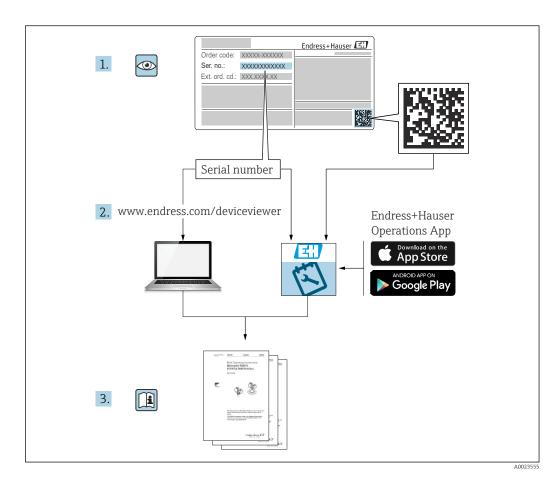
Manual de instrucciones **Micropilot FMR43 HART**

Radar de espacio libre









- Asegúrese de que el documento se guarde en un lugar seguro de forma que se encuentre siempre a mano cuando se trabaje con el equipo.
- Evite que las personas o la instalación se vean expuestas a peligros: lea atentamente la sección "Instrucciones básicas de seguridad" y todas las demás instrucciones de seguridad recogidas en este documento que hacen referencia a los procedimientos de trabajo

El fabricante se reserva el derecho de modificar los datos técnicos sin previo aviso. Su centro de ventas Endress+Hauser le proporcionará información actual y las posibles actualizaciones de estas instrucciones.

Índice de contenidos

1	Sobre este documento 5	8	Integración en el sistema	27
1.1	Finalidad del documento 5	8.1	Visión general de los archivos de descripción	
1.2	Símbolos	0.0	del equipo	
1.3 1.4	Lista de abreviaciones 6 Documentación 6	8.2	Variables medidas mediante protocolo HART .	27
1.5	Marcas registradas	9	Puesta en marcha	28
_		9.1	Preliminares	28
2	Instrucciones de seguridad	9.2	Instalación y comprobación de funciones	28
	básicas 7	9.3	Visión general de las opciones de puesta en	2.0
2.1	Requisitos que debe cumplir el personal 7	9.4	marcha	28
2.2 2.3	Uso previsto	7.1	configuración del indicador LED	28
2.4	Funcionamiento seguro 8	9.5	Puesta en marcha mediante el indicador en	
2.5	Seguridad del producto 8	0.6	campo	29
2.6	Seguridad informática 8	9.6	Puesta en marcha a través de FieldCare/ DeviceCare	30
2.7	Seguridad informática específica del equipo 9	9.7	Puesta en marcha mediante un software de)(
2	D		configuración adicional (AMS, PDM, etc.)	30
3	Descripción del producto 10	9.8	Configuración de la dirección del equipo	2.
3.1	Diseño del producto	9.9	mediante software	3.1 3.1
/.	Decensión de material e	9.10	Configuración del equipo	31
4	Recepción de material e	9.11	Protección de los ajustes contra accesos no	
	identificación del producto 10		autorizados	34
4.1 4.2	Recepción de material	10		2.4
4.3	Identificación del producto11Almacenamiento y transporte11	10	Configuración	
1.5	innicondimente y transporte vivivivivi 11	10.1 10.2	Leer el estado de bloqueo del equipo Lectura de valores medidos	34
5	Instalación	10.2	Adaptar el equipo a las condiciones de	٠,
5.1	Requisitos de instalación		proceso	35
5.2	Instalar el equipo	10.4	Heartbeat Technology (opcional)	35
5.3	Comprobaciones tras el montaje 16	10.5	Ensayo de prueba para equipos WHG (opcional)	35
_	0 '' 1/ 1	10.6	Visualización del historial de valores	٠,
6	Conexión eléctrica		medidos	36
6.1	Conexión del equipo			
6.2 6.3	Aseguramiento del grado de protección 19 Comprobaciones tras la conexión 20	11	Diagnóstico y localización y	
			resolución de fallos	36
7	Opciones de configuración 20	11.1	Localización y resolución de fallos en general.	36
7.1	Visión general sobre las opciones de	11.2	Información de diagnóstico en el LED de estado operativo	38
7.0	configuración del equipo	11.3	Información de diagnóstico en el indicador en)(
7.2	Estructura y funciones del menú de configuración		planta	39
7.3	Acceda al menú de configuración mediante el	11.4	Evento de diagnóstico en el software de	
	indicador LED	11 5	configuración	4(
7.4	Acceso al menú de configuración a través del	11.5	Adaptación de la información de diagnóstico	40
7 5	indicador local	11.6	Mensajes de diagnóstico pendientes	
7.5	Indicador en campo, procedimiento de bloqueo o desbloqueo	11.7	Lista de diagnósticos	4(
7.6	Acceso al menú de configuración a través del	11.8	Libro de registro de eventos	
	software de configuración 25	11.9	Reinicio del equipo	45
			Información del equipo	
		11.11		1.

12	Mantenimiento	45
12.1	Trabajos de mantenimiento	45
13	Reparaciones	46
13.1 13.2 13.3	Observaciones generales	46 46 46
14	Accesorios	46
14.1 14.2 14.3 14.4 14.5 14.6 14.7	Accesorios específicos del equipo DeviceCare SFE100 FieldCare SFE500 Device Viewer Field Xpert SMT70 Field Xpert SMT77 Aplicación SmartBlue	47 47 48 48 48 48
15	Datos técnicos	49
15.1 15.2 15.3 15.4 15.5	Entrada	49 55 57 59 61
Índic	e alfabético	62

1 Sobre este documento

1.1 Finalidad del documento

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, la recepción de material y su almacenamiento, hasta la instalación, la conexión, la configuración y la puesta en marcha, pasando por la localización y resolución de fallos, el mantenimiento y la eliminación de residuos.

1.2 Símbolos

1.2.1 Símbolos de seguridad

⚠ PELIGRO

Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, se producirán lesiones graves o mortales.

ADVERTENCIA

Este símbolo le advierte de una situación potencialmente peligrosa. Si no se evita dicha situación, pueden producirse lesiones graves o incluso mortales.

▲ ATENCIÓN

Este símbolo le advierte de una situación potencialmente peligrosa. Si no se evita dicha situación, pueden producirse daños menores o de gravedad media.

AVISO

Este símbolo le advierte de una situación potencialmente nociva. Si no se evita dicha situación, se pueden producir daños en el producto o en sus alrededores.

1.2.2 Símbolos específicos de comunicación

Bluetooth®: 8

Transmisión inalámbrica de datos entre equipos a corta distancia mediante tecnología de radiofrecuencia.

1.2.3 Símbolos para determinados tipos de información

Admisible: 🗸

Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos.

Prohibido: 🔀

Procedimientos, procesos o acciones que están prohibidos.

Información adicional: 🚹

Referencia a documentación: 📵

Referencia a página: 🖺

Serie de pasos: 1., 2., 3.

Resultado de un solo paso:

1.2.4 Símbolos en gráficos

Números de los elementos: 1, 2, 3...

Serie de pasos: 1., 2., 3.

Vistas: A, B, C...

1.3 Lista de abreviaciones

PN

Presión nominal

MM

Presión máxima de trabajo

La PMT se indica en la placa de identificación.

ToF

Time of Flight

DTM

Device Type Manager

$\varepsilon_{\rm r}$ (valor Dk)

Constante dieléctrica relativa

Software de configuración

El término "herramienta de configuración" se utiliza en lugar del siguiente software de configuración:

- FieldCare / DeviceCare, para manejo mediante comunicación HART y PC
- Aplicación SmartBlue para realizar la configuración mediante un Smartphone Android o iOs o una tableta

PLC

Controlador lógico programable (PLC)

1.4 Documentación

Para obtener una visión general del alcance de la documentación técnica asociada, véase lo siguiente:

- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación
- Endress+Hauser Operations App: Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación o escanee el código matricial de la placa de identificación.

1.5 Marcas registradas

Apple[®]

Apple, el logotipo de Apple, iPhone y iPod touch son marcas registradas de Apple Inc., registradas en los EE. UU. y otros países. App Store es una marca de servicio de Apple Inc.

Android®

Android, Google Play y el logotipo de Google Play son marcas registradas de Google Inc.

Bluetooth®

La marca denominativa *Bluetooth*® y sus logotipos son marcas registradas propiedad de Bluetooth SIG, Inc. y cualquier uso por parte de Endress+Hauser de esta marca está sometido a un acuerdo de licencias. El resto de marcas y nombres comerciales son los de sus respectivos propietarios.

HART®

Marca registrada del Grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

2 Instrucciones de seguridad básicas

2.1 Requisitos que debe cumplir el personal

El personal para las tareas de instalación, puesta en marcha, diagnósticos y mantenimiento debe cumplir los siguientes requisitos:

- ► El personal especializado cualificado y formado debe disponer de la cualificación correspondiente para esta función y tarea específicas.
- ▶ Deben tener la autorización del jefe/dueño de la planta.
- ▶ Deben estar familiarizados con las normas y reglamentos nacionales.
- ► Antes de comenzar con el trabajo, se debe leer y entender las instrucciones contenidas en el manual y la documentación complementaria, así como en los certificados (según cada aplicación).
- ▶ Debe seguir las instrucciones y satisfacer las condiciones básicas.

Los operarios deben satisfacer los siguientes requisitos:

- ► Haber recibido la formación apropiada y disponer de la autorización por parte del explotador/propietario de la planta para ejercer dichas tareas.
- ▶ Seguir las instrucciones del presente manual.

2.2 Uso previsto

El equipo de medición descrito en el presente Manual de instrucciones ha sido concebido para la medición de nivel sin contacto en líquidos, pastas, fangos y sólidos granulados.

Uso incorrecto

El fabricante no es responsable de los daños causados por un uso inapropiado o distinto del previsto.

Evite daños mecánicos:

▶ No toque ni limpie las superficies del equipo con objetos puntiagudos o duros.

Aclaración de casos límite:

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

Riesgos residuales

A consecuencia de la transmisión de calor desde el proceso y la disipación de energía en la electrónica, la caja puede alcanzar temperaturas de hasta $80\,^{\circ}$ C (176 $^{\circ}$ F) durante el

funcionamiento. El sensor puede alcanzar durante su funcionamiento temperaturas próximas a la del producto.

Existe riesgo de quemaduras si se toca la superficie.

► En el caso de fluidos de proceso con temperaturas elevadas, tome las medidas de protección necesarias para evitar quemaduras por contacto.

2.3 Seguridad en el puesto de trabajo

Para trabajar en y con el equipo:

- ▶ Use los equipos de protección individual requeridos conforme a las normas nacionales.
- ▶ Desactive la tensión de alimentación antes de conectar el equipo.

2.4 Funcionamiento seguro

¡Riesgo de lesiones!

- ► Haga funcionar el equipo únicamente si este se encuentra en un estado técnico apropiado, sin errores ni fallos.
- ► La responsabilidad de asegurar el funcionamiento sin problemas del equipo recae en el operador.

Modificaciones del equipo

No está permitido efectuar modificaciones en el equipo sin autorización, ya que pueden dar lugar a riesgos imprevisibles:

▶ No obstante, si se necesita llevar a cabo alguna modificación, esta se debe consultar con el fabricante.

Reparación

Para asegurar el funcionamiento seguro y la fiabilidad:

► Use exclusivamente accesorios originales.

Área de peligro

Para eliminar el riesgo de exponer a peligros a las personas o instalaciones cuando el equipo se usa en el área de peligro (p. ej., protección contra explosiones, seguridad de equipos a presión):

- ► Compruebe la placa de identificación para verificar si el equipo pedido se puede destinar al uso previsto en el área de peligro.
- ► Cumpla las especificaciones indicadas en la documentación suplementaria aparte, que se incluye como parte integral de las presentes instrucciones.

2.5 Seguridad del producto

Este equipo de última generación está diseñado y probado de acuerdo a las buenas prácticas de ingeniería para satisfacer las normas de funcionamiento seguro. Ha salido de fábrica en estado seguro para el funcionamiento.

El equipo satisface los requisitos generales de seguridad y los requisitos legales. También cumple las directivas de la UE que se enumeran en la Declaración UE de conformidad específica del equipo. Endress+Hauser lo confirma dotando el equipo con la marca CE.

2.6 Seguridad informática

La garantía del fabricante solo es válida si el producto se instala y se usa tal como se describe en el manual de instrucciones. El producto está dotado de mecanismos de seguridad que lo protegen contra modificaciones involuntarias en los ajustes.

El explotador, de conformidad con sus normas de seguridad, debe implementar medidas de seguridad informática que proporcionen protección adicional tanto al producto como a la transmisión de datos asociada.

2.7 Seguridad informática específica del equipo

El equipo proporciona funciones específicas de asistencia para que el operario pueda tomar medidas de protección. El usuario puede configurar estas funciones de modo que garanticen un nivel de seguridad mayor durante el funcionamiento, si se usan correctamente. Es posible cambiar el rol de usuario mediante un código de acceso (válido para la configuración a través del indicador en campo, Bluetooth o FieldCare, DeviceCare, así como a las herramientas de gestión de activos (p. ej., AMS, PDM).

