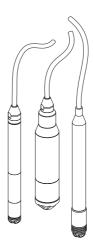
Manual de instrucciones abreviado Waterpilot FMX21

Medición de nivel por columna hidrostática 4 a 20 mA HART





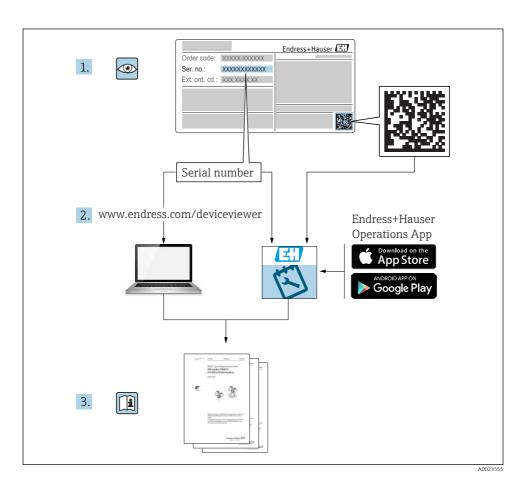
Se trata de un manual de instrucciones abreviado; sus instrucciones no sustituyen a las instrucciones de funcionamiento del equipo.

La información detallada sobre el equipo puede encontrarse en el manual de instrucciones del equipo y en la documentación complementaria del mismo:

Disponibles para todas las versiones del equipo mediante:

- Internet: www.endress.com/deviceviewer
- Teléfono móvil inteligente/tableta: Endress+Hauser Operations App





Índice de contenidos

1	Sobre este documento	. 4
1.1	Finalidad del documento	4
1.2	Símbolos empleados	
1.3	Marcas registradas	. 6
1.4	Documentación suplementaria	
1.5	Términos y abreviaturas	. 8
1.6	Cálculo de la rangeabilidad	
2	Instrucciones básicas de seguridad	
2.1	Requisitos relativos al personal	
2.2	Uso previsto	10
2.3	Seguridad en el lugar de trabajo	
2.4 2.5	Fiabilidad	
	•	
3	Descripción del producto	11
4	Recepción de material e identificación del producto	12
4.1	Recepción de material	. 12
4.2	Identificación del producto	12
4.3	Placas de identificación	. 13
4.4	Identificación del tipo de sensor	. 14
4.5	Almacenamiento y transporte	. 14
4.6	Alcance del suministro	15
5	Instalación	16
5.1	Condiciones de instalación	
5.2	Instrucciones de montaje adicionales	
5.3	Dimensiones	
5.4	Montaje de Waterpilot con una abrazadera de montaje	18
5.5	Montaje de Waterpilot con un tornillo de rosca para montaje del cable	. 19
5.6	Montaje de la caja de terminales	. 20
5.7	Montaje del transmisor de temperatura TMT182 con caja de terminales	. 21
5.8	Inserción del cable, para montaje en campo RIA15	
5.9	Marca del cable	
5.10		
5.11	Comprobaciones tras la instalación	25
6	Conexión eléctrica	
6.1	Conexión del equipo	25
6.2	Tensión de alimentación	. 30
6.3	Especificaciones de los cables	
6.4	Consumo de potencia	
6.5	Consumo de corriente	
6.6	Conexión de la unidad de medición	
6.7	Verificación tras la conexión	33
7	Posibilidades de configuración	33
7.1	Visión general de los modos de configuración	
7.2	Concepto operativo	. 35
7.3	Estructura del menú de configuración	35
7.4	Bloqueo/desbloqueo de la configuración	35
7.5	Recuperar los ajustes de fábrica (reset)	35
8	Integración del equipo mediante protocolo ${\sf HART}^{\scriptsize @}$	35
9	Puesta en marcha	36
9.1	Verificación tras la instalación y comprobación de funciones	
	, r	

Sobre este documento Waterpilot FMX21

9.2	Bloqueo/desbloqueo de la confiquración	36
9.3	Puesta en marcha	36
9.4	Selección del modo de medición	. 36
9.5	Para seleccionar la unidad de presión	. 37
9.6	Ajuste de posición	38
9.7	Configuración de la amortiquación	
9.8	Configurar la medición de presión	39
9.9	Configurar la medición de nivel	
9.10	Compensación automática de la densidad	43
9.11	Linealización	43
9.12	Duplicado o copia de seguridad de los datos del equipo	43
9.13	Operación y configuración mediante RIA15	44

1 Sobre este documento

1.1 Finalidad del documento

El manual de instrucciones abreviado contiene toda la información imprescindible, desde la recepción de entrada del equipo hasta su primera puesta en marcha.

1.2 Símbolos empleados

1.2.1 Símbolos de seguridad

Símbolo	Significado
▲ PELIGRO	¡PELIGRO! Este símbolo le alerta ante una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, pueden producirse lesiones graves o mortales.
▲ ADVERTENCIA	¡PELIGRO! Este símbolo le alerta ante una situación peligrosa. No evitar dicha situación, puede implicar lesiones graves o incluso mortales.
A ATENCIÓN	¡ATENCIÓN! Este símbolo le alerta ante una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, pueden producirse daños menores o de gravedad media.
AVISO	NOTA Este símbolo señala información sobre procedimientos y otros hechos importantes que no están asociados con riesgos de lesiones.

Waterpilot FMX21 Sobre este documento

1.2.2 Símbolos eléctricos

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
	Corriente continua	~	Corriente alterna
≂	Corriente continua y corriente alterna	4	Conexión a tierra Una borna de tierra que, para un operario, está conectado con tierra mediante un sistema de puesta a tierra.
	Conexión a tierra de protección Un terminal que debe conectarse con tierra antes de hacer cualquier otra conexión.	♦	Conexión equipotencial Una conexión que tiene que conectarse con el sistema de puesta a tierra de la planta: puede ser una línea de compensación de potencial o un sistema de puesta a tierra en estrella, dependiendo esto de los códigos de práctica nacionales o de la empresa.

1.2.3 Símbolos de herramientas

Símbolo	Significado
A0011220	Destornillador de cabeza plana
A0011219	Destornillador Phillips
A0011221	Llave Allen
A0011222	Llave fija para tuercas

1.2.4 Símbolos para determinados tipos de información

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
✓	Permitido Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos.	✓ ✓	Preferido Procedimientos, procesos o acciones que son preferibles.
X	Prohibido Procedimientos, procesos o acciones que están prohibidos.	i	Consejo Indica información adicional.
[i	Referencia a documentación		Referencia a páginas

Sobre este documento Waterpilot FMX21

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
	Referencia a gráficos	1. , 2. , 3	Serie de pasos
L_	Resultado de un paso		Inspección visual

1.2.5 Símbolos en gráficos

Símbolo	Significado
1, 2, 3	Número del elemento
1. , 2. , 3	Serie de pasos
A, B, C,	Vistas
A-A, B-B, C-C,	Secciones

1.3 Marcas registradas

1.3.1 GORE-TEX®

Marca registrada de W.L. Gore & Associates, Inc., EE.UU.

1.3.2 TEFLON®

Marca registrada de E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, EE. UU.

1.3.3 HART®

Marca registrada de FieldComm Group, Austin, EE. UU.

1.3.4 FieldCare®

Marca registrada de Endress+Hauser Process Solutions AG.

1.3.5 DeviceCare®

Marca registrada de Endress+Hauser Process Solutions AG.

1.3.6 **iTEMP**®

Marca registrada de Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG, Nesselwang, D.

1.4 Documentación suplementaria



Se encuentran disponibles los siguientes tipos de documentos:

En la zona de descargas del sitio de Endress+Hauser en Internet: www.endress.com \Rightarrow Download

1.4.1 Información Técnica (TI): ayuda para la planificación para su equipo

Waterpilot: TI00431P

RIA15: TI01043K

Waterpilot FMX21 Sobre este documento

El documento contiene todos los datos técnicos del equipo y proporciona una visión general de los accesorios y otros productos que se pueden solicitar para el equipo.

1.4.2 Manual de instrucciones (BA): su manual completo de referencia

FMX21 4 a 20 mA HART - BA00380P:

RIA15 - BA01170K:

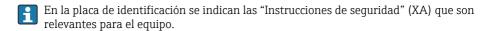
El presente manual de instrucciones contiene toda la información que se necesita durante las distintas fases del ciclo de vida del equipo: desde la identificación del producto, recepción de material, almacenamiento, montaje, conexión, hasta la configuración y puesta en marcha del equipo, incluyendo la resolución de fallos, el mantenimiento y el desguace del equipo.

1.4.3 Instrucciones de seguridad (XA)

Según las certificaciones pedidas para el equipo, se suministran las siguientes instrucciones de seguridad (XA) con el mismo. Son parte integrante del presente manual de instrucciones.

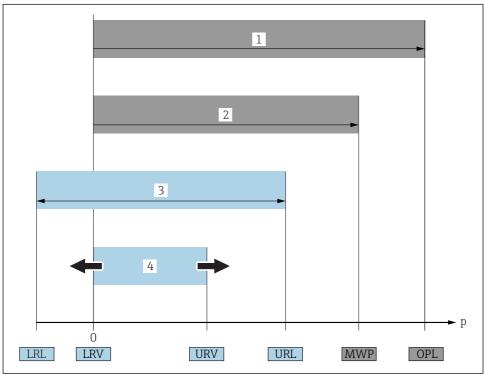
Directiva	Tipo de protección	Categoría	Documentación	Opción 1)
ATEX	Ex ia IIC	II 2 G	XA00454P	BD
ATEX	Ex nA IIC	II 3 G	XA00485P	BE
IECEx	Ex ia IIC	no disp.	XA00455P	IC
CSA C/US	Ex ia IIC	no disp.	ZD00232P (960008976)	CE
FM	AEx ia IIC	no disp.	ZD00231P (960008975)	FE
NEPSI	Ex ia IIC	no disp.	XA00456P	NA
INMETRO	Ex ia IIC	no disp.	XA01066P	MA

¹⁾ código de producto del Product Configurator pendiente de "Homologación"



Sobre este documento Waterpilot FMX21

1.5 Términos y abreviaturas



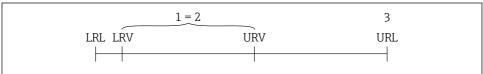
A0029505

Pos.	Término/ abreviatura	Explicación
1	OPL	El OPL (limite de sobrepresión o sobrecarga del sensor) del equipo de medición depende del elemento de calificación más baja con respecto a la presión, es decir, tiene en cuenta la conexión a proceso además de la célula de medición. Observe también la dependencia entre presión y temperatura. El OPL únicamente debe aplicarse durante un periodo de tiempo limitado.
2	MWP	La MWP (presión máxima de trabajo) de los sensores depende del elemento de calificación más baja con respecto a la presión de los componentes seleccionados, es decir, tiene en cuenta la conexión a proceso además de la célula de medición. Observe también la dependencia entre presión y temperatura. La MWP puede aplicarse sobre el equipo durante un periodo de tiempo ilimitado. La MWP se encuentra también en la placa de identificación del equipo.
3	Rango máximo de medición del sensor	Span entre el Límite inferior (LRL) y superior (URL) del rango El rango de medición del sensor equivale al span calibrable/ajustable máximo.

Waterpilot FMX21 Sobre este documento

Pos.	Término/ abreviatura	Explicación
4	Span calibrado/ ajustado	Span entre el Valor inferior (LRV) y superior (URV) del rango Ajuste de fábrica: de 0 al URL Otros spans calibrados pueden pedirse como spans personalizados.
p	-	Presión
-	LRL	Límite inferior del rango
-	URL	Límite superior del rango
-	LRV	Valor inferior del rango
-	URV	Valor superior rango
-	Rangeabilidad (TD)	Rangeabilidad Ejemplo - véase la sección siguiente.
-	PE	Polietileno
-	FEP	Etileno-propileno fluorado
-	PUR	Poliuretano

1.6 Cálculo de la rangeabilidad



A0029545

- 1 Span calibrado/ajustado
- 2 Span basado en el punto cero
- 3 URL del sensor

Ejemplo

- Sensor:10 bar (150 psi)
- Límite superior del rango (URL) = 10 bar (150 psi)

Rangeabilidad (TD):

$$TD = \frac{URL}{|URV - LRV|}$$

TD =
$$\frac{10 \text{ bar (150 psi)}}{|5 \text{ bar (75 psi)}} = 2$$

En este ejemplo, la rangeabilidad es de 2:1. Este span se basa en el punto cero.

- Span calibrado/ajustado: 0 ... 5 bar (0 ... 75 psi)
- Valor inferior del rango (LRV) =0 bar (0 psi)
- Valor superior del rango (URV) = 5 bar (75 psi)

2 Instrucciones básicas de seguridad

2.1 Requisitos relativos al personal

Los empleados de la planta deben satisfacer los siguientes requisitos para trabajos con este equipo:

- ► Empleados preparados y formados: deben tener las cualificaciones que correspondan a sus funciones y tareas.
- ▶ Deben tener la autorización pertinente por parte del operador de la planta.
- ▶ Deben estar familiarizados con las normas nacionales.
- ► Antes de realizar sus trabajo: deben haber leído y entendido todas las indicaciones del manual de instrucciones, de la documentación suplementaria así como las de los certificados (según la aplicación).
- ▶ Deben cumplir todas las instrucciones y normativas.

2.2 Uso previsto

2.2.1 Aplicaciones y productos

Waterpilot FMX21 es un sensor de presión hidrostática para la medición de niveles en aguas limpias, residuales y saladas. Las versiones del sensor con una sonda de temperatura de resistencia Pt100 miden la temperatura simultáneamente.

Un cabezal transmisor de temperatura opcional convierte la señal Pt100 a una señal de 4 a 20 mA con protocolo HART 6.0 de comunicación digital superpuesto.

2.2.2 Uso incorrecto

El fabricante no asume ninguna responsabilidad por daños debidos a un uso indebido del equipo.

Verificación en casos límite:

► En el caso de líquidos de proceso o de limpieza especiales, Endress+Hauser le proporcionará ayuda en la verificación de la resistencia a la corrosión que presentan los materiales que entran en contacto con dichos líquidos, pero no asumirá ninguna responsabilidad ni proporcionará ninguna garantía al respecto.

2.3 Seguridad en el lugar de trabajo

Para trabajar con el instrumento:

- ▶ Lleve el equipo de protección personal conforme a las normas nacionales.
- ▶ Desconecte la fuente de alimentación antes de conectar el instrumento.

2.4 Fiabilidad

¡Riesgo de daños!

- Opere únicamente con el equipo si este está en buenas condiciones técnicas y funciona de forma segura.
- ► El operario es responsable del funcionamiento sin interferencias del equipo.

Waterpilot FMX21 Descripción del producto

Modificaciones del equipo

No está permitido someter el equipo a modificaciones no autorizadas. Éstas pueden implicar riesgos imprevisibles.

► Si a pesar de ello se requiere hacer alguna modificación, consulte a Endress+Hauser.

Reparaciones

Para asegurar el funcionamiento seguro y fiable del instrumento,

- ▶ Realice únicamente reparaciones del instrumento que estén permitidas expresamente .
- ▶ Observe las normas nacionales relativas a reparaciones de equipos eléctricos.
- ▶ Utilice únicamente piezas de repuesto y accesorios originales de Endress+Hauser.

Zona con peligro de explosión

Para eliminar riesgos para el personal o la instalación, si se debe utilizar el instrumento en una zona relacionada con la certificación (p. ej., protección contra explosiones, medidas de seguridad con depósitos a presión):

- ► Compruebe la placa de identificación para verificar que se pueda utilizar de modo previsto el equipo solicitado en la zona relacionada con la certificación.
- Observe las especificaciones indicadas en la documentación complementaria que forma parte del Manual de instrucciones.

2.5 Seguridad del producto

Este equipo de medición ha sido diseñado de acuerdo a las buenas prácticas de ingeniería para que satisfaga los requisitos de seguridad más exigentes, ha sido sometido a pruebas de verificación y ha salido de fábrica en condiciones óptimas para funcionar de forma segura.

Cumple las normas de seguridad y los requisitos legales pertinentes. Cumple también con las directivas de la CE enumeradas en la declaración de conformidad específica del instrumento. Endress+Hauser lo confirma dotando al instrumento con la marca CE.

3 Descripción del producto

Véase el Manual de instrucciones.

4 Recepción de material e identificación del producto

4.1 Recepción de material

- ¿El código de producto indicado en el documento de entrega coincide con el indicado en la etiqueta adhesiva del producto?
- ¿La mercancía presenta daños visibles?
- ¿Los datos indicados en la placa de identificación concuerdan con los especificados en el pedido y en el albarán de entrega?
- ¿Está disponible la documentación? Si es pertinente (véase placa de identificación): ¿Se han incluido las instrucciones de seguridad (XA)?
- Si alguna de estas condiciones no procede, póngase en contacto con la oficina ventas de Endress+Hauser de su zona.

4.2 Identificación del producto

Dispone de las siguientes opciones para identificar el instrumento de medición:

- Especificaciones de la placa de identificación
- Código de producto con desglose de las características del equipo en el albarán de entrega
- Introduzca el número de serie indicado en la placa de identificación en el *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): se mostrará toda la información sobre el instrumento de medición

Para una visión general sobre la documentación técnica del equipo: entre en el visualizador de productos *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) los números de serie indicados en la placa de identificación

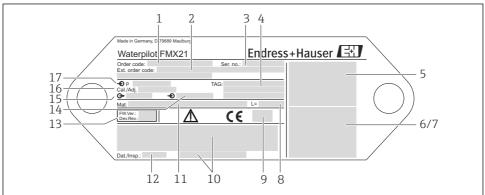
4.2.1 Dirección del fabricante

Endress+Hauser SE+Co. KG Hauptstraße 1 79689 Maulburg, Alemania

Dirección de la planta de fabricación: consulte la placa de identificación.