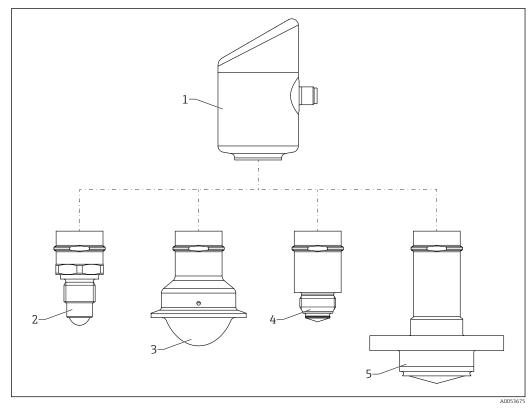
2.7.1 Acceso mediante tecnología inalámbrica Bluetooth®

La transmisión de señales segura mediante Bluetooth® utiliza un método de cifrado probado por el Instituto Fraunhofer.

- Sin la aplicación SmartBlue, el equipo no será visible con la tecnología inalámbrica Bluetooth[®].
- Solo se establece una conexión punto a punto entre el equipo y un smartphone o una tablet
- La interfaz de la tecnología inalámbrica Bluetooth® se puede desactivar de forma local o través de SmartBlue/FieldCare/DeviceCare.

3 Descripción del producto

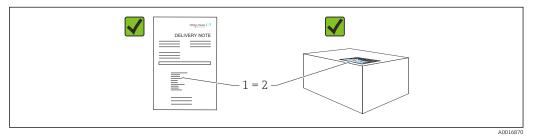
3.1 Diseño del producto



- 1 Diseño de producto Micropilot FMR43 con conexiones a proceso de muestra
- 1 Caja de la electrónica
- 2 Conexión a proceso rosca de ½
- 3 Conexión a proceso NA Connect Tri-Clamp ISO2852
- 4 Conexión a proceso M24
- 5 Conexión a proceso NEUMO BioControl

4 Recepción de material e identificación del producto

4.1 Recepción de material



Realice las siguientes comprobaciones durante la recepción de material:

- ¿El código de producto indicado en el albarán de entrega (1) coincide con el indicado en la etiqueta adhesiva del producto (2)?
- ¿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?
- ¿Se proporciona la documentación?
- En caso necesario (véase la placa de identificación), ¿se proporcionan las instrucciones de seguridad (XA)?
- Si no se cumple alguna de estas condiciones, póngase en contacto con la oficina de ventas del fabricante.

4.2 Identificación del producto

Están disponibles las siquientes opciones para identificar el equipo:

- Especificaciones de la placa de identificación
- Código de producto con desglose de las características del equipo en el albarán de entrega
- Introduzca los números de serie de las placas de identificación en *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): se mostrará toda la información relacionada con el equipo.

4.2.1 Placa de identificación

La información que exige la ley y que es aplicable al equipo se muestra en la placa de identificación, p. ej.:

- Identificación del fabricante
- Número de pedido, código ampliado de pedido, número de serie
- Datos técnicos, grado de protección
- Versión del firmware, versión del hardware
- Información relacionada con la homologación, referencia a las instrucciones de seguridad (XA)
- Código DataMatrix (información sobre el equipo)

Compare los datos de la placa de identificación con su pedido.

4.2.2 Dirección del fabricante

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

Lugar de fabricación: Véase la placa de identificación.

4.3 Almacenamiento y transporte

4.3.1 Condiciones de almacenamiento

- Utilice el embalaje original
- Guarde el equipo en un entorno limpio y seco y protéjalo contra los golpes para que no sufra daños

Temperatura de almacenamiento

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

4.3.2 Transporte del producto hasta el punto de medición

ADVERTENCIA

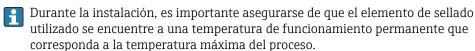
Transporte incorrecto.

La caja o el sensor pueden sufrir daños o desprenderse. Riesgo de lesiones.

Transporte el equipo hasta el punto de medición en su embalaje original o por la conexión a proceso.

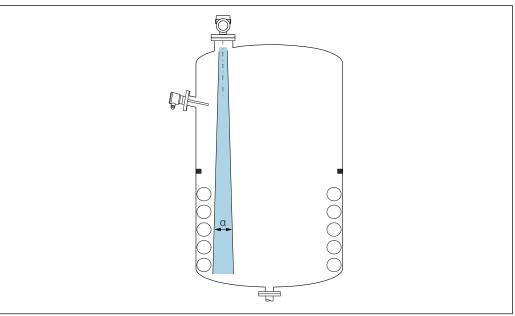
5 Instalación

5.1 Requisitos de instalación



- En Norteamérica, los equipos están destinados al uso en interiores
- Los equipos son adecuados para el uso en ambientes húmedos de conformidad con la norma IEC 61010-1
- Con el fin de asegurar una legibilidad óptima, use el menú de configuración para posicionar el indicador local
- El indicador local se puede adaptar a las condiciones de luz (para conocer la combinación de colores, consulte el menú de configuración (1911)
- Proteja la caja contra golpes

5.1.1 Accesorios internos del depósito



Evite colocar accesorios internos (detectores de nivel, sensores de temperatura, codales, juntas de estanqueidad, serpentines calefactores, obstáculos, etc.) dentro del haz de la señal. Preste atención al ángulo de abertura del haz α .

5.1.2 Alineación vertical del eje de la antena

Alinee la antena de forma que quede perpendicular a la superficie del producto.

El alcance máximo de la antena podría verse reducido, o bien se podrían producir señales interferentes adicionales, si la antena no se instala en posición perpendicular al producto.

5.1.3 Opciones de optimización

Mapeado

La medición se puede optimizar suprimiendo electrónicamente las señales de eco de interferencia.

Véase el Parámetro **Confirmación distancia**.

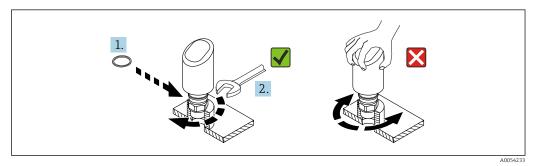
Endress+Hauser 13

A0031777

5.2 Instalar el equipo

5.2.1 Enroscado del equipo

- Gire solamente por la parte hexagonal del perno, par de apriete máx. 50 Nm (37 lbf ft)
- Sensores M24: montaje con la herramienta solamente en la llaves fijas paralelas, par de apriete máx. 30 Nm (22 lbf ft)
- No lo haga girar por la caja.
- Llave fija 32 mm
- Llave fija para tuercas 55 mm (para conexiones a proceso MNPT/G 1½)



■ 2 Enroscado del equipo

5.2.2 Información relativa a las conexiones roscadas

Si la longitud de las tubuladuras es mayor, se debe prever una disminución en las prestaciones de la medición.

Tenga en cuenta lo siguiente:

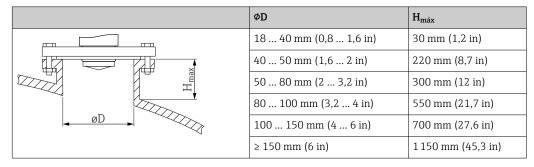
- El extremo de la tubuladura debe ser liso y no presentar rebabas.
- El borde de la tubuladura debería ser redondeado.
- Se debe llevar a cabo un mapeado.
- Si la aplicación usa tubuladuras más altas de lo que se indica en la tabla, póngase en contacto con el departamento de asistencia del fabricante.

5.2.3 Conexiones a proceso: MNPT/G 3/4, G 1, M24, 80 GHz; PEEK

Información sobre la tubuladura de montaje

La longitud máxima de la tubuladura $H_{máx}$ depende del diámetro de la tubuladura D.

La longitud máxima de la tubuladura $H_{máx}$ depende del diámetro de la tubuladura D.

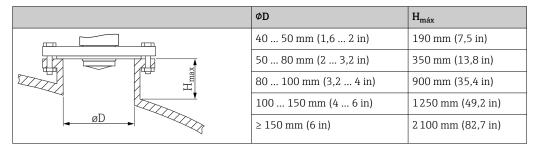


5.2.4 Conexiones a proceso: MNPT/G 1½, NEUMO BioControl D50 PN16, 80 GHz; PEEK

Información sobre la tubuladura de montaje

La longitud máxima de la tubuladura $H_{máx}$ depende del diámetro de la tubuladura D.

La longitud máxima de la tubuladura $H_{máx}$ depende del diámetro de la tubuladura D.

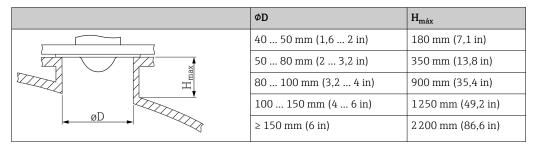


5.2.5 Conexión a proceso Tri-Clamp NA Connect ISO2852 DN25-38 (1½), 80 GHz; PTFE

Información sobre la tubuladura de montaje

La longitud máxima de la tubuladura $H_{máx}$ depende del diámetro de la tubuladura D.

La longitud máxima de la tubuladura $H_{máx}$ depende del diámetro de la tubuladura D.

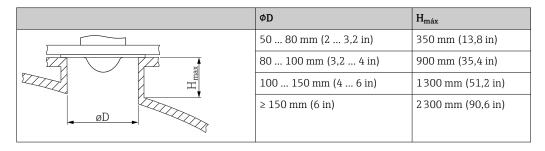


5.2.6 Conexión a proceso Tri-Clamp NA Connect ISO2852 DN40-51(2), 80 GHz; PTFE

Información sobre la tubuladura de montaje

La longitud máxima de la tubuladura $H_{máx}$ depende del diámetro de la tubuladura D.

La longitud máxima de la tubuladura $H_{máx}$ depende del diámetro de la tubuladura D.

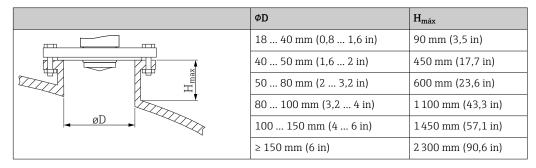


5.2.7 Conexiones a proceso: MNPT/G ½, 180 GHz; PTFE

Información sobre la tubuladura de montaje

La longitud máxima de la tubuladura $H_{máx}$ depende del diámetro de la tubuladura D.

La longitud máxima de la tubuladura $H_{máx}$ depende del diámetro de la tubuladura D.

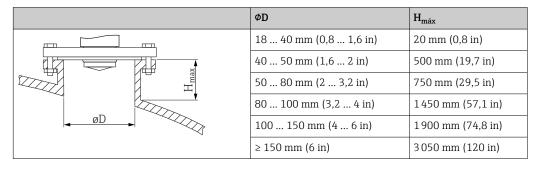


5.2.8 Proceso M24, 180 GHz; PTFE

Información sobre la tubuladura de montaje

La longitud máxima de la tubuladura H_{max} depende del diámetro de la tubuladura D.

La longitud máxima de la tubuladura $H_{máx}$ depende del diámetro de la tubuladura D.



5.3 Comprobaciones tras el montaje

- ☐ ¿El equipo presenta algún daño? (inspección visual)
- ☐ ¿La identificación y el etiquetado del punto de medición son correctos? (inspección visual)
- ☐ ¿El equipo está bien fijado?
- $\hfill \Box$ ¿El equipo cumple las especificaciones del punto de medición?

Por ejemplo:

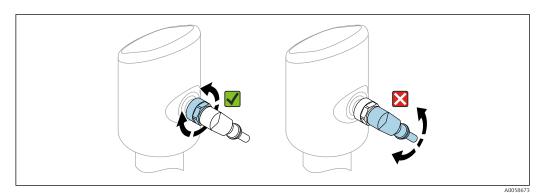
- ☐ Temperatura de proceso
- ☐ Presión de proceso
- ☐ Temperatura ambiente
- ☐ Rango de medición

6 Conexión eléctrica

6.1 Conexión del equipo

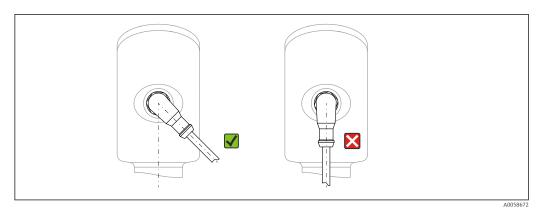
6.1.1 Notas para el conector M12

Haga girar el conector exclusivamente por la tuerca, par máximo 0,6 Nm (0,44 lbf ft).



■ 3 Conexión del conector M12

Alineación correcta del conector M12: Aprox. 45° respecto al eje vertical.



■ 4 Alineación del conector M12

6.1.2 Compensación de potencial

En caso necesario, establezca la compensación de potencial mediante la conexión a proceso o el clamp de puesta a tierra suministrada por el cliente.

6.1.3 Tensión de alimentación

12 ... 30 V CC en una unidad de alimentación de CC

Debe garantizarse que la unidad de alimentación está homologada para cumplir los requisitos de seguridad (p. ej., PELV, SELV, clase 2) y las especificaciones de los protocoles correspondientes.

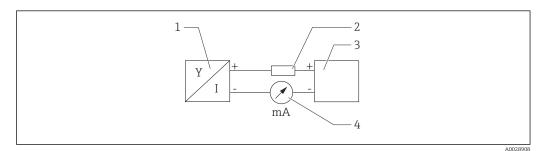
Para 4 ... 20 mA se aplican los mismos requisitos que para HART. En los equipos homologados para ser empleados en áreas de peligro debe utilizarse una barrera activa aislada galvánicamente.

El equipo está dotado de circuitos de protección contra inversión de polaridad, perturbaciones de alta frecuencia y picos de sobretensión.

6.1.4 Consumo de potencia

- Área exenta de peligro: Para cumplir la especificaciones de seguridad del equipo conforme a la norma IEC 61010, la instalación debe asegurar que la corriente máxima esté limitada a 500 mA.
- Área de peligro: La fuente de alimentación del transmisor limita la corriente máxima li = 100 mA cuando el instrumento de medición se utiliza en un circuito de seguridad intrínseca (Ex ia).

6.1.5 4 ... 20 mA HART



■ 5 Diagrama de bloques de la conexión HART

- 1 Equipos con comunicación HART
- 2 Resistencia para comunicaciones HART
- 3 Fuente de alimentación
- 4 Multímetro o amperímetro

La resistencia para comunicaciones HART de 250 Ω en la línea de señales es siempre necesaria en el caso de una fuente de alimentación de baja impedancia.

Tenga en cuenta la caída de tensión:

Máximo 6 V para una resistencia para comunicaciones de 250 Ω

6.1.6 Protección contra sobretensiones

El equipo cumple la norma de producto IEC 61326-1 (tabla 2 "Entorno industrial"). Según el tipo de conexión (alimentación CC, línea de entrada, línea de salida), se usan diferentes niveles de prueba para prevenir sobretensiones transitorias

(IEC 61000-4-5 "Sobretensión") de conformidad con IEC EN 61326-1: Nivel de prueba para líneas de alimentación CC y líneas de E/S: 1000 V del cable a tierra.

Categoría de sobretensión

De conformidad con IEC 61010-1, el equipo está destinado al uso en redes con la categoría II de protección contra sobretensiones.

6.1.7 Asignación de terminales

ADVERTENCIA

¡La tensión de alimentación puede estar conectada!

Riesgo de descargas eléctricas y/o de explosión

- ▶ Asegúrese de que no haya tensión de alimentación durante la conexión.
- ► La tensión de alimentación debe cumplir con las especificaciones de la placa de identificación.
- ▶ Se debe proporcionar para el equipo un disyuntor adecuado conforme a IEC 61010.
- ► Los cables se deben aislar de forma adecuada y se debe prestar atención a la tensión de alimentación y a la categoría de sobretensión.
- ► Los cables de conexión deben ofrecer una estabilidad de temperatura adecuada, y se debe prestar atención a la temperatura ambiente.
- ► El equipo está dotado de circuitos de protección contra inversión de polaridad, perturbaciones de alta frecuencia y picos de sobretensión.

ADVERTENCIA

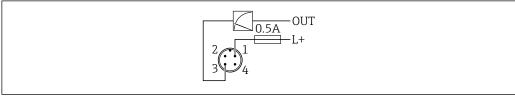
Una conexión incorrecta compromete la seguridad eléctrica.

- ▶ Área exenta de peligro: Para cumplir la especificaciones de seguridad del equipo conforme a la norma IEC 61010, la instalación debe asegurar que la corriente máxima esté limitada a 500 mA.
- ▶ Área de peligro: La fuente de alimentación del transmisor limita la corriente máxima Ii = 100 mA cuando el instrumento de medición se utiliza en un circuito de seguridad intrínseca (Ex ia).
- ► Si se va a utilizar el equipo en áreas de peligro, compruebe que cumple con las normas nacionales y las especificaciones de las instrucciones de seguridad (XA).
- ► Toda la información relativa a la protección contra explosiones se proporciona en la documentación Ex aparte. Si lo desea, puede solicitar dicha documentación Ex previa petición. La documentación Ex se entrega de forma estándar con todos los equipos homologados para el uso en áreas de peligro por explosión.

Conecte el equipo de la siguiente forma:

- 1. Compruebe que la alimentación se corresponda con la indicada en la placa de identificación.
- 2. Conecte el equipo como se indica en el diagrama siguiente.
- 3. Active la tensión de alimentación.

a 2 hilos



A005266

- 1 Tensión de alimentación L+, cable marrón (BN)
- 3 OUT (L-), cable azul (BU)

6.2 Aseguramiento del grado de protección

Para cable de conexión M12 montado: IP66/68/69, NEMA tipo 4X/6P

AVISO

Pérdida del grado de protección IP como consecuencia de una instalación incorrecta.

- ► El grado de protección solo es válido si el cable utilizado está conectado y atornillado correctamente.
- ► El grado de protección solo es válido si el cable utilizado presenta unas especificaciones técnicas conformes a la clase de protección prevista.

6.3 Comprobaciones tras la conexión

☐ ¿El equipo y/o cable presentan algún daño visible?
□ ¿El cable utilizado cumple las especificaciones?
□ ¿El cable conectado está protegido contra tirones?
□ ¿La conexión a rosca se ha realizado correctamente?
\square ¿La tensión de alimentación se corresponde con las especificaciones de la placa de identificación?
□ Sin inversión de la polaridad, ¿la asignación de terminales es correcta?
☐ Si hay tensión de alimentación: ¿el equipo está listo para funcionar y aparece una indicación en el indicador en campo o está encendido el indicador LED verde?

7 Opciones de configuración

7.1 Visión general sobre las opciones de configuración del equipo

- Configuración mediante la tecla de configuración del indicador LED
- Configuración mediante el indicador en campo
- Configuración mediante Bluetooth
- Configuración mediante el software de configuración de Endress+Hauser
- Configuración por medio de consola, Fieldcare, DeviceCare, AMS y PDM

7.2 Estructura y funciones del menú de configuración

Las diferencias entre la estructura de los menús de configuración del indicador en campo y del software de configuración de Endress+Hauser FieldCare o DeviceCare se pueden resumir de la manera siguiente:

El indicador en campo dispone de un breve menú para configurar los ajustes básicos del equipo.

El menú de configuración completo para realizar ajustes más complejos en el equipo se encuentra disponible en el software de configuración (FieldCare, DeviceCare, SmartBlue).

Los asistentes ayudan al usuario a efectuar la puesta en marcha de las distintas aplicaciones. Se guía al usuario a través de los pasos de configuración individuales.

7.2.1 Visión general sobre el menú de configuración

Menú "Guía"

El menú principal de Navegación incluye funciones que permiten al usuario realizar tareas básicas rápidamente, como. por ejemplo, la puesta en marcha. Este menú consiste principalmente en asistentes guiados y funciones especiales que cubren múltiples áreas.

Menú "Diagnóstico"

Información de diagnóstico y ajustes, así como ayuda para la localización y resolución de fallos.

Menú "Aplicación"

Funciones de ajustes detallados del proceso para garantizar una integración óptima del equipo en la aplicación.

Menú "Sistema"

Ajustes del sistema para la configuración del equipo, la administración de usuarios o la seguridad.

7.2.2 Roles de usuario y autorización de acceso correspondiente

Este equipo admite 2 roles de usuario: Mantenimiento y Operador

- El rol de usuario **Mantenimiento** (tal y como se suministra al cliente) permite acceder a las funciones de lectura/escritura.
- El rol de usuario **Operador**solo permite acceder a las funciones de lectura.

El rol de usuario actual se indica en el menú principal.

El rol de usuario **Mantenimiento** permite configurar todos parámetros del equipo. Después, se puede bloquear el acceso a la configuración asignando una contraseña. Esta contraseña actúa como código de acceso y protege la configuración del equipo frente accesos no autorizados.

El bloqueo cambia el rol de usuario **Mantenimiento** al rol de usuario **Operador**. Se puede acceder de nuevo a la configuración introduciendo el código de acceso.

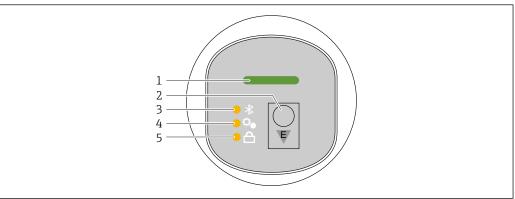
Si se introduce un código de acceso incorrecto, el usuario adquirirá los derechos de acceso propios del rol de usuario **Operador**.

Asignar contraseña, cambiar el rol de usuario:

► Navegación: Sistema → Gestión de usuarios

7.3 Acceda al menú de configuración mediante el indicador LED

7.3.1 Visión general



A005242

- 1 LED de estado operativo
- 2 Tecla de configuración "E"
- 3 LED de Bluetooth
- 4 LED de puesta en marcha con una sola tecla
- 5 LED de bloqueo del teclado
- No es posible realizar la configuración mediante el indicador LED si la conexión Bluetooth está activada.

LED de estado operativo (1)

Consulte la sección de eventos de diagnóstico.

LED de Bluetooth (3)

- LED encendido: conexión Bluetooth® habilitada
- LED no encendido: conexión Bluetooth® deshabilitada o no se ha pedido la opción Bluetooth®
- LED intermitente: se ha establecido la conexión Bluetooth®

LED de bloqueo del teclado (5)

- LED encendido: tecla bloqueada
- LED apagado: tecla liberada

7.3.2 Configuración

El equipo se opera pulsando brevemente la tecla de configuración "E" (< 2 s) o manteniéndola pulsada (> 2 s).

Navegación y estado de intermitencia del LED

Pulsación breve de la tecla de configuración "E": Conmutación entre las funciones Pulsación y retención de la tecla de configuración "E" presionada: Selección de una función

El LED parpadea si está seleccionada una función.

Los diferentes estados de intermitencia indican si la función está activa o inactiva:



Indicación gráfica de los distintos estados de intermitencia de los diodos LED cuando se selecciona una función

- A Función activa
- B Función activa y seleccionada
- C Función inactiva y seleccionada
- D Función inactiva

Desactivar el bloqueo del teclado

- 1. Mantenga pulsada la tecla de configuración "E".
 - └ El LED de Bluetooth parpadea.
- 2. Pulse brevemente y de forma repetida a tecla de configuración "E" hasta que el LED de bloqueo del teclado parpadea.
- 3. Mantenga pulsada la tecla de configuración "E".
 - ► El bloqueo de las teclas está desactivado.

Habilitación o deshabilitación de la conexión Bluetooth®

- 1. Si es necesario, desactive el bloqueo de las teclas.
- 2. Pulse brevemente la tecla "E" de forma repetida hasta que parpadee el LED de Bluetooth.
- 3. Mantenga pulsada la tecla de configuración "E".
 - La conexión Bluetooth® está habilitada (el LED de Bluetooth está encendido) o el Bluetooth® está deshabilitado (el LED de Bluetooth se apaga).

7.4 Acceso al menú de configuración a través del indicador local

Funciones:

- Indicación de los valores medidos y los mensajes de fallo y de aviso
- Indicación de un símbolo en caso de error
- Indicador local ajustable electrónicamente (ajuste automático y manual del indicador en pasos de 90°)
 - La indicación del valor medido gira automáticamente en función de la orientación al poner en marcha el equipo.
- Ajustes básicos mediante el indicador local con control táctil 1)
 - Seleccione el idioma de funcionamiento
 - Inicie Heartbeat Verification con un mensaje de realimentación de superado/no superado en el indicador local
 - Bloqueo On/Off
 - Bluetooth On/Off
 - Asistente de puesta en marcha para ajustes básicos
 - Lea la información del equipo, como el nombre, el número de serie y la versión del firmware
 - Diagnóstico activo y estado
 - Reinicio del equipo
 - Invierta los colores en condiciones de mucha luz

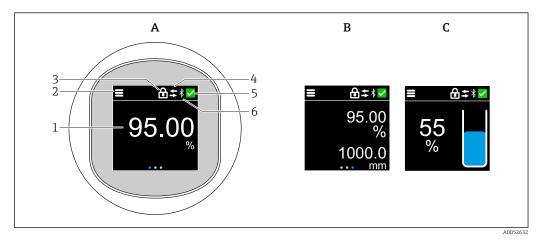
La retroiluminación se ajusta automáticamente en función de la tensión del terminal.

¹⁾ En los equipos sin control táctil, los ajustes se pueden efectuar usando el software de configuración (FieldCare, DeviceCare, SmartBlue).

El indicador predeterminado puede ajustarse de forma permanente a través del menú de configuración.

En la siguiente figura encontrará un ejemplo de ello. La información mostrada depende de los ajustes del indicador local.

Visualización opcional deslizando el dedo de izquierda a derecha (véase A, B y C en el siguiente gráfico). El movimiento de deslizamiento solo funciona si el indicador se ha pedido con control táctil y el indicador ha sido desbloqueado previamente.



- A Indicador estándar: 1 valor con unidades (ajustable)
- B 2 valores, ambos con unidades (ajustables)
- C Indicación gráfica del valor medido en %, indicador de nivel proporcional al valor medido
- 1 Valor medido
- 2 Símbolo de menú o de inicio
- 3 Bloqueo (el bloqueo solo resulta visible si se efectúa a través del Asistente "Modo seguro". El Asistente "Modo seguro" solo está disponible si se ha seleccionado la opción WHG (Ley alemana de Recursos Hídricos) o la opción Heartbeat Verification + Monitoring
- 4 Comunicación (el símbolo se muestra si la comunicación está habilitada)
- 5 Símbolo de diagnóstico
- 6 Bluetooth (el símbolo parpadea cuando la conexión Bluetooth está activada)

7.4.1 Configuración

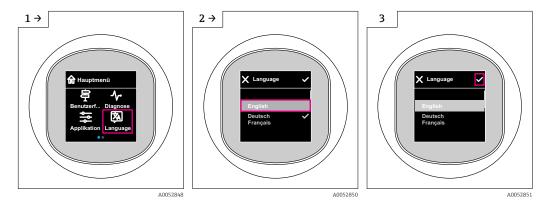
Navegación

Navegación deslizando el dedo.

No es posible realizar la configuración mediante del indicador LED si la conexión Bluetooth está activada.