4.3 Placas de identificación

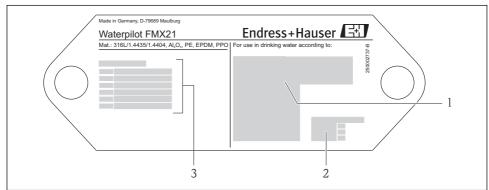
4.3.1 Placas de identificación en la extensión de cable



40010003

- 1 Código de producto (acortado para nuevos pedidos): el significado de las letras y cifras individuales se explica en la confirmación de pedido.
- 2 Número de pedido extendido (completo)
- 3 Número de serie (para una clara identificación)
- 4-17 Véase el Manual de instrucciones

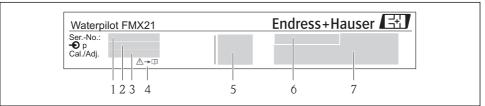
Placa de identificación adicional de los instrumentos homologados



A0018805

- 1 Símbolo del certificado (certificado para agua potable)
- 2 Referencia a documentación relacionada
- 3 Número de certificado (certificado para aplicaciones marinas)

4.3.2 Placa de identificación adicional de los instrumentos con diámetro externo 22 mm (0,87 in) y 42 mm (1,65 in)



A0018804

- 1 Número de serie
- 2 Rango de medida nominal
- 3 Ajuste del rango de medida
- 4 Marca CE o símbolo de certificado
- 5 Número de certificado (opcional)
- 6 Texto del certificado (opcional)
- 7 Referencia a documentación

4.4 Identificación del tipo de sensor

Con sensores de presión relativa o absoluta, el parámetro "Pos. ajuste cero" se muestra en el menú de configuración. Con sensores de presión absoluta, el parámetro "Calibr. offset" se muestra en el menú de configuración.

4.5 Almacenamiento y transporte

4.5.1 Condiciones para el almacenamiento

Utilice el embalaje original.

Guarde el equipo de medición en un entorno limpio, seco y protegido del daño ocasionado por golpes (EN 837-2).

Rango de temperaturas de almacenamiento

FMX21 + Pt100 (opcional)

Cable

(si se monta en una posición fija)

- Con PE: -30 ... +70 °C (-22 ... +158 °F)
- Con FEP: -30 ... +80 °C (-22 ... +176 °F)
- Con PUR: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Caja de terminales

Transmisor de temperatura TMT182 (opcional) para el FMX21 entre 4 y 20 mA HART $-40 \dots +100 \,^{\circ}\text{C} \, (-40 \dots +212 \,^{\circ}\text{F})$

4.5.2 Transporte del producto hasta el punto de medición

ADVERTENCIA

Transporte incorrecto.

Se podrían dañar el equipo o el cable y existe riesgo de lesiones.

- ▶ El instrumento de medición debe transportarse en su embalaje original.
- ► Siga las instrucciones de seguridad y cumpla las condiciones de transporte definidas para equipos de más de 18 kg (39,6 lbs).

4.6 Alcance del suministro

El alcance del suministro comprende:

- Waterpilot FMX21, con una sonda de temperatura de resistencia Pt100 integrada de forma opcional
- Accesorios opcionales

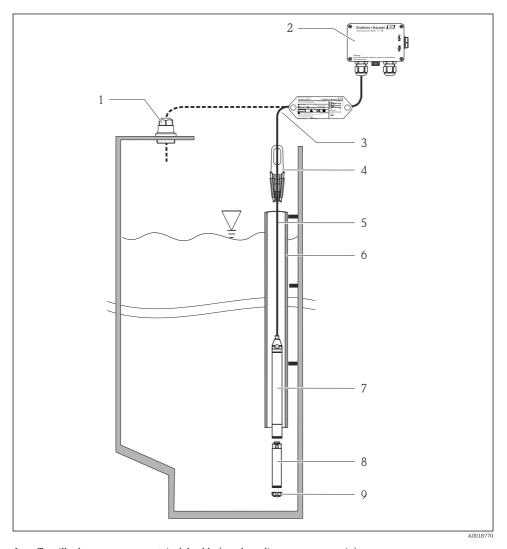
Documentación suministrada:

- El Manual de instrucciones BA00380P está disponible en internet. → véase: www.es.endress.com → Descarqas.
- Manual de instrucciones abreviado KA01189P
- Informe de inspección final
- Certificados para uso en agua potable (opcional): SD00289P, SD00319P. SD00320P
- Equipos adecuados para su uso en zonas con peligro de explosión: documentación adicional p. ej. Instrucciones de Seguridad (XA, ZD)

Instalación Waterpilot FMX21

5 Instalación

5.1 Condiciones de instalación



1 Tornillo de rosca para montaje del cable (puede pedirse como accesorio)

- 2 Caja de terminales (puede pedirse como accesorio)
- 3 Radio de curvatura de la extensión de cable > 120 mm (4,72 in)
- 4 Abrazadera de montaje (puede pedirse como accesorio)
- 5 Extensión de cable
- 6 Tubo guía

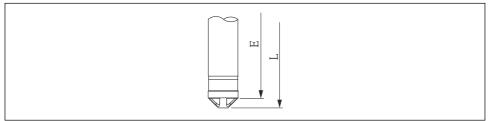
Waterpilot FMX21 Instalación

- 7 Waterpilot FMX21
- 8 Se puede solicitar un contrapeso adicional como accesorio para el FMX21 con diámetro externo de 22 mm (0.87 in) y 29 mm (1.14 in)

9 Cubierta de protección

5.2 Instrucciones de montaje adicionales

- Longitud del cable
 - Según especificaciones del usuario en metros o pies.
 - Longitud de cable limitada durante la instalación con el equipo suspendido libremente con un tornillo de rosca para montaje del cable o abrazadera de montaje, así como para certificado FM/CSA: máx. 300 m (984 ft).
- Los movimientos laterales de la sonda de nivel pueden provocar errores de medición. Por este motivo, la sonda se debe instalar en un punto sin caudal ni turbulencias, o utilizar un tubo guía. El diámetro interno del tubo guía debería ser por lo menos 1 mm (0,04 in) superior al diámetro externo del FMX21 seleccionado.
- Para evitar que se dañe mecánicamente la célula de medición, el equipo está provisto de una cubierta de protección.
- El extremo final del cable debe terminar en un compartimento seco o en una caja de terminales apropiada. La caja del terminal de Endress+Hauser proporciona una protección óptima contra la humedad y el clima, y es adecuado para instalaciones en exteriores (véase el Manual de instrucciones para información adicional).
- Tolerancia de longitud de cable: < 5 m (16 ft): ±17,5 mm (0,69 in); > 5 m (16 ft): ±0,2 %
- Si se acorta el cable, el filtro dispuesto en el tubo de compensación de presión se debe volver a conectar. Endress+Hauser dispone de un kit de acortamiento de cable con tal propósito (véase el Manual de instrucciones para información adicional) (documentación SD00552P/00/A6).
- Endress+Hauser recomienda el uso de un cable trenzado y apantallado.
- En aplicaciones de construcción naval, se requieren medidas de prevención de incendios en el precableado.
- La longitud de la extensión de cable depende del punto de nivel cero previsto. Debe tenerse en cuenta la altura de la cubierta de protección al diseñar la disposición del punto de medición. El punto de nivel cero (E) se corresponde con la posición del diafragma separador. Punto de nivel cero = E; extremo de la sonda = L (véase el siguiente esquema).



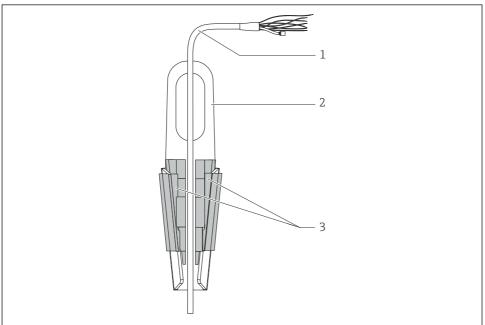
A0026013

Instalación Waterpilot FMX21

5.3 Dimensiones

Para información sobre las dimensiones, consulte el documento de Información técnica TI00431P/00/EN, sección "Construcción mecánica" (véase también: www.es.endress.com \rightarrow Descargas \rightarrow Tipo de medio: Documentación).

5.4 Montaje de Waterpilot con una abrazadera de montaje



A0018793

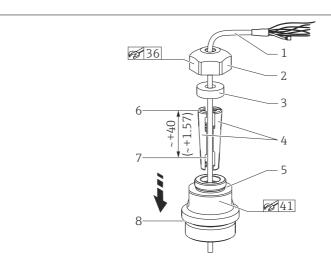
- 1 Extensión de cable
- 2 Abrazadera para suspensión
- 3 Mordazas de sujeción

5.4.1 Montaje de la abrazadera para suspensión:

- 1. Monte de la abrazadera para suspensión (elemento 2). Tenga en cuenta el peso de la extensión de cable (elemento 1) y el del equipo al escoger el punto donde fijar la unidad.
- 2. Eleve las mordazas de sujeción (elemento 3). Coloque la extensión de cable (elemento 1) en su posición entre las mordazas de sujeción como se ilustra en el gráfico.
- 3. Mantenga la extensión de cable (elemento 1) en su posición y empuje de nuevo hacia abajo las mordazas de sujeción (elemento 3). Golpee ligeramente las mordazas de sujeción para que queden bien fijas.