Cómo seleccionar la opción deseada y confirmarla

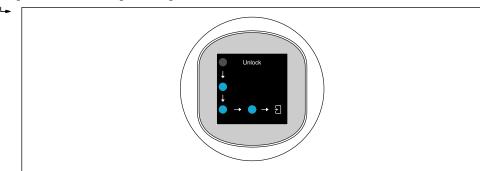
Seleccione la opción deseada y confírmela con la marca de verificación que encontrará en la parte superior derecha (véanse las pantallas siguientes).



7.5 Indicador en campo, procedimiento de bloqueo o desbloqueo

7.5.1 Procedimiento de desbloqueo

1. Toque el centro de la pantalla para visualizar:



- 2. Siga las flechas con el dedo de forma ininterrumpida.
 - ► El indicador está desbloqueado.

7.5.2 Procedimiento de bloqueo

- La configuración se bloquea automáticamente (excepto en Asistente **Modo seguro**):
 - después de 1 min en la página principal
 - después de 10 min dentro del menú de configuración

7.6 Acceso al menú de configuración a través del software de configuración

7.6.1 Conexión del software de configuración

Se puede acceder a través del software de configuración:

- Mediante comunicación HART, p. ej. Commubox FXA195
- Mediante la tecnología inalámbrica Bluetooth® (opcional) con la aplicación SmartBlue

FieldCare

Elección de funciones

Software de Endress+Hauser para la gestión de activos de la planta (PAM, por "Plan Asset Management") basado en FDT. FieldCare permite configurar todas los equipos de campo inteligentes de un sistema y ayuda a gestionarlos. Al utilizar la información sobre el estado, FieldCare es también una forma sencilla y efectiva para comprobar el estado de dichas unidades de campo.

Acceso mediante comunicación digital (Bluetooth, comunicación HART)

Funciones típicas:

- Configuración de los parámetros del transmisor
- Cargar y quardar los datos del equipo (cargar/descargar)
- Documentación del punto de medición
- Visualización de la memoria de valores medidos (registrador en línea) y libro de registro de eventos
- Para obtener más información, sobre FieldCare: Consulte el Manual de instrucciones de FieldCare

DeviceCare

Rango de funciones

Herramienta de conexión y configuración de equipos de campo Endress+Hauser.



Para conocer más detalles, véase el catálogo de innovación INO1047S.

FieldXpert SMT70, SMT77

La tableta PC Field Xpert SMT70 para la configuración de equipos permite una gestión de activos de la planta (PAM) en zonas con y sin peligro de explosión (Zona Ex 2). Es adecuado para técnicos de puesta en marcha y mantenimiento. Gestiona instrumentos de Endress+Hauser y de terceros con una interfaz de comunicación digital y documenta el progreso del trabajo. La SMT70 ha sido diseñada como solución completa. Viene con una biblioteca de drivers preinstalada y es una herramienta fácil de usar y táctil con la que se pueden gestionar equipos de campo durante todo su ciclo de vida.



Información técnica TI01342S

La tableta PC Field Xpert SMT77 para la configuración de equipos permite la gestión de activos de la planta (PAM) en Zonas Ex 1.



Información técnica TI01418S

7.6.2 Configuración a través de la aplicación SmartBlue

El equipo se puede operar y configurar a través de la aplicación SmartBlue.

- Para este propósito se debe descargar la aplicación SmartBlue en un dispositivo móvil
- Si desea obtener información sobre la compatibilidad de la aplicación SmartBlue con los dispositivos móviles, consulte Apple App Store (para dispositivos iOS) o Google Play Store (para dispositivos Android)
- La comunicación encriptada y la encriptación de contraseñas evitan que personas no autorizadas puedan manejar el equipo de forma incorrecta
- La función Bluetooth® se puede desactivar tras efectuar la configuración inicial del equipo





₹ 7 Código QR para la aplicación gratuita SmartBlue de Endress+Hauser

Descarga e instalación:

- 1. Escanee el código QR o introduzca **SmartBlue** en el campo de búsqueda de Apple App Store (iOS) o Google Play Store (Android).
- 2. Instale e inicie la aplicación SmartBlue.
- 3. Para dispositivos Android: active el sequimiento de ubicación (GPS) (no es necesario en los dispositivos iOS).
- 4. Seleccione un dispositivo listo para recibir en la lista de dispositivos que aparece.

Inicio de sesión:

- 1. Introduzca el nombre de usuario: admin
- 2. Introduzca como contraseña inicial el número de serie del equipo

- 3. Cambie la contraseña después de iniciar sesión por primera vez
- Notas sobre la contraseña y el código de recuperación
 - En caso de pérdida de la contraseña definida por el usuario, se puede restablecer el acceso por medio de un código de reinicio. El código de recuperación es el número de serie del equipo al revés. La contraseña original vuelve a ser válida después de introducir el código de reinicio.
 - Además de la contraseña, el código de reinicio también se puede modificar.
 - Si se pierde el código de recuperación definido por el usuario, la contraseña ya no podrá restablecerse mediante la aplicación SmartBlue. En tal caso, póngase en contacto con el personal de servicios de Endress+Hauser.

8 Integración en el sistema

8.1 Visión general de los archivos de descripción del equipo

ID del fabricante: 17 (0x0011)
Codificación del equipo: 0x11C6
Especificación HART: 7.6

• Encontrará información, drivers y archivos disponibles en:

www.endress.com

www.fieldcommgroup.org

8.2 Variables medidas mediante protocolo HART

Los siguientes valores medidos pueden asignarse a las variables del equipo en fábrica:

Variable del equipo	Valor medido
El Parámetro Valor primario (PV) 1)	Nivel linealizado
Valor secundario (SV)	Distancia
Valor terciario (TV)	Amplitud absoluta de eco
Valor cuaternario (CV)	Amplitud relativa de eco

- 1) Valor primario (PV) se aplica siempre a la salida de corriente.
- La asignación de los valores medidos a las variables del equipo se puede modificar en el submenú siguiente:

 Aplicación → Salida HART → Salida HART
- En un lazo HART Multidrop, el valor analógico de corriente solo puede ser usado para la transmisión de señal por un único equipo. Para todos los otros equipos en **Parámetro "Modo corriente de lazo"**, seleccione Opción **Desactivar**.

9 Puesta en marcha

9.1 Preliminares

ADVERTENCIA

Los ajustes de la salida de corriente pueden dar lugar a una condición relacionada con la seguridad ((p.ej., un desbordamiento de producto)

- ► Compruebe los ajustes de la salida de corriente.
- ► El ajuste de la salida de corriente depende del ajuste en Parámetro **Asignación valor primario**.

9.2 Instalación y comprobación de funciones

Antes de la puesta en marcha del punto de medición, asegúrese de que se han efectuado todas las comprobaciones tras la instalación y el conexionado:

- Sección "Comprobaciones tras el montaje"
- Sección "Comprobaciones tras la conexión"

9.3 Visión general de las opciones de puesta en marcha

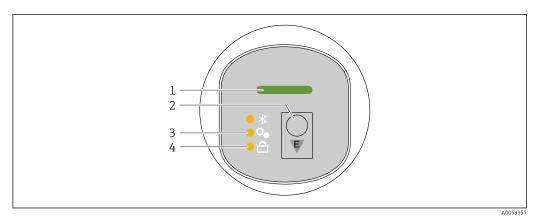
- Puesta en marcha mediante la tecla de configuración del indicador LED
- Puesta en marcha mediante el indicador en campo
- Puesta en marcha con la aplicación SmartBlue (véase "Funcionamiento mediante la aplicación SmartBlue")
- Puesta en marcha a través de FieldCare/DeviceCare/Field Xpert
- Puesta en marcha mediante un software de configuración adicional (AMS, PDM, etc.)

9.4 Puesta en marcha mediante la tecla de configuración del indicador LED

La puesta en marcha con una sola tecla es una forma sencilla de poner en marcha el equipo cuando el depósito está vacío. En este caso, se mide el fondo del depósito y se ajusta a 0 %. 100 % corresponde a 95 % de la distancia medida.

Requisitos indispensables:

- El fondo del depósito debe estar vacío, ser plano y metálico o tener un nivel mínimo de 0 % con un producto altamente reflectante (a base de aqua)
- No debe haber elementos instalados que puedan interferir el campo de visión
- Altura del depósito: 0,2 ... 15 m



LED de estado operativo

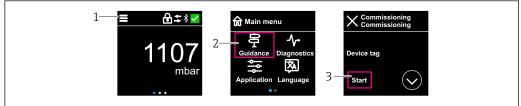
- 2 Tecla de configuración "E"
- LED de puesta en marcha con una sola tecla
- LED de bloqueo del teclado
- 1. En caso necesario, desactive el bloqueo del teclado (véase 🖺 "Acceso al menú de configuración mediante el indicador LED" > "Configuración").
- 2. Pulse brevemente la tecla "E" de forma repetida hasta que el LED de puesta en marcha con una sola tecla parpadee.
- 3. Pulse y mantenga presionada la tecla "E" durante más de 4 segundos.
 - Se ejecuta el LED de puesta en marcha con una sola tecla. El LED de puesta en marcha con una sola tecla parpadea durante esta operación. El LED de bloqueo del teclado y el LED de Bluetooth están apagados.

Una vez finalizada la operación, el LED de puesta en marcha con una sola tecla se enciende de forma continua durante 12 segundos. El LED de bloqueo del teclado y el LED de Bluetooth están apagados.

Si la operación no se completa satisfactoriamente, el LED de puesta en marcha con una tecla, el LED de bloqueo del teclado y el LED de Bluetooth parpadean rápidamente durante 12 segundos.

9.5 Puesta en marcha mediante el indicador en campo

- 1. En caso necesario, habilite el funcionamiento (véase 🖺 "Indicador en campo, procedimiento de bloqueo o desbloqueo" > "Desbloqueo").
- 2. Inicie Asistente **Puesta en marcha** (véase el gráfico que sique a continuación).



- Pulse el icono de menú.
- Pulse Menú "Guía"
- Inicie Asistente "Puesta en marcha".

9.5.1 Notas sobre Asistente "Puesta en marcha"

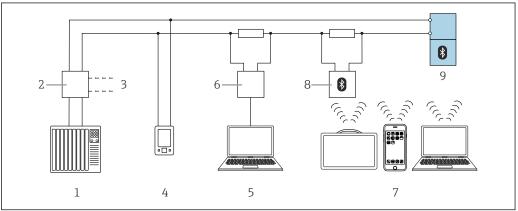
Asistente **Puesta en marcha** permite una puesta en marcha sencilla y guiada por el usuario.

- 1. Una vez iniciado Asistente **Puesta en marcha**, introduzca el valor adecuado en cada parámetro o seleccione la opción correspondiente. Estos valores quedan registrados directamente en el equipo.
- 2. Haga clic en > para pasar a la página siguiente.
- 3. Cuando haya completado todas las páginas, haga clic en "OK" para cerrar el Asistente **Puesta en marcha**.
- Si se cancela el Asistente **Puesta en marcha** antes de haber configurado todos los parámetros necesarios, el equipo puede quedar en un estado indefinido. En estas situaciones, es recomendable restablecer los ajustes de fábrica del equipo.

9.6 Puesta en marcha a través de FieldCare/DeviceCare

- 1. Descargue el DTM: http://www.endress.com/download -> Device Driver -> Device Type Manager (DTM)
- 2. Actualice el catálogo.
- 3. Haga clic en Menú **Guía** e inicie el Asistente **Puesta en marcha**.

9.6.1 Conexión a través de FieldCare, DeviceCare y FieldXpert



A0044334

- 8 Opciones para la configuración a distancia mediante protocolo HART
- 1 PLC (controlador lógico programable)
- 2 Fuente de alimentación del transmisor, p. ej., RN42
- 3 Conexión para Commubox FXA195 y comunicador de equipo AMS TrexTM
- 4 Comunicador de equipo AMS $Trex^{TM}$
- 5 Ordenador con software de configuración (p. ej., DeviceCare/FieldCare , AMS Device View, SIMATIC PDM)
- 6 Commubox FXA 195 (USB)
- Field Xpert SMT70/SMT77, smartphone u ordenador con software de configuración (p. ej., DeviceCare)
- 8 Módem Bluetooth con cable de conexión (p. ej., VIATOR)
- 9 Transmisor

9.7 Puesta en marcha mediante un software de configuración adicional (AMS, PDM, etc.)

Descargue los drivers específicos del equipo: https://www.endress.com/en/downloads Si desea obtener más información, consulte la sección de ayuda del software de configuración correspondiente.

9.8 Configuración de la dirección del equipo mediante software

Véase Parámetro "Dirección HART"

Introduzca la dirección para intercambiar datos mediante el protocolo HART.

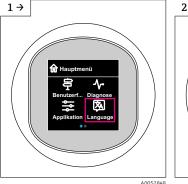
- Guía → Puesta en marcha → Dirección HART
- Aplicación → Salida HART → Configuración → Dirección HART
- Dirección HART por defecto: 0

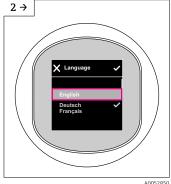
9.9 Configuración del idioma de manejo

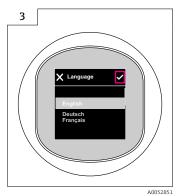
9.9.1 Indicador local

Configuración del idioma de manejo

- Antes de poder configurar el idioma de funcionamiento, debe desbloquear el indicador en campo:
- 1. Abra el menú de configuración.
- 2. Seleccione el botón Language.







9.9.2 Software de configuración

Elegir el idioma del display local

Sistema → Visualización → Language

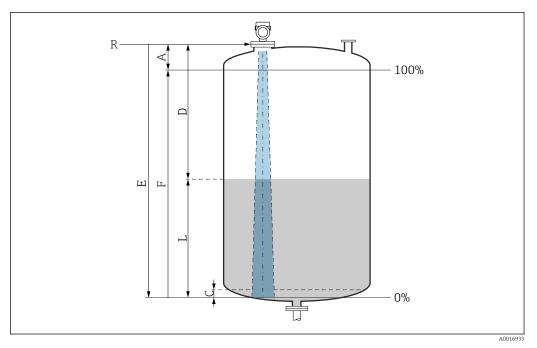
9.10 Configuración del equipo

Se recomienda efectuar la puesta en marcha con el asistente para la puesta en marcha.

Véase la sección Puesta en marcha mediante el indicador local"

Véase la sección 🖺 "Puesta en marcha mediante FieldCare/DeviceCare"

9.10.1 Medición de nivel en líquidos

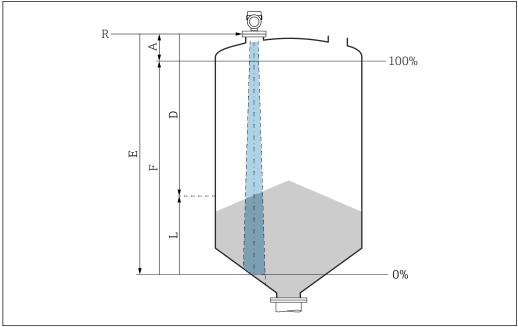


1 Parámetros de configuración para la medición de nivel en líquidos

- R Punto de referencia de las mediciones
- A Longitud de la antena + 10 mm (0,4 in)
- C 50 ... 80 mm (1,97 ... 3,15 in); producto $\varepsilon r < 2$
- D Distancia
- L Nivel
- E Parámetro "Calibración vacío" (= 0 %)
- F Parámetro "Calibración lleno" (= 100 %)

En el caso de productos con una constante dieléctrica baja, $\epsilon r < 2$, el fondo del depósito puede ser visible a través del producto si los niveles son muy bajos (por debajo del nivel C). En este rango debe esperarse una precisión reducida. Si esto no fuera aceptable, el punto cero debe situarse en estas aplicaciones a una distancia C por encima del fondo del depósito (véase la figura).

9.10.2 Medición de nivel en sólidos granulados



■ 10 Parámetros de configuración para la medición de nivel en sólidos granulados

- Punto de referencia de la medición
- Α Longitud de la antena + 10 mm (0,4 in)
- D Distancia
- L Nivel
- Е Parámetro "Calibración vacío" (= 0 %)
- Parámetro "Calibración lleno" (= 100 %)

Configuración del Parámetro "Modo de frecuencia" 9.10.3

El Parámetro **Modo de frecuencia** se usa para definir ajustes específicos del país o la región para las señales de radar.

El Parámetro **Modo de frecuencia** se debe configurar al principio de la puesta en marcha en el menú de configuración usando el software de configuración apropiado.

Aplicación → Sensor → Ajustes avanzados → Modo de frecuencia

Frecuencia operativa 80 GHz:

- Opción Modo 1: Europa, EUA, Australia, Nueva Zelanda, Canadá
- Opción Modo 2: Brasil, Japón, Corea del Sur, Taiwán, Tailandia, México
- Opción Modo 3: Rusia, Kazajistán
- Opción Modo 5: India, Malasia, Sudáfrica, Indonesia

Frecuencia operativa 180 GHz:

- Opción **Modo 9**: Europa
- Opción **Modo 10**: EUA
 - Las propiedades metrológicas del equipo pueden variar según el modo ajustado. Las propiedades de medición especificadas están relacionadas con el estado de suministro (a la frecuencia operativa 80 GHz: modo 1 y a la frecuencia operativa 180 GHz: modo 9).

Submenú "Simulación" 9.10.4

Las variables de proceso y los eventos de diagnóstico pueden simularse con Submenú Simulación.

Navegación: Diagnóstico → Simulación

Durante la simulación de la salida de conmutación o la salida de corriente, el equipo genera un mensaje de aviso.

9.11 Protección de los ajustes contra accesos no autorizados

9.11.1 Bloqueo o desbloqueo del software

Bloqueo mediante contraseña en FieldCare/DeviceCare/SmartBlue app

El acceso a la configuración de los parámetros del equipo puede bloquearse asignando una contraseña. Al entregar el equipo al cliente, el rol de usuario se establece en Opción **Mantenimiento**. El rol de usuario Opción **Mantenimiento** permite configurar todos parámetros del equipo. Después, se puede bloquear el acceso a la configuración asignando una contraseña. El Opción **Mantenimiento** cambia a Opción **Operador** como resultado de este bloqueo. Se puede acceder a la configuración introduciendo la contraseña.

La contraseña se puede definir en:

Menú Sistema Submenú Gestión de usuarios

El rol de usuario cambia de Opción Mantenimiento a Opción Operador en:

Sistema → Gestión de usuarios

Cancelación del procedimiento de bloqueo mediante el indicador en campo/ FieldCare/DeviceCare/SmartBlue

Después de introducir la contraseña, puede activar la configuración de parámetros del equipo como un Opción **Operador** con la contraseña. A continuación, el rol de usuario cambia a Opción **Mantenimiento**.

En caso necesario, la contraseña puede borrarse en Gestión de usuarios: Sistema → Gestión de usuarios

10 Configuración

10.1 Leer el estado de bloqueo del equipo

10.1.1 Indicador LED

LED de bloqueo del teclado

- 🗈 LED encendido: el equipo está bloqueado
- 🗈 El LED no está encendido: el equipo está desbloqueado

10.1.2 Indicador local

Indicador en campo bloqueado:
La página principal **no** muestra el símbolo del menú 📃 🔒 🗸

10.1.3 Software de configuración

☐ Software de configuración (FieldCare/DeviceCare/FieldXpert/SmartBlue app)

Navegación: Sistema → Gestión del equipo → Estado bloqueo

Micropilot FMR43 HART Configuración

10.2 Lectura de valores medidos

Los valores medidos pueden leerse mediante el software de configuración o el indicador.

Navegación: Menú **Aplicación** → Submenú **Valores medidos**

10.3 Adaptar el equipo a las condiciones de proceso

Dispone de los siguientes menús para este fin:

- Ajustes básicos en Menú Guía
- Ajustes avanzados en:
- Menú Diagnóstico
- Menú Aplicación
- Menú Sistema



Para conocer más detalles, véase el documento "Descripción de los parámetros del equipo".

10.4 Heartbeat Technology (opcional)

10.4.1 Heartbeat Verification

Asistente "Heartbeat Verification"

Este asistente se utiliza para iniciar una verificación automática del funcionamiento del dispositivo. Los resultados pueden ser documentados como un informe de verificación.

- El asistente puede utilizarse mediante el software de configuración y el indicador en campo.
 - El asistente puede iniciarse en el indicador en campo, pero este solo muestra el resultado Opción **Pasado** o Opción **Fallido**.
- El asistente guía al usuario en todo el proceso de creación del informe de verificación.

10.4.2 Heartbeat Verification/Monitorización



Submenú **Heartbeat** solamente está disponible durante la configuración mediante FieldCare, DeviceCare o la aplicación SmartBlue. El submenú contiene los asistentes que se proporcionan con Heartbeat Verification y los paquetes de aplicación Heartbeat Monitoring.



Documentación sobre Heartbeat Technology: Endress+Hauser sitio web: www.endress.com \rightarrow Descargas.

10.5 Ensayo de prueba para equipos WHG (opcional) 2)

El módulo "Ensayo de prueba" contiene el Asistente **Test de prueba**, que se debe realizar a unos intervalos adecuados en las aplicaciones siguientes: WHG (Ley alemana de recursos hídricos):

- El asistente puede utilizarse mediante el software de configuración (SmartBlue App, DTM).
- El asistente quía al usuario en todo el proceso de creación del informe de verificación.
- El informe de verificación se puede guardar como archivo PDF.

²⁾ Disponible únicamente para equipos con certificado WHG.

Visualización del historial de valores medidos 10.6

Véase la documentación especial para SD Heartbeat Technology.

Diagnóstico y localización y resolución de 11 fallos

11.1 Localización y resolución de fallos en general

11.1.1 Errores generales

El equipo no arranca

- Causa posible: La tensión de alimentación no concuerda con la especificación que figura en la placa de identificación
 - Remedio: Aplique la tensión correcta
- Causa posible: La polaridad de la tensión de alimentación es errónea Remedio: Corrija la polaridad
- Causa posible: Resistencia de carga demasiado alta Remedio: Aumente la tensión de alimentación para alcanzar la tensión mínima en los terminales

Se muestra el "Error de comunicación" en el indicador en campo o los LED parpadean al iniciar el equipo

Causa posible: Influencia de una interferencia electromagnética

Remedio: Revise la puesta a tierra del equipo

La comunicación HART no funciona

- Causa posible: Falta la resistencia para comunicaciones o está mal instalada Remedio: Instale correctamente la resistencia para comunicaciones (250 Ω)
- Causa posible: La Commubox está mal conectada Remedio: Conecte la Commubox correctamente

11.1.2 Error: Manejo de SmartBlue con Bluetooth®

La configuración a través de SmartBlue solo resulta posible en equipos que tengan un indicador con Bluetooth (disponible opcionalmente).

El equipo no es visible en la lista activa

- Causa posible: No hay conexión Bluetooth disponible Remedio: Habilite Bluetooth en el equipo de campo a través del indicador o la herramienta de software, así como en el smartphone/la tableta
- Causa posible: La señal de Bluetooth está fuera del alcance Remedio: Reduzca la distancia entre el equipo de campo y el smartphone o la tableta La conexión tiene un rango de hasta 25 m (82 ft) Radio de funcionamiento con visibilidad mutua 10 m (33 ft)
- Causa posible: el geoposicionamiento no está activado en los dispositivos Android o no es admisible para la SmartBlue App
 - Acción correctiva: activar/permitir el servicio de geoposicionamiento en el dispositivo Android para la SmartBlue App
- El indicador no tiene Bluetooth

El equipo aparece en la lista actualizada pero no se puede establecer una conexión

 Causa posible: El equipo ya está conectado con otro smartphone o tableta a través de Bluetooth

Solo se permite una conexión punto a punto

Remedio: Desconecte del equipo el smartphone o la tableta

Causa posible: El nombre de usuario y la contraseña no son correctos
 Remedio: El nombre de usuario estándar es "admin" y la contraseña es el número de serie
 del equipo indicado en la placa de identificación de este (únicamente si el usuario no
 había cambiado la contraseña con anterioridad)

Si ha olvidado la contraseña, póngase en contacto con el personal de servicios de Endress +Hauser (www.addresses.endress.com)

No es posible la conexión a través de SmartBlue

- Causa posible: Contraseña introducida incorrecta
 Remedio: Introduzca la contraseña correcta prestando atención al uso de mayúsculas y minúsculas
- Causa posible: Ha olvidado la contraseña
 Si ha olvidado la contraseña, póngase en contacto con el personal de servicios de Endress
 +Hauser (www.addresses.endress.com)

No es posible iniciar sesión a través de SmartBlue

- Causa posible: El equipo se está poniendo en funcionamiento por primera vez Remedio: Introduzca el nombre de usuario "admin" y la contraseña (número de serie del equipo) prestando atención al uso de mayúsculas y minúsculas
- Causa posible: La corriente y la tensión eléctricas no son correctas.
 Remedio: Aumente la tensión de alimentación.

No se puede manejar el equipo a través de SmartBlue

- Causa posible: Contraseña introducida incorrecta
 Remedio: Introduzca la contraseña correcta prestando atención al uso de mayúsculas y minúsculas
- Causa posible: Ha olvidado la contraseña
 Si ha olvidado la contraseña, póngase en contacto con el personal de servicios de Endress
 +Hauser (www.addresses.endress.com)
- Causa posible: Opción Operador no cuenta con autorización Medida correctiva: cambiar a Opción Mantenimiento

11.1.3 Medidas

Para obtener información sobre posibles medicas en caso de que aparezca un mensaje de error: Véase la sección 🖺 "Lista de diagnóstico".

Si con estas medidas no se rectifica el fallo, póngase en contacto con su centro Endress+Hauser.

11.1.4 Pruebas adicionales

Si no es posible identificar una causa clara del error o la razón del problema puede encontrarse tanto en el equipo como en la aplicación, puede llevar a cabo las pruebas adicionales:

- 1. Compruebe el valor digital ((p.ej., el valor del indicador en campo o el valor de la comunicación digital).
- 2. Compruebe que el equipo afectado funcione correctamente. Sustituya el equipo si el valor digital no corresponde al valor esperado.
- 3. Active la simulación y compruebe la salida de corriente. Sustituya el equipo si la salida de corriente no se corresponde con el valor simulado.
- 4. Restablezca los ajustes de fábrica del equipo.

11.1.5 Comportamiento del equipo en caso de interrupción de la alimentación

En caso de que se produzca una interrupción inesperada de la alimentación, los datos dinámicos se almacenan permanentemente (conforme a la norma NAMUR NE 032).

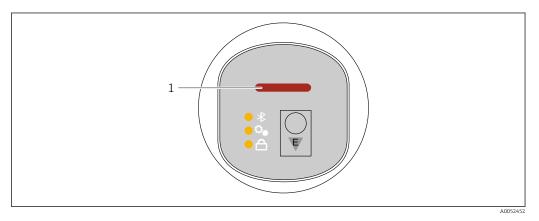
11.1.6 Comportamiento de la salida de corriente en caso de fallo.