Waterpilot FMX21 Instalación

5.5 Montaje de Waterpilot con un tornillo de rosca para montaje del cable



A0018794

- 1 Extensión de cable
- 2 Tapa para el tornillo de rosca para montaje del cable
- 3 Anillo obturador
- 4 Casquillos de sujeción
- 5 Adaptador para el tornillo de rosca para montaje del cable
- 6 Límite superior del casquillo de sujeción
- 7 Longitud deseada de la extensión de cable y de la sonda Waterpilot antes del montaje
- 8 Después del montaje, se ubica el elemento 7 junto al tornillo de rosca para montaje con rosca G 1½": altura de la superficie de estanqueidad del adaptador o altura de rosca NPT 1½" de la salida de rosca del adaptador

Unidad física mm (pulgadas) . Ilustración con rosca G $1\frac{1}{2}$ ".

Para bajar la sonda de nivel a una profundidad determinada, se debe ubicar el límite superior del casquillo de sujeción 40 mm (4,57 in) por encima de la profundidad requerida. A continuación impulse la extensión de cable y el casquillo de sujeción hacia el adaptador como se describe en el Paso 6 de la siguiente sección.

5.5.1 Montaje del tornillo para montaje del cable con rosca G 1½" o NPT 1½":

- 1. Indique la longitud deseada de la extensión de cable en el mismo.
- 2. Introduzca la sonda a través de la abertura de medición y baje cuidadosamente la extensión de cable. Fije la extensión de cable para evitar que se deslice.
- 3. Deslice el adaptador (elemento 5) sobre la extensión de cable y enrósquelo firmemente en la abertura de medición.
- 4. Deslice el anillo obturador (elemento 3) y la tapa (elemento 2) al cable desde arriba. Empuje el anillo obturador hacia la tapa.

Instalación Waterpilot FMX21

5. Coloque los casquillos de sujeción (elemento 4) alrededor de la extensión de cable (elemento 1) en el punto marcado tal como describe el gráfico.

- Deslice la extensión de cable con los casquillos de sujeción (elemento 4) dentro del adaptador (elemento 5)
- 7. Deslice la tapa (elemento 2) con el anillo obturador (elemento 3) sobre el adaptador (elemento 5) y enrósquela firmemente al adaptador.
- Para quitar el tornillo de rosca para montaje del cable, realice esta secuencia a la inversa.

▲ ATENCIÓN

¡Riesgo de daños!

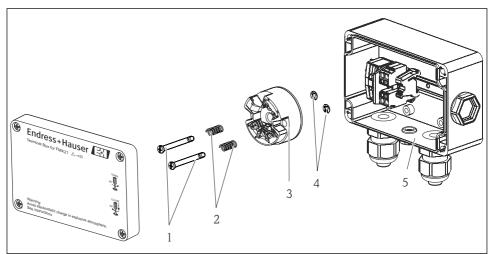
▶ Utilice únicamente en recipientes sin presurizar.

5.6 Montaje de la caja de terminales

La caja de terminales opcional se monta con cuatro tornillos de rosca (M4). Para información sobre las dimensiones de la caja de terminales, véase el documento de Información técnica T100431P/00/EN, sección "Construcción mecánica" (véase también: www.es.endress.com \rightarrow Descargas \rightarrow Tipo de medio: Documentación).

Waterpilot FMX21 Instalación

5.7 Montaje del transmisor de temperatura TMT182 con caja de terminales



A0018813

- 1 Tornillos de montaje
- 2 Resortes de montaje
- 3 Transmisor de temperatura TMT182
- 4 Arandelas de retención
- 5 Caja de terminales
- Únicamente abra la caja de terminales con un destornillador.

ADVERTENCIA

¡Riesgo de explosión!

► TMT182 no está diseñado para su uso en zonas con peligro de explosión.

5.7.1 Montaje del transmisor de temperatura:

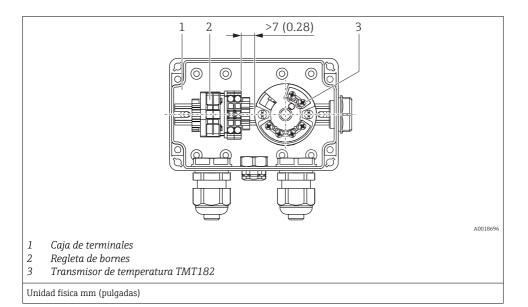
- 1. Guíe los tornillos de montaje (elemento 1) con los resortes de montaje (elemento 2) a través del orificio en el transmisor de temperatura (elemento 3)
- 2. Fije los tornillos de montaje con las arandelas de retención (elemento 4). Las arandelas de retención, los tornillos de montaje y los resortes se incluyen en el alcance del suministro del transmisor de temperatura.
- 3. Enrosque firmemente el transmisor de temperatura para montaje en campo. (Ancho de la hoja del destornillador máx. 6 mm (0,24 in))

AVISO

Evite que el transmisor de temperatura sufra daños.

▶ No apriete demasiado el tornillo de montaje.

Instalación Waterpilot FMX21



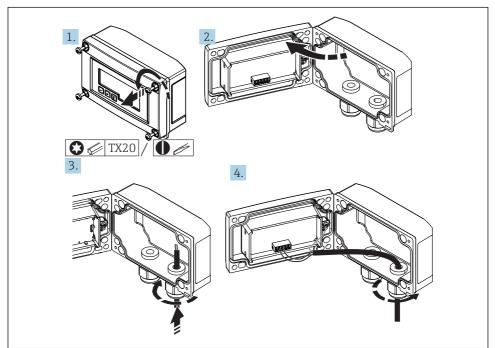
AVISO

Conexión incorrecta.

► Se debe mantener una distancia de >7 mm (> 0,28) entre la regleta de terminales y el transmisor de temperatura TMT182.

Waterpilot FMX21 Instalación

5.8 Inserción del cable, para montaje en campo RIA15



A0017830

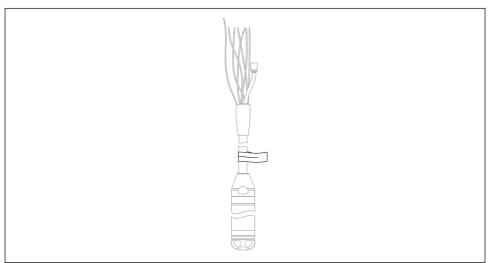
Inserción del cable, para montaje en campo, conexión sin fuente de alimentación del transmisor (ejemplo)

- 1. Afloje los tornillos de la caja
- 2. Abra la caja
- 3. Abra el prensaestopas (M16) e inserte el cable
- 4. Conecte el cable y la puesta a tierra funcional y cierre el prensaestopas
- Debe asegurar la compensación de la presión atmosférica para la instalación. Se suministra un prensaestopas negro de ventilación con este fin.

Si utiliza el módulo de resistencia para comunicaciones en el RIA15, el cable del FMX21 debe insertarse en el prensaestopas correcto cuando conecte el FMX21 para que el tubo de compensación de presión integrada no se contraiga.

Instalación Waterpilot FMX21

5.9 Marca del cable



A0030955

- Para facilitar la instalación, Endress+Hauser marca el cable de extensión si un cliente solicita una longitud específica.
 Información para realizar un podido: código do producto del Product Configurator para
 - Información para realizar un pedido: código de producto del Product Configurator para "Servicio", opción "IR" o "IS".
- Tolerancia de la marca del cable (distancia al extremo inferior de la sonda de nivel): Longitud del cable < 5 m (16 ft): ±17,5 mm (0,69 in) Longitud de cable > 5 m (16 ft): ±0,2 %
- Material: PET, etiqueta adhesiva: acrílica
- Resistencia a los cambios de temperatura: -30 ... +100 °C (-22 ... +212 °F)

AVISO

El marcado se utiliza exclusivamente para la instalación.

- ► La marca debe eliminarse cuidadosamente sin dejar restos en los equipos con certificado para uso en agua potable. El cable de extensión no debe dañarse en el proceso.
- No utilizar para el FMX21 en zonas con peligro de explosión.

5.10 Kit de acortamiento de cable

Véase el Manual de instrucciones.

Waterpilot FMX21 Conexión eléctrica

5.11 Comprobaciones tras la instalación

¿El equipo de medición presenta algún daño visible?
¿El equipo es acorde con las especificaciones del punto de medición? Por ejemplo: Temperatura de proceso Presión de proceso Temperatura ambiente Rango de medida
¿La identificación y el etiquetado del punto de medición son correctos (inspección visual)?
Compruebe que todos los tornillos están firmemente fijados.

6 Conexión eléctrica

ADVERTENCIA

Una conexión incorrecta compromete la seguridad eléctrica.

Si el equipo de medición ha de utilizarse en una zona con peligro de explosión, se deben cumplir las normas nacionales correspondientes así como las "Instrucciones de seguridad" (XA) o los planos de instalación o control (ZD). La información relativa a la protección contra explosiones se encuentra en un documento separado que puede adquirirse bajo petición. Esta documentación se entrega con los equipos por norma general → ≅ 7

6.1 Conexión del equipo

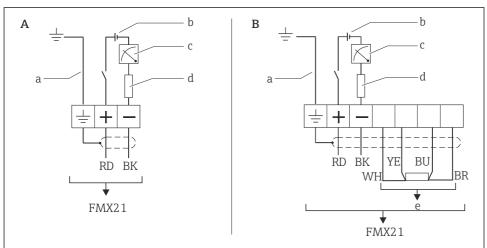
ADVERTENCIA

Una conexión incorrecta compromete la seguridad eléctrica.