El comportamiento de la salida de corriente en caso de fallos se define en Parámetro **Comportamiento fallo salida corriente**.

Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Descripción	Selección / Entrada de usuario
Comportamiento fallo salida corriente	Define la corriente que asume la salida en caso de error. Mín.: < 3,6 mA Máx.: > 21,5 mA Nota: El microinterruptor de hardware para la corriente de alarma tiene prioridad sobre el ajuste de software.	■ Mín. ■ Máx.
Corriente de defecto	Fijar el valor de la corriente que emite la salida de corriente en caso de alarma	21,5 23 mA

11.2 Información de diagnóstico en el LED de estado operativo



1 LED de estado operativo

- El LED de estado operativo está encendido de forma permanente en color verde: Todo funciona correctamente
- El LED de estado operativo está encendido de forma permanente en color rojo: El tipo de diagnóstico "Alarma" está activo
- En caso de conexión Bluetooth: El LED de estado operativo parpadea mientras se ejecuta la función

El LED parpadea con independencia del color mostrado en ese momento.

11.3 Información de diagnóstico en el indicador en planta

11.3.1 Mensaje de diagnóstico

Indicador de valor medido y mensaje de diagnóstico en caso de fallo

Los fallos detectados por el sistema de automonitorización del equipo se muestran como un mensaje de diagnóstico en alternancia con la unidad.

Señales de estado

F

Opción "Fallo (F)"

Se ha producido un error de equipo. El valor medido ya no es válido.

C

Opción "Control de funcionamiento (C)"

El equipo está en el modo de servicio (p. ej., durante una simulación).

Opción "Fuera de la especificación (S)"

Se está haciendo funcionar el instrumento:

- Fuera de las especificaciones técnicas (p. ej., al arrancar o durante una limpieza)
- Fuera de la configuración efectuada por el personal usuario (p. ej., nivel fuera del span configurado)

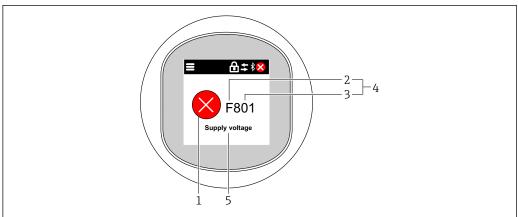
Μ

Opción "Requiere mantenimiento (M)"

Requiere mantenimiento. El valor medido sique siendo válido.

Evento de diagnóstico y texto del evento

El fallo se puede identificar por medio del evento de diagnóstico.



- Símbolo de estado
- Señal de estado
- 3 Número del evento
- Evento de diagnóstico
- Breve descripción del evento de diagnóstico

Si varios eventos de diagnóstico están pendientes al mismo tiempo, solo se muestra el mensaje de diagnóstico que tiene la prioridad más alta.

11.4 Evento de diagnóstico en el software de configuración

Si el evento de diagnóstico ha ocurrido en el equipo, la señal de estado aparece en el área de estado de la parte superior izquierda del software de configuración junto con el símbolo correspondiente del nivel del evento según NAMUR NE 107:

- Fallo (F)
- Control de funcionamiento (C)
- Fuera de la especificación (S)
- Requiere mantenimiento (M)

Haga clic en la señal de estado para ver la señal de estado en detalle.

Los eventos de diagnóstico y las medidas correctivas pueden imprimirse desde Submenú **Lista de diagnósticos**.

11.5 Adaptación de la información de diagnóstico

El nivel del evento se puede configurar:

Navegación: Diagnóstico → Ajuste del diagnóstico → Configuración

11.6 Mensajes de diagnóstico pendientes

Los mensajes de diagnóstico pendientes se muestran en secuencia alterna con la indicación del valor medido en el indicador en campo.

Los mensajes de diagnóstico pendientes se pueden visualizar en el Parámetro **Activar** diagnosticos.

Navegación: Diagnóstico → Activar diagnosticos

11.7 Lista de diagnósticos

Todos los mensajes de diagnóstico pendientes pueden visualizarse en Submenú **Lista de diagnósticos**.

Navegación:Diagnóstico → Lista de diagnósticos

11.7.1 Lista de eventos de diagnóstico



Con este equipo no es posible realizar los diagnósticos 242 y 252.

En el caso de los diagnósticos 270, 273, 803 y 805, si se sustituye la electrónica, debe sustituirse el equipo.

Número de diagnóstico	Texto corto	Remedio	Señal de estado [Ex- fábrica]	Comportamiento de diagnóstico [Ex-fábrica]
Diagnóstico de	l sensor			
062	Conexión de sensor defectuosa	Verificar la conexión del sensor	F	Alarm
151	Fallo en la electrónica del sensor	Reiniciar inst. Contacte servicio	F	Alarm
168	Adherencia detectada	Verificar condiciones de proceso Aumentar presión del sistema	M	Warning ¹⁾

Número de diagnóstico	Texto corto	Remedio	Señal de estado [Ex- fábrica]	Comportamiento de diagnóstico [Ex-fábrica]
Diagnóstico de	la electrónica			
203	Mal funcionamiento del equipo HART	Verifique el diagnóstico específico del dispositivo.	S	Warning
204	Defecto de electronica HART	Verifique el diagnóstico específico del dispositivo.	F	Alarm
242	Firmware incompatible	Verificar software Electrónica principal: programación flash o cambiar	F	Alarm
252	Módulo incompatible	Comprobar si está conectado el módulo electrónico correcto Sustituir el módulo electrónico	F	Alarm
270	Electrónica principal defectuosa	Sustituya electrónica principal o dispositivo.	F	Alarm
272	Fallo electrónica principal	Reiniciar inst. Contacte servicio	F	Alarm
273	Electrónica principal defectuosa	Sustituya electrónica principal o dispositivo.	F	Alarm
282	Almacenamiento de datos inconsistente	Reiniciar el instrumento	F	Alarm
283	Inconsistencia en contenido de memoria	Reiniciar inst. Contacte servicio	F	Alarm
287	Inconsistencia en contenido de memoria	Reiniciar inst. Contacte servicio	М	Warning
388	Electronica e HistoROM defectuosa	Reinicia el dispositivo Reemplace la electrónica y el histoROM Póngase en contacto con el servicio	F	Alarm
Diagnóstico de	la configuración			
410	Transferencia de datos errónea	Volver transf datos Comprobar conexión	F	Alarm
412	Procesando descarga	Descarga activa, espere por favor.	С	Warning
420	Configuracion del equipo HART bloqueado	Verifique la configuración de bloqueo del dispositivo.	S	Warning
421	Corriente de lazo HART fija	Marque el modo Multi-drop o la simulación actual.	S	Warning
431	Necesario recorte	Realizar recorte	С	Warning
435	Fallo de linealización	Comprobar tabla linealización	F	Alarm
437	Config. incompatible	Actualizar firmware Ejecutar restablec de fábrica	F	Alarm
438	Conjunto de datos diferentes	Verifique el archivo del conjunto de datos Comprobar la parametrización del dispositivo Descargar nueva parametrización del dispositivo	M	Warning

Número de diagnóstico	Texto corto	Remedio	Señal de estado [Ex- fábrica]	Comportamiento de diagnóstico [Ex-fábrica]
441	Corriente de salida 1 saturada	Comprobar proceso Comprobar ajustes corriente de salida	S	Warning
484	Simulación en modo fallo activada	Desconectar simulación	С	Alarm
485	Simulación variable de proceso activa	Desconectar simulación	С	Warning
491	Salida de corriente - Simul. activada	Desconectar simulación	С	Warning
495	Simulación evento de diagnóstico activa	Desconectar simulación	S	Warning
538	Conf de la unidad de sensor no es valida	Verifique la configuración del sensor Verifique la configuracion del equipo	F	Alarm
585	Simulación distancia	Desconectar simulación	С	Warning
586	Registro mapeado	Grabando mapeado por favor espere	С	Warning
Diagnóstico de	l proceso			
801	Tensión de alimentación muy baja	Aumentar tensión de alimentación	F	Alarm
802	Voltaje de alimentación demasiado alto	Disminuir voltaje de alimentación	S	Warning
805	Corriente de lazo	Verificar cableado Sustituir la electrónica o el dispositivo	F	Alarm
806	Diagnósticos de lazo	Verificar voltaje de alimentación Verificar cableado	M	Warning ¹⁾
807	Sin valor base por volt. insuf. a 20 mA	Aumentar tensión de alimentación	M	Warning
825	Temperatura de la electrónica	Comp. temperatura ambiente Compruebe la temperatura de proceso	S	Warning
826	Sensor de temperatura fuera de rango	Comp. temperatura ambiente Compruebe la temperatura de proceso	S	Warning
846	Variable no primaria HART fuera límite	Verifique el diagnóstico específico del dispositivo.	S	Warning
847	Variable primaria HART fuera de límite	Verifique el diagnóstico específico del dispositivo.	S	Warning
848	Alerta de variable de dispositivo HART	Verifique el diagnóstico específico del dispositivo.	S	Warning
941	Eco perdido	1. Verificar ajuste valor CD	S	Warning 1)
942	En distancia de seguridad	Verificar nivel Verificar distancia de seguridad	S	Warning ¹⁾

Número de diagnóstico	Texto corto	Remedio	Señal de estado [Ex- fábrica]	Comportamiento de diagnóstico [Ex-fábrica]
952	Espumas detectadas	Verificar condiciones de proceso Aumentar presión del sistema	S	Warning ¹⁾
968	Limitación del nivel activo	Verificar nivel Verificar valores límite	S	Warning

¹⁾ El comportamiento de diagnóstico puede cambiarse.

11.8 Libro de registro de eventos

11.8.1 Historia de eventos

La **Submenú "Lista de eventos"** proporciona una visión general cronológica de los mensajes de evento que se han generado ³⁾.

Navegación: Diagnóstico → Lista de eventos

Se pueden visualizar como máximo 100 mensajes de evento en orden cronológico.

El historial de eventos comprende entradas de:

- Eventos de diagnóstico
- Eventos de información

Además del tiempo de configuración durante el que ocurrió el evento, a cada evento se le asigna también un símbolo que indica si el evento ha ocurrido o finalizado:

- Evento de diagnóstico
 - ᢒ: Ocurrencia del evento
 - 🕒: Fin del evento
- Evento de información
 - €: Ocurrencia del evento

11.8.2 Filtrado del libro de registro de eventos

Se pueden utilizar los filtros para determinar qué categoría de mensajes de evento se muestra en Submenú **Lista de eventos**.

Navegación: Diagnóstico → Lista de eventos

Categorías de filtrado

- Todo
- Fallo (F)
- Verificación funcional (C)
- Fuera de especificaciones (S)
- Maintenance required (M)
- Información

³⁾ Si el equipo se configura mediante FieldCare, la lista de eventos puede visualizarse utilizando la FieldCare función "Lista de eventos".

11.8.3 Visión general sobre eventos de información

Número de información	Nombre de información	
11000	(Dispositivo correcto)	
I1079	Sensor cambiado	
I1089	Inicio de dispositivo	
I1090	Borrar config.	
I1091	Configuración cambiada	
I11074	Verificación del instrumento activa	
I1110	Interruptor protec. escritura cambiado	
I11104	Diagnósticos de lazo	
I1151	Reset de historial	
I1154	Borrar tensión en terminal min/max	
I1155	Borrar temperatura de electrónica	
I1157	Contenido de memoria lista de eventos	
I1256	Indicador: estado de acceso cambiado	
I1264	Secuencia de seguridad abortada	
I1335	Firmware cambiado	
I1397	Fieldbus: estado de acceso cambiado	
I1398	CDI: estado de acceso cambiado	
I1440	Electrónica principal cambiada	
I1444	Verificación del instrumento pasada	
I1445	Verificación de fallo del instrumento	
I1461	Fallo: verif. del sensor	
I1512	Descarga iniciada	
I1513	Descarga finalizada	
I1514	Carga iniciada	
I1515	Carga finalizada	
I1551	Fijado el error de asignación	
I1552	Fallo: verificación electrónica	
I1554	Secuencia de seguridad iniciada	
I1555	Secuencia de seguridad confirmada	
I1556	Modo de seguridad apagado	
I1956	Borrar	

11.9 Reinicio del equipo

11.9.1 Reinicio mediante la comunicación digital

El equipo se puede reiniciar con Parámetro Resetear dispositivo.

Navegación: Sistema → Gestión del equipo

Un reinicio no afecta a la configuración efectuada en fábrica según las especificaciones de cliente (se conserva la configuración de cliente específica).

11.9.2 Restablecimiento de la contraseña a través del software de configuración

Introduzca un código para reiniciar la contraseña actual "Mantenimiento". El código lo proporciona el servicio de asistencia de su zona.

Navegación: Sistema → Gestión de usuarios → Resetear contraseña → Resetear contraseña

Para conocer más detalles, véase el documento "Descripción de los parámetros del equipo".

11.10 Información del equipo

Toda la información sobre el equipo se encuentra en Submenú **Información**.

Navegación: Sistema → Información

Para conocer más detalles, véase el documento "Descripción de los parámetros del equipo".

11.11 Historial del firmware

11.11.1 Versión

01.00.00

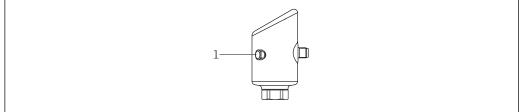
Software inicial

12 Mantenimiento

12.1 Trabajos de mantenimiento

12.1.1 Elemento de filtro

Mantenga el elemento de filtro (1) limpio de suciedad. La versión del equipo determina si se instala o no un elemento filtro.



A005323

12.1.2 Limpieza externa

Utilice detergentes que no corroan la superficie ni las juntas.

Pueden utilizarse los siguientes detergentes:

- Ecolab P3 topaktive 200
- Ecolab P3 topaktive 500
- Ecolab P3 topaktive OKTO
- Ecolab P3 topax 66
- Ecolab TOPAZ AC5
- Solución (vaporización) de 30 % H₂O₂

Tenga en cuenta el grado de protección del equipo.

13 Reparaciones

13.1 Observaciones generales

13.1.1 Concepto de reparaciones

El enfoque de Endress+Hauser en cuanto a las reparaciones se ha diseñado de tal manera que solo se pueden llevar a cabo mediante la sustitución del equipo.

13.1.2 Sustitución de un equipo

Una vez sustituido el equipo, los parámetros guardados anteriormente pueden copiarse en el nuevo equipo instalado.

Una vez sustituido un equipo completo, los parámetros pueden volver a descargarse en el equipo a través de la interfaz de comunicación. Los datos deben haberse cargado previamente en el PC o la aplicación SmartBlue mediante el software "FieldCare/DeviceCare".

13.2 Devolución

Los requisitos para una devolución segura del equipo pueden variar en función del tipo de equipo y de la legislación nacional.

- 1. Consulte la página web para obtener información: https://www.endress.com/support/return-material
 - ► Seleccione la región.
- 2. En caso de devolución del equipo, embálelo de forma que quede protegido de manera fiable contra impactos e influencias externas. El embalaje original es el que ofrece la mejor protección.

13.3 Eliminación

En los casos necesarios según la Directiva 2012/19/UE, sobre residuos de equipos eléctricos y electrónicos (RAEE), nuestro producto está marcado con el símbolo representativo a fin de minimizar los desechos de RAEE como residuos urbanos no seleccionados. No tire a la basura los productos que llevan la marca de residuos urbanos no seleccionados. En lugar de ello, devuélvalos al fabricante para que los elimine en las condiciones aplicables.

14 Accesorios

Los accesorios disponibles actualmente para el producto se pueden seleccionar a través del configurador de producto en www.endress.com:

- 1. Seleccione el producto usando los filtros y el campo de búsqueda.
- 2. Abra la página de producto.
- 3. Seleccione Piezas de repuesto y accesorios.

14.1 Accesorios específicos del equipo

14.1.1 Enchufe M12

Conector M12, recto

- Material:
 - Cuerpo: PA; tuerca de unión: acero inoxidable; junta: EPDM
- Grado de protección (totalmente bloqueado): IP 69
- Número de pedido: 71638191

Toma M12, acodada

- Material:
 - Cuerpo: PA; tuerca de unión: acero inoxidable; junta: EPDM
- Grado de protección (totalmente bloqueado): IP 69
- Número de pedido: 71638253

14.1.2 **Cables**

Cable 4 x 0,34 mm² (20 AWG) con toma M12, acodado, tapón roscado, longitud 5 m (16 ft)

- Material: cuerpo: TPU; tuerca de unión: cinc fundido niquelado; cable: PVC
- Grado de protección (completamente bloqueado): IP68/69
- Número de pedido: 52010285
- Colores de cable
 - 1 = BN = marrón
 - 2 = WT = blanco
 - 3 = BU = azul
 - 4 = BK = negro

14.1.3 Casquillo para soldar, adaptador de proceso y brida



Para los detalles, véase la documentación TIO0426F/00/EN "Casquillos para soldar, adaptadores a proceso y bridas".

14.2 DeviceCare SFE100

Herramienta de configuración para equipos de campo IO-Link, HART, PROFIBUS y FOUNDATION Fieldbusfield

DeviceCare puede descargarse de modo gratuito en www.software-products.endress.com. Para descargar el software, es necesario registrarse en el portal de software de Endress+Hauser.



Información técnica TI01134S

14.3 FieldCare SFE500

Herramienta de software Plant Asset Management para la gestión de activos de la planta (PAM) basada en tecnología FDT

Puede configurar todas las unidades de campo inteligentes que usted tiene en su sistema y le ayuda a qestionarlas convenientemente. El uso de la información sobre el estado es también una forma sencilla y efectiva para comprobar el estado de dichas unidades de campo.



Información técnica TI00028S

Device Viewer 14.4

Todas las piezas de repuesto del equipo, junto con el código de producto, se enumeran en el Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer).

14.5 Field Xpert SMT70

Tableta PC universal y de altas prestaciones para la configuración de equipos en la zona EX 2 y en áreas zonas no Ex



Para conocer más detalles, véase la "Información técnica" TI01342S

Field Xpert SMT77 14.6

Tableta PC universal y de altas prestaciones para la configuración de equipos en zonas Ex 1



Para conocer más detalles, véase la "Información técnica" TIO1418S

Aplicación SmartBlue 14.7

Aplicación móvil para configurar fácilmente los equipos en planta mediante la tecnología inalámbrica Bluetooth®.

15 Datos técnicos

15.1 Entrada

15.1.1 Variable medida

La variable medida es la distancia entre el punto de referencia y la superficie del producto. El nivel se calcula en base a "E", la distancia de vacío introducida.

15.1.2 Rango de medición

El rango de medición empieza en la posición en la que el haz incide sobre el fondo del depósito. Los niveles por debajo de este punto no se pueden detectar, sobre todo en el caso de las cabezas esféricas o salidas cónicas.

Rango de medición máximo

El rango de medición máximo depende de la frecuencia operativa y de la conexión a proceso.

Frecuencia operativa 80 GHz

Conexión a proceso	Rango de medición máximo
M24	10 m (33 ft)
MNPT/G ¾	10 m (33 ft)
G 1	10 m (33 ft)
MNPT/G 1½	15 m (49 ft)
Tri-Clamp 1½	15 m (49 ft)
Tri-Clamp 2	15 m (49 ft)

Frecuencia operativa 180 GHz

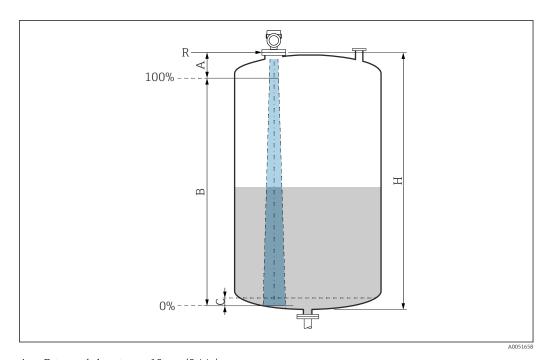
Conexión a proceso	Rango de medición máximo
MNPT/G ½	10 m (33 ft)
M24	10 m (33 ft)

Rango de medición utilizable

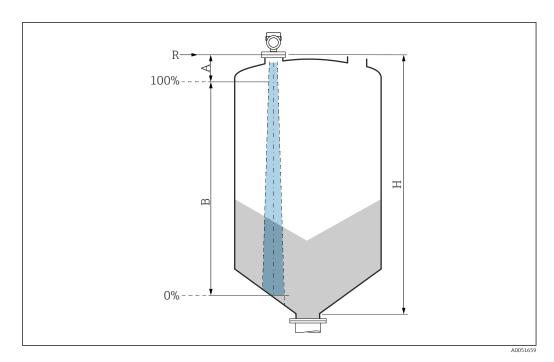
El rango de medición utilizable depende del tamaño de la antena, de las propiedades de reflexión del producto, de la posición de instalación y de cualquier posible reflexiones interferentes.

En principio, la medición resulta posible hasta el extremo de la antena.

Dependiendo de la posición del producto (ángulo de reposo para sólidos), y para evitar cualquier posible daño material por productos corrosivos y formación de deposiciones en la antena, se debe seleccionar el final del rango de medición 10 mm (0,4 in) antes del extremo de la antena A.



- A Extremo de la antena + 10 mm (0,4 in)
- B Rango de medición utilizable
- *C* 50 ... 80 mm (1,97 ... 3,15 in); Producto $\varepsilon_r \le 2$
- H Altura del depósito
- R Punto de referencia de la medición, varía en función del sistema de antena (véase el apartado "Estructura mecánica")



- A Extremo de la antena + 10 mm (0,4 in)
- B Rango de medición utilizable
- H Altura del depósito
- R Punto de referencia de la medición, varía en función del sistema de antena (véase el apartado "Estructura mecánica")

En el caso de productos con una constante dieléctrica baja $\epsilon_{\rm r}$ <2, puede que con niveles muy bajos el fondo del depósito sea visible a través del producto (menor que al nivel C). En este rango debe esperarse una precisión reducida. Si esto no fuera aceptable, el punto cero

debe situarse en estas aplicaciones a una distancia C por encima del fondo del depósito (véase la figura).

A continuación se describen los grupos de productos para líquidos y los rangos de medición posibles como una función del grupo de aplicaciones y productos. Si no se conoce la constante dieléctrica del producto, suponga que el producto corresponde al grupo B para garantizar una medición fiable.

Grupos de productos

- **A** (ε_r 1,4 ... 1,9)
 - Líquidos no conductivos, p. ej., gas licuado
- **B** (ε_r 1,9 ... 4)
 - Líquidos no conductivos, p. ej. gasolina, petróleo, tolueno, etc.
- **C** (ε_r 4 ... 10)
 - p. ej., ácido concentrado, disolventes orgánicos, éster, anilina, etc.
- \mathbf{D} ($\varepsilon_r > 10$)
 - Líquidos conductivos, soluciones acuosas, ácidos diluidos, bases y alcohol
- Para obtener las constantes dieléctricas (valores de la CD) de muchos productos de uso habitual en la industria, consulte las fuentes siguientes:
 - Compendio de constantes dieléctricas (valores de la CD) CP01076F
 - Aplicación "DC Values App" de Endress+Hauser (disponible para iOS y Android)

Medición en depósito de almacenamiento

Depósito de almacenamiento: condiciones de medición

Superficie del producto en calma (p. ej., llenado de fondo, llenado mediante tubo de inmersión o llenado ocasional desde arriba)



Para las conexiones Tri-Clamp y 180-GHz, el rango de medición siempre está en 15 m (49 ft) o 10 m (33 ft).

Conexiones a proceso MNPT/G ¾, G 1, M24, 80 GHz en depósito de almacenamiento

	Grupo de productos	Rango de medición
m 6	A (ε _r 1,4 1,9)	2,5 m (8 ft)
	B (ε _r 1,9 4)	5 m (16 ft)
	C (ε _r 4 10)	8 m (26 ft)
	\mathbf{D} ($\epsilon_{\rm r}$ >10)	10 m (33 ft)

Conexión a proceso MNPT/G $1\frac{1}{2}$, NEUMO BioControl D50, 80 GHz en depósito de almacenamiento

	Grupo de productos	Rango de medición
P1 (5)	A (ε _r 1,4 1,9)	6 m (20 ft)
	B (ε _r 1,9 4)	11 m (36 ft)
	C (ε _r 4 10)	15 m (49 ft)
	\mathbf{D} ($\varepsilon_{\rm r}$ >10)	15 m (49 ft)

Medición en depósito intermedio

Depósito de solución amortiguadora: condiciones de medición

Superficie del producto en movimiento (p. ej., llenado permanente desde arriba, chorros de mezcla)

Conexiones a proceso MNPT/G ¾, G 1, M24, 80 GHz en depósito de solución amortiguadora

	Grupo de productos	Rango de medición
5 6	A (ε _r 1,4 1,9)	1,5 m (5 ft)
	B (ε _r 1,9 4)	3 m (10 ft)
	C (ε _r 4 10)	6 m (20 ft)
	\mathbf{D} ($\varepsilon_{\rm r} > 10$)	8 m (26 ft)
1		

Conexiones a proceso TriClamp 1½, TriClamp 2, 80 GHz en depósito de solución amortiguadora

	Grupo de productos	Rango de medición
	A (ε _r 1,4 1,9)	7 m (23 ft)
	B (ε _r 1,9 4)	13 m (43 ft)
	C (ε _r 4 10)	15 m (49 ft)
	$\mathbf{D} \left(\mathbf{\varepsilon}_{\mathrm{r}} > 10 \right)$	15 m (49 ft)
T T		

Conexiones a proceso ½ y M24,180 GHz en depósito de solución amortiquadora

	Grupo de productos	Rango de medición
	A (ε _r 1,4 1,9)	7 m (23 ft)
	B (ε _r 1,9 4)	10 m (33 ft)
	C (ε _r 4 10)	10 m (33 ft)
	\mathbf{D} ($\varepsilon_{\rm r} > 10$)	10 m (33 ft)
1		
Ü		

Conexión a proceso MNPT/G $1\frac{1}{2}$, NEUMO BioControl D50 en depósito de solución amortiguadora

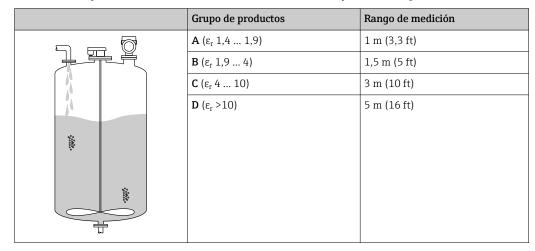
	Grupo de productos	Rango de medición
	A (ε _r 1,4 1,9)	3 m (10 ft)
	B (ε _r 1,9 4)	6 m (20 ft)
	C (ε _r 4 10)	13 m (43 ft)
1	\mathbf{D} ($\varepsilon_{\rm r} > 10$)	15 m (49 ft)

Medición en depósito con agitador

Depósito con agitador: condiciones de medición

Superficie del producto turbulenta (p. ej., por llenado desde arriba, agitadores y obstáculos)