- ► La tensión de la fuente de alimentación debe corresponder a la tensión de alimentación indicada en la placa de identificación → 13
- ▶ Desconecte la fuente de alimentación antes de conectar el instrumento.
- ► El extremo final del cable debe terminar en un compartimento seco o en una caja de terminales apropiada. La caja de terminales IP66/IP67 con filtro GORE-TEX® de Endress +Hauser admite la instalación en exteriores.→ 🖺 20
- Conecte el equipo conforme a los diagramas siguientes. La protección contra inversión de polaridad está integrada en el Waterpilot FMX21 y el transmisor de temperatura para cabezal. La inversión de las polaridades no causará la destrucción de los equipos.
- Debe proveerse un disyuntor adecuado para el equipo de conformidad con la norma IEC/EN 61010.

Conexión eléctrica Waterpilot FMX21

6.1.1 Waterpilot con Pt100



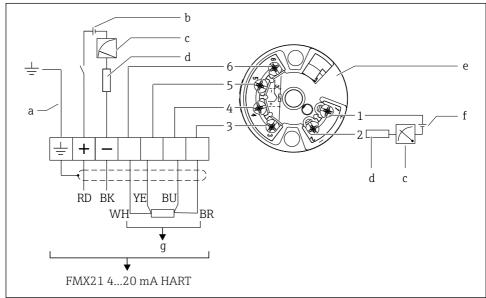
A0019441

- A Waterpilot FMX21
- B Waterpilot FMX21 con Pt100 (no utilizar en zonas con peligro de explosión); opción "NB", código de producto del Product Configurator para "Accesorios"
- a No disponible para el FMX21 con diámetro externo de 29 mm (1,14 in)
- b 10,5 a 30 V CC (zona con peligro de explosión), 10,5 a 35 V CC
- c 4...20 mA
- d Resistencia (R_I)
- e Pt100

(Erro r)

Waterpilot FMX21 Conexión eléctrica

6.1.2 Waterpilot con Pt100 y transmisor de temperatura TMT182 para el FMX21 entre 4 y 20 mA HART



A0018780

- a No disponible para el FMX21 con diámetro externo de 29 mm (1,14 in)
- b 10,5 a 35 V CC
- c 4...20 mA
- d Resistencia (R₁)
- e Transmisor de temperatura TMT182 (4 a 20 mA) (no utilizar en zonas con peligro de explosión) (Erro

r)

f 11,5 a 35 V CC

a Pt100

1...6 Asignación de pins

Información para realizar un pedido:

Pt100: código de producto del Product Configurator para "Accesorios", opción "NB"

TMT182: código de producto del Product Configurator de "Accesorios adjuntos", opción "PT"

Conexión eléctrica Waterpilot FMX21

6.1.3 Waterpilot FMX21 con RIA15



El indicador remoto RIA15 puede solicitarse junto con el equipo.

Estructura de pedido del producto, característica 620 "Accesorio adjunto":

- Opción R4 "Indicador remoto RIA15 para zonas sin peligro de explosión, para montaje en campo"
- Opción R5 "Indicador remoto RIA15 con certificación de protección contra explosiones Ex, para montaje en campo"

Debe asegurar la compensación de la presión atmosférica para la instalación. Se suministra un prensaestopas negro de ventilación con este fin.



La unidad de indicación RIA15 está alimentada por lazo y no requiere de fuente de alimentación externa.

Se debe tener en consideración la siguiente caída de tensión:

- ≤1 V en la versión estándar con comunicación 4 ... 20 mA
- ≤1.9 V con comunicación HART
- y un 2,9 V adicional si se utiliza la luz del indicador

	Diagrama/Descripción del circuito
aterpilot Conexión FMX21, comunicación ART y RIA15 sin retroiluminación	3 2 Y I R _S ©O
	■ 1 Waterpilot Diagrama en bloques FMX21, HART con indicador RIA15 sin luz
	1 Waterpilot FMX21 2 Fuente de alimentación 3 Resistencia HART
Waterpilot Conexión FMX21, comunicación HART y RIA15 con retroiluminación	3 2 Y + R _S D A0019568
	■ 2 Waterpilot Diagrama en bloques FMX21, HART con indicador RIA15 con luz
	1 Waterpilot FMX21 2 Fuente de alimentación 3 Resistencia HART

Waterpilot FMX21 Conexión eléctrica

6.1.4 Waterpilot FMX21, RIA15 con módulo de resistencia para comunicaciones **HART** instalado

El módulo de comunicación HART para instalación en el RIA15 puede solicitarse junto con el equipo.

Estructura de pedido del producto, característica 620 "Accesorio adjunto":

- Opción R6 "Resistencia para comunicaciones para zonas con/sin peligro de explosión"
- Se debe tener en consideración la caída de tensión máx. 7 V

Debe asegurar la compensación de la presión atmosférica para la instalación. Se suministra un prensaestopas negro de ventilación con este fin.

	Diagrama/Descripción del circuito
Waterpilot Conexión FMX21 y RIA15 sin retroiluminación	2 Y I - R _S DO
	■ 3 Waterpilot Diagrama en bloques FMX21, RIA15 sin luz, módulo de resistencia para comunicaciones HART
	Módulo de resistencia para comunicaciones HART Waterpilot FMX21 Fuente de alimentación
Waterpilot Conexión FMX21 y RIA15 con retroiluminación	2 V I R S MO020840 Waterpilot Diagrama en bloques FMX21, RIA15 con
	luz, módulo de resistencia para comunicaciones HART 1 Módulo de resistencia para comunicaciones HART 2 Waterpilot FMX21 3 Fuente de alimentación

Conexión eléctrica Waterpilot FMX21

6.1.5 Colores de cable

RD = rojo, BK = negro, WH = blanco, YE = amarillo, BU = azul, BR = marrón

6.1.6 Datos de conexión

Clasificación de conexión según el IEC 61010-1:

- Categoría de sobretensión 1
- Nivel de suciedad 1

Datos de conexión en la zona con peligro de explosión

Ver XA pertinente.

6.2 Tensión de alimentación

ADVERTENCIA

Puede estar bajo tensión eléctrica.

Riesgo de descargas eléctricas y/o de explosión.

- ► Si el equipo de medición ha de utilizarse en una zona con peligro de explosión, la instalación del mismo debe cumplir las normas nacionales correspondientes así como las "Instrucciones de seguridad".
- ► Los datos relativos a la protección contra explosiones se han recopilado en un documento separado que puede adquirirse bajo petición. La documentación Ex se suministra por norma con todos los instrumentos aptos para zonas con peligro de explosión.

6.2.1 FMX21 + Pt100 (opcional)

- 10,5 a 35 V (zonas sin peligro de explosión)
- 10,5 a 30 V (zonas con peligro de explosión)

6.2.2 Transmisor de temperatura TMT182 (opcional) para el FMX21 entre 4 y 20 mA HART

11.5 a 35 V CC

6.3 Especificaciones de los cables

Endress+Hauser recomienda el uso de cable a dos hilos de par trenzado y apantallado.

Los cables de la sonda están apantallados en las versiones de equipo con diámetros externos de 22 mm (0,87 pulgadas) y 42 mm (1,65 pulgadas).

6.3.1 FMX21 + Pt100 (opcional)

- El cable del instrumento está disponible en comercios
- Terminales, caja de terminales: de 0,08 a 2,5 mm² (de 28 a 14 AWG)

6.3.2 Transmisor de temperatura TMT182 (opcional) para el FMX21 entre 4 y 20 mA HART

- El cable del instrumento está disponible en comercios
- Terminales, caja de terminales: de 0,08 a 2,5 mm² (de 28 a 14 AWG)
- Conexión del transmisor: máx. 1,75 mm² (15 AWG)

Waterpilot FMX21 Conexión eléctrica

6.4 Consumo de potencia

6.4.1 FMX21 + Pt100 (opcional)

- ≤ 0,805 W a 35 V CC (zonas sin peligro de explosión)
- ≤ 0,690 W a 30 V CC (zonas con peligro de explosión)

6.4.2 Transmisor de temperatura TMT182 (opcional) para el FMX21 entre 4 y 20 mA HART

≤ 0.805 W a 35 V CC

6.5 Consumo de corriente

6.5.1 FMX21 + Pt100 (opcional)

Consumo eléctrico máximo: ≤ 23 mA Consumo eléctrico mínimo: ≥ 3,6 mA

6.5.2 Transmisor de temperatura TMT182 (opcional) para el FMX21 entre 4 y 20 mA HART

■ Consumo eléctrico máximo: ≤ 23 mA

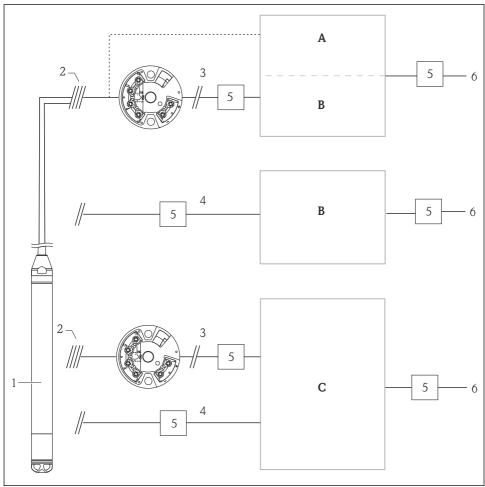
■ Consumo eléctrico mínimo: ≥ 3.5 mA

6.6 Conexión de la unidad de medición

6.6.1 Protección contra sobretensiones

Para proteger el Waterpilot y el transmisor de temperatura TMT182 contra picos de tensión de gran interferencia, Endress+Hauser recomienda instalar protección contra sobretensiones en ambos sentidos de la corriente del indicador y/o de la unidad evaluadora como muestra el gráfico.

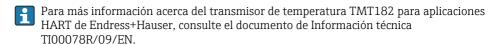
Conexión eléctrica Waterpilot FMX21



A0018941

- A Fuente de alimentación, indicador y unidad evaluadora con una entrada para Pt100
- B Fuente de alimentación, indicador y unidad evaluadora con una entrada para entre 4 y 20 mA
- C Fuente de alimentación, indicador y unidad evaluadora con dos entradas para entre 4 y 20 mA
- 1 Waterpilot FMX21 HART
- 2 Conexión para Pt100 integrado en el FMX21
- 3 Entre 4 y 20 mA HART (temperatura)

- 4 Entre 4 y 20 mA HART (nivel)
- 5 Protección contra sobretensiones, p. ej. HAW de Endress+Hauser (no utilizar en zonas con peligro de explosión).
- 6 Fuente de alimentación



6.6.2 Conexión de la Commubox FXA195

Véase el Manual de instrucciones.

6.6.3 Conexión del Field Xpert SFX

Véase el Manual de instrucciones.

6.6.4 Conexión para compensación de la presión atmosférica con valor medido externo

Véase el Manual de instrucciones.

6.6.5 Conexión de un sensor de temperatura externo/transmisor de temperatura para la compensación de densidad

Véase el Manual de instrucciones.

6.7 Verificación tras la conexión

¿El equipo y/o cable presentan algún daño visible?
¿Los cables cumplen los requisitos?
¿Los cables están debidamente protegidos contra tirones?
¿Se han instalado todos los prensaestopas dejándolos bien apretados y estancos?
¿La tensión de alimentación concuerda con la especificada en la placa de identificación?
¿Se han asignado correctamente los terminales ?

7 Posibilidades de configuración

Endress+Hauser ofrece soluciones completas de puntos de medición con indicador y/o unidades de evaluación para el Waterpilot FMX21 HART y el transmisor de temperatura TMT182.

Su oficina Endress+Hauser estará encantada de atenderle si tiene cualquier pregunta. Puede encontrar direcciones de contacto en la siguiente web:

www.endress.com/worldwide

7.1 Visión general de los modos de configuración

7.1.1 Configuración mediante el software de configuración de Endress+Hauser

Véase el Manual de instrucciones.

7.1.2 Operación mediante Field Xpert SFX

Véase el Manual de instrucciones.

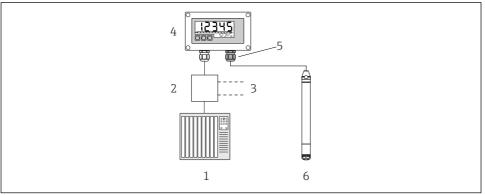
7.1.3 Operación mediante RIA15

El RIA15 puede usarse como indicador local y para la configuración básica del sensor de nivel hidrostático FMX21 Waterpilot mediante HART.

Los siguientes parámetros pueden configurarse en el FMX21 utilizando las tres teclas de configuración de la parte frontal del RIA15:

- Unidad de presión, nivel, temperatura
- Ajuste cero (solo para sensores de presión relativa)
- Ajuste de presión de vacío y de lleno
- Ajuste de nivel de vacío y de lleno
- Reinicio para los ajustes de fábrica

Más información acerca de los parámetros de configuración → 🗎 45



A0035931

■ 5 Configuración a distancia del FMX21 Waterpilot mediante el RIA15

- 1 PLC
- 2 Fuente de alimentación del transmisor, p. ej. RN221N (con resistencia para comunicaciones)
- 3 Conexión para Commubox FXA195 y Field Communicator 375, 475
- 4 Unidad de indicación RIA 15 alimentada por lazo
- 5 Prensaestopas M16 con membrana de compensación de presión
- 6 Waterpilot FMX21

7.2 Concepto operativo

Las operaciones mediante el menú de configuración se basa en un concepto operativo con "roles de usuario" .

Rol de usuario	Significado
Operador	Los operarios son los responsables de los equipos en "funcionamiento normal". Esto se limita habitualmente a la lectura de valores de proceso. Además de la lectura, puede que utilicen funciones de operación sencillas relacionadas con la aplicación. Si se produce un error, estos usuarios informan únicamente sobre la ocurrencia del error pero no intervienen en su resolución.
Mantenimiento	Los ingenieros de servicio trabajan generalmente con el equipo en fases posteriores a la puesta en marcha de equipo. Su trabajo consiste principalmente en actividades de mantenimiento y de localización y resolución de fallos para cuya realización necesitan hacer algunos ajustes sencillos en el equipo. Los técnicos trabajan con el equipo a lo largo de todo el ciclo de vida del producto. Las tareas que tienen que realizar incluyen por tanto la puesta en marcha, configuraciones y parametrizaciones avanzadas.
Experto	El trabajo que un experto ha de realizar el equipo se extiende a lo largo de todo el ciclo de vida del producto e incluye, en parte, intervenciones más avanzadas en el equipo. Requiere utilizar de vez en cuando funciones/parámetros que afectan el funcionamiento global del equipo. Además de tareas técnicas y orientadas al proceso, un experto puede tener que realizar también tareas administrativas (p. ej., gestión de usuarios). Los "Expertos" pueden disponer para ello de todos el conjunto de parámetros de configuración.

7.3 Estructura del menú de configuración

Véase el Manual de instrucciones.

7.4 Bloqueo/desbloqueo de la configuración

Véase el Manual de instrucciones.

7.5 Recuperar los ajustes de fábrica (reset)

Véase el Manual de instrucciones.

8 Integración del equipo mediante protocolo HART®

Véase el Manual de Instrucciones.

Puesta en marcha Waterpilot FMX21

9 Puesta en marcha

AVISO

Si la presión junto al equipo es inferior a la presión mínima admisible o mayor a la presión máxima admisible, el instrumento emite sucesivamente los siguientes mensajes:

- ▶ "S140 Rango trabajo P" o "F140 Rango trabajo P" (en función de lo que se haya configurado en el parámetro "Comp. ante fallas")
- ▶ "S841 Rango sensor" o "F841 Rango sensor" (en función de lo que se haya configurado en el parámetro "Comp. ante fallas")
- ► "S971 Ajuste" (en función de lo que se haya configurado en el parámetro "Comp. ante fallas")

9.1 Verificación tras la instalación y comprobación de funciones

Antes de poner el punto de medición en marcha, compruebe que se hayan realizado las comprobaciones tras la instalación y tras el conexionado.

- Lista de "Verificación tras la instalación" → 🗎 25

9.2 Bloqueo/desbloqueo de la configuración

Si el equipo está bloqueado como medida de protección de la configuración, habrá que desbloquearlo primero.

9.2.1 Bloqueo/desbloqueo por software

Si el equipo ha sido bloqueado mediante software (código de acceso), aparece el símbolo de una llave en el indicador de valores medidos. Si se intenta escribir en un parámetro, aparece una ventana con la invitación a entrar el código de acceso del equipo. Para desbloquear el equipo, introduzca el código de acceso definido por el usuario.

9.3 Puesta en marcha

La puesta en marcha comprende los siguientes pasos:

- Comprobación de funciones → 🖺 36
- Selección del modo de medida y la unidad de presión → 🖺 36
- Ajuste de posición → 🖺 38
- Configurar la medición:
 - Medición de presión→ 🖺 39
 - Medición de nivel → 🖺 40

9.4 Selección del modo de medición

El equipo ha sido configurado con el modo de medida "Presión" como modo de medida estándar. El rango de medición y la unidad física con la que se transmite el valor medido son los indicados en la placa de identificación.

ADVERTENCIA

Cambiar el modo de medida afecta al span (URV)

Esta situación puede acabar en desbordamiento de producto.

► Si se cambia el modo de medida, la configuración del span (URV) debe comprobarse en el menú de configuración "Ajuste" y reajustarse si fuera necesario.

Modo de medida

Permiso de escritura Operarios/Ingenieros de Servicio/Expertos

Descripción Seleccione el modo de medida.

La estructura del menú de configuración cambia con el

modo de medición.

Opciones ■ Presión

Nivel

Ajuste de fábrica Nivel

9.5 Para seleccionar la unidad de presión

Unid. presión

Permiso de escritura Operarios/Ingenieros de Servicio/Expertos

Descripción Seleccione la unidad en la que desea que se exprese la

presión. Si se selecciona una nueva unidad para la presión, se convertirán correspondientemente todos los parámetros específicos de presión y se visualizarán expresados en la

nueva unidad.

Opciones

- mbar, bar
- mmH2O, mH2O, inH2O
- ftH2O
- Pa. kPa. MPa
- psi
- mmHq, inHq
- kgf/cm²

Ajuste de fábrica

mbar o bar según el rango de medición nominal del módulo sensor, o lo especificado en el pedido.

Ajuste de posición 9.6

Se puede corregir aquí el efecto que tiene la orientación del equipo sobre el valor de presión.

Pos. ajuste cero (sensor de presión relativa)

Navegación

 \square Ajuste \rightarrow Pos. ajuste cero

Permiso de escritura

Operarios/Ingenieros de Servicio/Expertos

Descripción

Ajuste de posición – no hace falta conocer la diferencia de presión entre cero (punto de referencia/consigna) y la presión medida.

Opciones

- Confirmar
- Cancelar

Ejemplo

- Valor medido = 2,2 mbar (0,033 psi)
- Se utiliza el parámetro "Pos. ajuste cero" con la opción "Confirmar" para corregir el valor medido. De esta forma, usted asigna el valor 0,0 a la presión existente.
- Valor medido (tras el ajuste pos. cero) = 0,0 mbar
- Se corrige también el valor de la corriente.

Ajuste de fábrica

Cancelar

Calibr. offset

Permiso de escritura

Ingenieros de servicio/Expertos

Descripción

Ajuste de posición – la diferencia de presión existente entre el punto de ajuste y presión medida tiene que ser conocida.

Ejemplo

- Valor medido = 982,2 mbar (14,73 psi)
- Usted corrige el valor medido con el valor entrado (p. ej., 2,2 mbar (0,033 psi)) mediante el parámetro "Calibr. offset". Usted asigna de esta forma el valor 980,0 (14,7 psi) a la presión existente.
- Valor medido (tras Ajuste pos. cero) = 980,0 mbar (14,7 psi)
- Se corrige también el valor de la corriente.

Ajuste de fábrica

0.0

9.7 Configuración de la amortiguación

La señal de salida sigue con retardo los cambios del valor medido. Puede fijarse mediante el menú de configuración.

Amortiquación

Permiso de escritura Operarios/Ingenieros de Servicio/Expertos

(si el microinterruptor para "Amortiquación" está en "on")

Descripción Entre un valor para la amortiquación (constante de

tiempoτ) (el microinterruptor para "Amortiquación" está en

"on")

Indicación del valor de amortiguación (constante de tiempo τ) (el microinterruptor para "Amortiguación" está en "off"). La amortiguación afecta a la velocidad con la que reacciona

el valor medido ante los cambios de presión.

Rango de entrada 0,0 a 999,0 s

Ajuste de fábrica 2,0 s o lo especificado en el pedido

9.8 Configurar la medición de presión

Véase el Manual de instrucciones.

9.9 Configurar la medición de nivel

9.9.1 Información sobre la medición del nivel



Puede escoger entre dos procedimientos para determinar el nivel: "En presión" y "En altura". La tabla de la sección "Visión general sobre la medición de nivel" le proporciona una visión general sobre estos dos procedimientos de medición.

- El equipo no verifica los valores de alarma, es decir, el usuario tiene que asegurarse de que los valores entrados son apropiados para los módulos sensor y la tarea de medición para que el equipo pueda medir correctamente.
- No pueden utilizarse aquí unidades definidas por el usuario.
- Los valores introducidos para los pares de parámetros "Calibr. vacío/Calibr. lleno",
 "Presión vacío/Presión lleno", "Altura vacío/Altura lleno" y "Configurar LRV/Configurar URV" deben diferir por lo menos un 1%. Si la diferencia entre valores es menor, el equipo los rechazará y mostrará un mensaje.

9.9.2 Visión general sobre la medición del nivel

Tarea de medición	Selección nivel	Opciones para la variable medida	Descripción	Indicador de valores medidos
La calibración se realiza entrando dos pares de valores de presión y nivel.	"En presión"	Mediante el parámetro "Unidad de salida": %, unidades de nivel, volumen o masa	Calibración con presión de referencia (calibración en proceso) → ≅ 43 Calibración sin presión de referencia (calibración en seco) → ≅ 40	El valor medido se visualiza en el indicador de valores medidos y en el parámetro "Nivel antes lin".
La calibración se realiza entrando la densidad y dos pares de valores de altura y nivel.	"En altura"		Calibración con presión de referencia (calibración en proceso) → ≅ 43 Calibración sin presión de referencia (calibración en seco) → ≅ 43	

9.9.3 Selección nivel: "En presión" Calibración sin presión de referencia (calibración en seco)

Ejemplo:

En este ejemplo, se quiere medir el nivel expresado en "m" en el depósito. El volumen máximo de 1000 l (264 qal) corresponde a una presión de 400 mbar (6 psi).

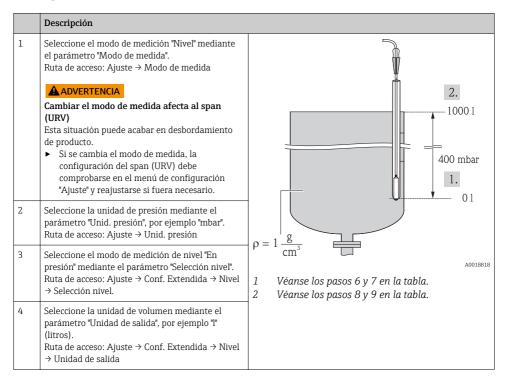
El volumen mínimo de O litros corresponde a una presión de O mbar debido a que el diafragma separador se encuentra en el punto de inicio del rango de medición de nivel.

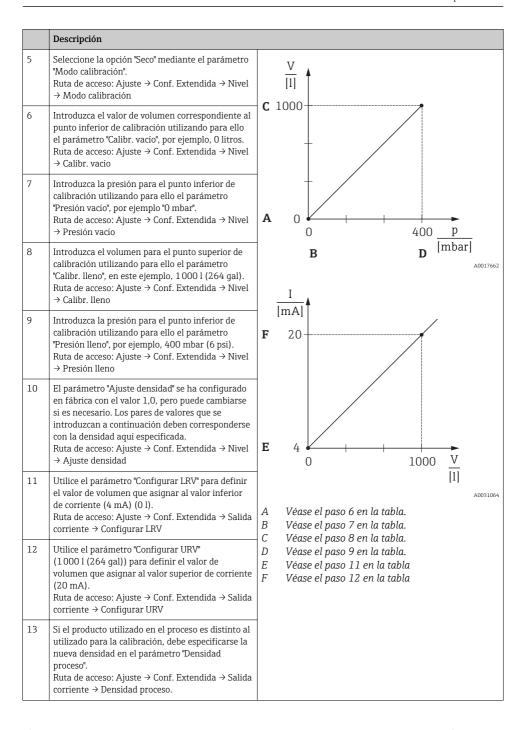
Requisitos indispensables:

- La variable medida es directamente proporcional a la presión.
- Al ser ésta una calibración teórica, deben conocerse los valores de presión y volumen correspondientes a los puntos inferior y superior de calibración.



- Los valores introducidos para los pares de parámetros "Calibr. vacío/Calibr. lleno", "Presión vacío/Presión lleno" y "Configurar LRV/Configurar URV" deben diferir por lo menos un 1%. Si la diferencia entre valores es menor, el equipo los rechazará y mostrará un mensaje. El equipo no verifica otras condiciones de valores de alarma, es decir, el usuario tiene que asegurarse de que los valores introducidos son apropiados para los módulos sensor y la tarea de medición para que el equipo pueda medir correctamente.
- La orientación del instrumento puede originar un desplazamiento en los valores medidos y esto se manifiesta en que el valor medido no es igual a cero cuando el depósito está vacío o parcialmente lleno. Para información sobre cómo se ajusta la posición, véase → ≅ 38.





	Descripción
14	Si es necesaria una corrección de la densidad, asigne la sonda de temperatura en el parámetro "Norm. dens. auto." La corrección de la densidad solo es posible para agua. Se utiliza la curva temperatura-densidad guardada en el equipo. Por este motivo, no se utilizan en este caso los parámetros "Ajuste densidad" (paso 10) y "Densidad proceso" (paso 13). Ruta de acceso: Experto → Aplicación → Nivel → Norm. dens. auto.
	Resultado: El rango de medida configurado está ajustado para 0 1000 l (0 264 gal).

En este modo de medición de nivel, las variables de medición disponibles son %, nivel, volumen y masa, véase "Unidad de salida" en el Manual de instrucciones .

9.9.4 Selección nivel: "En presión" Calibración con presión de referencia (calibración en proceso)

Véase el Manual de instrucciones.

9.9.5 Selección nivel: "En altura" Calibración sin presión de referencia (calibración en seco)

Véase el Manual de instrucciones.

9.9.6 Selección nivel: "En altura" Calibración con presión de referencia (calibración en proceso)

Véase el Manual de instrucciones.

9.9.7 Calibración con depósitos parcialmente llenos (calibración en proceso)

Véase el Manual de instrucciones.

9.9.8 Medición de nivel mediante sonda de presión absoluta y señal de presión externa (presión diferencial eléctrica)

Véase el Manual de instrucciones.

9.10 Compensación automática de la densidad

Véase el Manual de instrucciones.

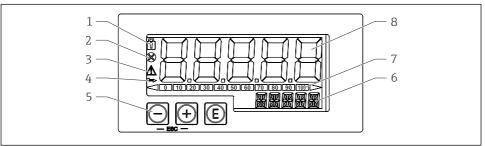
9.11 Linealización

Véase el Manual de instrucciones.

9.12 Duplicado o copia de seguridad de los datos del equipo

Véase el Manual de instrucciones.

9.13 Operación y configuración mediante RIA15

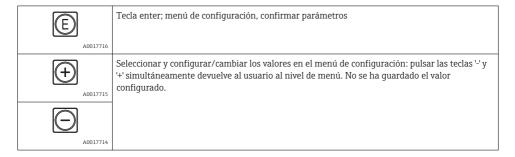


Δ0017719

■ 6 Elementos de indicación y configuración de la unidad de indicación

- 1 Símbolo: menú de configuración deshabilitado
- 2 Símbolo: error
- 3 Símbolo: aviso
- 4 Símbolo: comunicación HART activa
- 5 Teclas de configuración "-", "+", "E"
- 6 Indicador de 14 segmentos para unidad/TAG
- 7 Gráfico de barras con indicadores para por debajo o encima del rango
- 8 Indicador de 7 segmentos y 5 dígitos para valor medido, altura de dígito de 17 mm (0,67 pulgadas)

El equipo se opera utilizando tres teclas de configuración en el frontal de la caja. La configuración del equipo puede desactivarse con un código de usuario de 4 dígitos. Si la configuración está desactivada, aparece un símbolo de un candado en el indicador cuando se selecciona un parámetro de configuración.



9.13.1 Funciones de operación

Las funciones de operación de la unidad de indicación están divididas en los siguientes menús. Los parámetros individuales y la configuración se describen en la sección "Puesta en marcha".



Si el menú de configuración está desactivado mediante un código de usuario, se pueden mostrar los menús y parámetros pero no cambiar. Para cambiar un parámetro, debe

introducirse el código de usuario. Dado que la unidad de indicación solo puede mostrar dígitos en el indicador de 7 segmentos y caracteres no alfanuméricos, el procedimiento para parámetros numéricos es diferente que para los de texto. Si la posición operativa contiene solo números para los parámetros, la posición operativa se muestra en el indicador de 14 segmentos y el parámetro configurado se muestra en el indicador de 7 segmentos. Para la edición, pulse el botón 'E' seguido del código de usuario. Si la posición operativa contiene parámetros de texto, la posición operativa se muestra en el indicador de 14 segmentos. Si se vuelve a pulsar el botón 'E', el parámetro configurado se muestra en el indicador de 14 segmentos. Para la edición, pulse el botón '+' seguido del código de usuario.

Ajuste (SETUP)	Configuración básica de equipo			
Diagnóstico (DIAG)	Información sobre el equipo, indicador de mensajes de error			
Experto (EXPRT)	Configuración avanzada para el equipo. El menú Experto dispone de protección contra edición mediante un código de acceso (por defecto 0000).			

9.13.2 Modos de operación

La unidad de indicación puede utilizarse en dos modos de funcionamiento diferentes:

Modo de 4 a 20 mA:

En este modo de funcionamiento, la unidad de indicación está incorporada al lazo de corriente de 4 a 20 mA y mide la corriente transmitida. La variable calculada basada en el valor actual y los extremos de rango se muestra en forma digital en la LCD de 5 dígitos. Además, puede mostrarse la unidad asociada al gráfico de barras.

Modo HART:

La unidad de indicación se alimenta mediante el lazo de corriente. El FMX21 puede ajustarse en el menú "Nivel" (véase la matriz operativa). El valor de medición indicado corresponde al nivel medido.

La comunicación HART opera según el principio del maestro/esclavo.

Para más información, véase BA01170K.

9.13.3 Matriz operativa

Después del encendido:

- ▶ Pulse la tecla 📵 dos veces
 - 🕒 El menú "Nivel" estará entonces disponible

Se puede configurar un indicador porcentual utilizando la siguiente matriz operativa. Para ello, seleccione el parámetro "Modo" => 4-20 y el parámetro "Unidad" =>%

Ajustes -> Menú nivel (LEVEL)

El menú NIVEL sólo está visible si ha pedido el RIA15 con la opción de "Nivel" y la unidad de indicación funciona con el modo HART (MODE = HART). La configuración básica para el sensor de nivel FMX21 Waterpilot puede realizarse mediante el RIA15 con este menú.

Parámetro RIA15	Corresponde al parámetro de FMX21	Valores (por defecto=negrita)	Visible con	Descripción
NIVEL 1)	Nivel antes linealización		Opción nivel MODE = HART FMX21 conectado	Este menú contiene los parámetro para configurar el equipo de medición de presión para una medición de nivel por columna hidrostática, FMX21. Se pueden establecer los parámetros de configuración básicos para el FMX21 mediante el RIA15 con este menú. Una vez abra la opción del menú LEVEL, se ajustarán los siguientes parámetros para un funcionamiento más fácil: Modo de medición: Nivel Modo calibración: En seco Selección de nivel: En presión Modo linzn.: Lineal Es posible reestablecer estos parámetros con los parámetros de configuración predeterminados mediante un reinicio.
PUNIT	Unid. presión	mbar ²⁾ bar ²⁾ kPa PSI		Utilice esta función para elegir la unidad de presión
LUNIT	Unidad de salida	% m pulgadas pies		Utilice esta función para elegir la unidad de nivel
TUNIT	Unidad temperatura	°C ፑ K		Utilice esta función para elegir la unidad de temperatura
ZERO	Pos. ajuste cero	NO Sí	Sensor de presión relativa	Para realice un ajuste de posición (sensor de presión relativa). Se asigna el valor 0,0 al valor de presión existente. Se corrige también el valor de la corriente.

Ajustes -> Menú nivel (LEVEL)

El menú NIVEL sólo está visible si ha pedido el RIA15 con la opción de "Nivel" y la unidad de indicación funciona con el modo HART (MODE = HART). La configuración básica para el sensor de nivel FMX21 Waterpilot puede realizarse mediante el RIA15 con este menú.

Pa	rámetro RIA15	Corresponde al parámetro de FMX21	Valores (por defecto=negrita)	Visible con	Descripción
	P_LRV	Presión vacío	-1999,9 a 9999,9 Por defecto: Sensor de presión relativa: Sensor LRL Sensor de presión absoluta: 0		Calibración de vacío de presión utilizando las teclas -, +, E Descripción detallada/rango de valor válido: cualquier valor en el rango indicado ^{1) 3)} El número de dígitos decimales depende de la unidad de presión configurada.
	P_URV	Presión lleno	-1999,9 9999,9 Por defecto: URL del sensor		Calibración de lleno de presión utilizando las teclas -, +, E Descripción detallada/rango de valor válido: cualquier valor en el rango indicado ^{1) 3)} El número de dígitos decimales depende de la unidad de presión configurada.
	VACÍO	Calibr. vacío	-1999,9 a 9999,9 Por defecto: 0		Calibración de vacío de nivel utilizando las teclas -, +, E Descripción detallada/rango de valor válido: cualquier valor en el rango indicado ^{1) 3)} El número de dígitos decimales depende de la unidad de nivel configurada.
	FULL	Calibr. lleno	-1999,9 9999,9 Por defecto: 100		Calibración de lleno de nivel utilizando las telcas -, +, E Descripción detallada/rango de valor válido: cualquier valor en el rango indicado ^{1) 3)} El número de digitos decimales depende de la unidad de nivel configurada.

Ajustes -> Menú nivel (LEVEL)

El menú NIVEL sólo está visible si ha pedido el RIA15 con la opción de "Nivel" y la unidad de indicación funciona con el modo HART (MODE = HART). La configuración básica para el sensor de nivel FMX21 Waterpilot puede realizarse mediante el RIA15 con este menú.

Parámetro RIA15	Corresponde al parámetro de FMX21	Valores (por defecto=negrita)	Visible con	Descripción
LEVEL	Nivel antes linealización	Valor medido		Muestra el nivel medido El número de dígitos decimales depende de la unidad de nivel configurada.
RESET (Ti)	Código restaur.	NO SÍ		Reinicie el FMX21 para los ajustes de fábrica

- Si el valor medido leído es demasiado largo, se muestra como "9999,9", por ejemplo. Para mostrar un valor medido válido, la unidad de presión (PUNIT) (o unidad de nivel (LUNIT)) debe ajustarse para encajar en el rango de medición.
- 2) Por defecto: dependiendo del rango nominal del sensor o de las especificaciones del pedido
- 3) Los valores introducidos para los pares de parámetros "Calibr. vacio/Calibr. lleno", "Presión vacío/Presión lleno" y "Configurar LRV/Configurar URV" deben diferir por lo menos un 1%. Si la diferencia entre valores es menor, el equipo los rechazará y mostrará un mensaje. El equipo no verifica otras condiciones de valores de alarma, es decir, el usuario tiene que asegurarse de que los valores introducidos son apropiados para los módulos sensor y la tarea de medición para que el equipo pueda medir correctamente.
- Cualquier configuración adicional como linealizaciones debe realizarse utilizando FieldCare o DeviceCare.
- Existe información adicional disponible en el Manual de instrucciones BA01170K del RIA15.







www.addresses.endress.com