Conexiones a proceso MNPT/G ¾, G 1, M24, 80 GHz en depósito con agitador



Conexiones a proceso TriClamp 1½, TriClamp 2, 80 GHz en depósito con agitador

Grupo de productos	Rango de medición
A (ε _r 1,4 1,9)	4 m (13 ft)
B (ε _r 1,9 4)	7 m (23 ft)
C (ε _r 4 10)	15 m (49 ft)
$\mathbf{D} \left(\mathbf{\varepsilon}_{\mathrm{r}} > 10 \right)$	15 m (49 ft)

Conexiones a proceso ½ y M24, 180 GHz en depósito con agitador

Grupo de productos	Rango de medición
Α (ε _r 1,4 1,9)	4 m (13 ft)
B (ε _r 1,9 4)	7 m (23 ft)
C (ε _r 4 10)	10 m (33 ft)
$\mathbf{D} \left(\mathbf{\varepsilon}_{\mathrm{r}} > 10 \right)$	10 m (33 ft)

Conexión a proceso MNPT/G 1½, NEUMO BioControl D50 en depósito con agitador

Grupo de productos	Rango de medición
A (ε _r 1,4 1,9)	1,5 m (5 ft)
B (ε _r 1,9 4)	3 m (10 ft)
C (ε _r 4 10)	7 m (23 ft)
\mathbf{D} ($\varepsilon_{\rm r} > 10$)	11 m (36 ft)

15.1.3 Frecuencia operativa

"Tecnología de radar" en función de la opción pedida:

- 80 GHz
- 180 GHz

15.1.4 Potencia de transmisión

■ Potencia de pico: <1,5 mW

■ Potencia de salida media: <70 µW

15.2 Salida

15.2.1 Señal de salida

- 4 ... 20 mA con protocolo de comunicación digital superpuesto HART, a 2 hilos
- La salida de corriente permite seleccionar entre tres modos de funcionamiento diferentes:
 - 4 ... 20.5 mA
 - NAMUR NE 43: 3,8 ... 20,5 mA (ajuste de fábrica)
 - Modo EUA: 3,9 ... 20,5 mA

15.2.2 Señal de alarma para equipos con salida de corriente

Salida de corriente

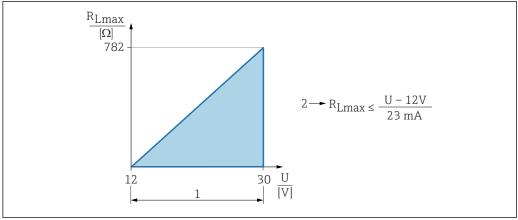
Señal de interrupción conforme a la recomendación NAMUR NE 43.

- Alarma máx.: se puede ajustar en 21,5 ... 23 mA
- Alarma mín.: < 3,6 mA (ajuste de fábrica)

Indicador en campo y software de configuración mediante comunicación digital Señal de estado (según recomendación NAMUR NE 107): Indicador de textos sencillos

15.2.3 Carga

Para garantizar la tensión terminal suficiente no hay que sobrepasar la resistencia de carga R_L máxima (incl. la resistencia de la línea), que depende de la tensión de alimentación Uque proporciona la fuente de alimentación.



- Fuente de alimentación 12 ... 30 V 1
- R_{Lmáx} resistencia de carga máxima 2
- Tensión de alimentación

Operaciones de configuración desde una consola o un PC con software de configuración: ha de tenerse en cuenta una resistencia mínima para comunicaciones de 250 Ω .

15.2.4 Amortiguación

La amortiguación afecta a todas las salidas continuas. Es posible activar la amortización del modo siguiente:

- Mediante el indicador en campo, Bluetooth, la consola o el PC con software de configuración, de modo continuo de 0 ... 999 s, en pasos de 0,1 s
- Ajuste de fábrica: 0 s (puede ajustarse desde 0 ... 999 s)

15.2.5 Datos para conexión Ex



Véase la documentación técnica aparte (instrucciones de seguridad [XA]) en www.endress.com/download.

15.2.6 Linealización

La función de linealización del equipo permite convertir el valor medido en cualquier unidad de longitud, peso, caudal o volumen.

Curvas de linealización preprogramadas

Las tablas de linealización para calcular el volumen de los siguientes depósitos están preprogramadas en el equipo:

- Fondo piramidal
- Fondo cónico
- Fondo inclinado
- Cilindro horizontal
- Tanque esférico

Se pueden introducir otras tablas de linealización de hasta 32 pares de valores manualmente.

15.2.7 Datos específicos del protocolo

ID del fabricante:

17(0x0011)

ID del tipo de equipo:

0x11C6

Revisión del equipo:

1

Especificación HART:

7,6

Versión DD:

1

Archivos de descripción del equipo (DTM, DD)

Información y ficheros disponibles en:

www.endress.com

En la página de producto del equipo: Documentos/Software \rightarrow Drivers del instrumento

www.fieldcommgroup.org

Carga HART:

Mín. 250 Ω

Los siguientes valores medidos pueden asignarse a las variables del equipo en fábrica:

Variable del equipo	Valor medido
Valor primario (PV) 1)	Nivel linealizado
Valor secundario (SV)	Distancia

Variable del equipo	Valor medido
Valor terciario (TV)	Amplitud absoluta de eco
Valor cuaternario (CV)	Amplitud relativa de eco

1) El PV se aplica siempre a la salida de corriente.

Selección de las variables de equipo HART

- Nivel linealizado
- Distancia
- Volt. terminales*
- Temperatura de la electrónica
- Temperatura del sensor
- Amplitud absoluta de eco
- Amplitud relativa de eco
- Área de acoplamiento
- Indice de adherencia*
- Adherencia detectada*
- Índice de espuma*
- Espumas detectadas*
- Porcentaje del rango
- Corriente de lazo
- Corriente en el conector*
- No usado

Visible según las opciones de pedido o los ajustes del equipo

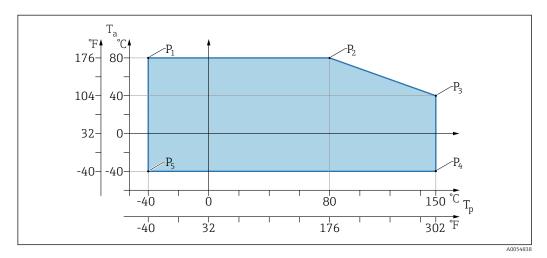
15.3 Entorno

15.3.1 Rango de temperaturas ambiente

Conexiones a proceso MNPT/G ½, M24, Tri-Clamp, Neumo BioControl

A temperaturas de proceso superiores, la temperatura ambiente admisible se reduce.

La siguiente información solo tiene en cuenta los aspectos funcionales. Puede que se apliquen restricciones adicionales para las versiones certificadas del equipo.



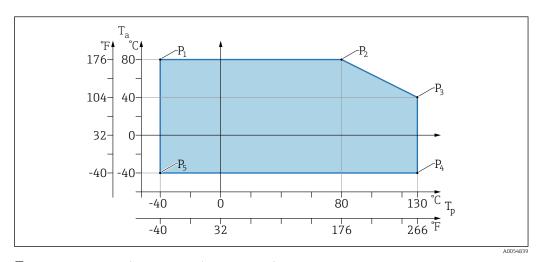
 \blacksquare 11 Temperatura ambiente T_a según la temperatura de proceso T_p

P	$T_{\rm p}$	T _a
P1	-40 °C (-40 °F)	+80 °C (+176 °F)
P2	+80 °C (+176 °F)	+80 °C (+176 °F)
Р3	+150 °C (+302 °F)	+40 °C (+77 °F)
P4	+150 °C (+302 °F)	−40 °C (−40 °F)
P5	-40 °C (-40 °F)	−40 °C (−40 °F)

Conexiones a proceso MNPT/G 3/4, MNPT/G 11/2, G1

A temperaturas de proceso superiores, la temperatura ambiente admisible se reduce.

La siguiente información solo tiene en cuenta los aspectos funcionales. Puede que se apliquen restricciones adicionales para las versiones certificadas del equipo.



 $\blacksquare 12$ Temperatura ambiente T_a según la temperatura de proceso T_p

P	T _p	T _a
P1	-40 °C (-40 °F)	+80 °C (+176 °F)
P2	+80 °C (+176 °F)	+80 °C (+176 °F)
Р3	+130 °C (+266 °F)	+40 °C (+77 °F)
P4	+130 °C (+266 °F)	−40 °C (−40 °F)
P5	-40 °C (-40 °F)	-40 °C (−40 °F)

Temperaturas hasta Tp: +150 °C (+302 °F) y Ta: +40 °C (+77 °F) posibles para un máximo de 20 min

15.3.2 Temperatura de almacenamiento

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

15.3.3 Altura de operación

Hasta 5000 m (16404 ft) por encima del nivel del mar

15.3.4 Clase climática

Según el ensayo Z/AD (humedad relativa 4 ... 100 %) de la norma IEC 60068-2-38.

15.3.5 Grado de protección

Prueba de conformidad con IEC 60529 Edition 2.2 2013-08/ DIN EN 60529:2014-09 DIN EN 60529:2014-09 y NEMA 250-2014

Para cable de conexión M12 montado: IP66/68/69, NEMA tipo 4X/6P

/IP68,: (1,83 _{mH2O}para 24 h)

15.3.6 Grado de contaminación

Grado de contaminación 2 según IEC/EN 61010-1

15.3.7 Resistencia a vibraciones

- Ruido estocástico (barrido aleatorio) según DIN EN 60068-2-64 Caso 2/ IEC 60068-2-64 Caso 2
- Garantizado para 5 ... 2 000 Hz: 1,25 (m/s2)2/Hz, ~ 5 g

15.3.8 Resistencia a golpes

- Norma de ensayo: DIN EN 60068-2-27 Caso 2
- Resistencia a golpes: 30 g (18 ms) en los 3 ejes

15.3.9 Compatibilidad electromagnética (EMC)

- Compatibilidad electromagnética según la serie de la norma EN 61326 y la recomendación NAMUR EMC (NE21)
- Desviación máxima con interferencias: < 0.5%

Para saber más. consulte la Declaración CE de conformidad.

15.4 Proceso

15.4.1 Rango de presiones de proceso

Especificaciones de presión

ADVERTENCIA

La presión máxima para el equipo depende del componente de calificación más baja con respecto a la presión (los componentes son: la conexión a proceso y las piezas o los accesorios opcionales instalados).

- ▶ Utilice el equipo únicamente dentro de los límites especificados para los componentes.
- ► MWP (presión máxima de trabajo): la presión máxima de trabajo se especifica en la placa de identificación. Este valor se refiere a una temperatura de referencia de +20 °C (+68 °F) y se puede aplicar al equipo durante un tiempo ilimitado. Tenga en cuenta la dependencia de la temperatura en la presión máxima de trabajo.
- ► La Directiva sobre Equipos a Presión (2014/68/UE) utiliza la abreviatura "PS". La abreviatura "PS" corresponde a la presión máxima de trabajo (PMT) del equipo.
- ► Los datos sobre las desviaciones con respecto a los valores PMT pueden encontrarse en los apartados correspondientes de la información técnica.

Las tablas siguientes muestran las dependencias entre el material de la junta, la temperatura de proceso (T_P) y rango de presión de proceso para cada conexión a proceso que se puede seleccionar para la antena utilizada.

Conexiones a proceso MNPT/G 1/2, 316 L

Antena 180 GHz, PTFE

	Junta	$T_{\rm p}$	Rango de presiones de proceso
	FKM	-10 +150 °C (+14 +302 °F)	-1 20 bar (-14,5 290 psi)
	EPDM	-40 +150 °C (-40 +302 °F)	-1 20 bar (-14,5 290 psi)
A0053241			

El rango de presión puede restringirse adicionalmente en caso de una homologación CRN.

Conexiones a proceso MNPT/G 34, MNPT/G 11/2, G1, 316 L

Antena 80 GHz, PEEK

	Junta	T_p	Rango de presiones de proceso
	FKM	−10 +130 °C (+14 +266 °F) 150 ° (302 °F) Para máx. 20 min	−1 20 bar (−14,5 290 psi)
	EPDM	-40 +130 °C (−40 +266 °F) 150 ° (302 °F) Para máx. 20 min	-1 20 bar (-14,5 290 psi)
A0047832			

El rango de presión puede restringirse adicionalmente en caso de una homologación CRN.

Conexión a proceso M24, 316L

Antena 80 GHz, PEEK/antena 180 GHz, PTFE

	Junta	T_{p}	Rango de presiones de proceso
	FKM	−10 +150 °C (14 +302 °F)	-1 20 bar (-14,5 290 psi)
	EPDM	-40 +150 °C (−40 +302 °F)	-1 20 bar (-14,5 290 psi)
A0053243			

El rango de presión puede restringirse adicionalmente en caso de una homologación CRN.

Conexiones a proceso: Tri-Clamp NA Connect ISO2852 DN25-38 (1½); Tri-Clamp NA Connect ISO2852 DN40-51 (2)

Antena 80 GHz, PTFE

	Junta	T_p	Rango de presiones de proceso
	Revestimiento de PTFE	-40 +150 °C (-40 +302 °F)	-1 16 bar (-14,5 232 psi)
A0047838			

El rango de presión puede restringirse adicionalmente en caso de una homologación CRN.

Conexión a proceso Neumo BioControl D50 PN16, 316L

Antena 80 GHz, PEEK

	Junta	T _p	Rango de presiones de proceso
	Revestimiento Peek	-40 +150 °C (-40 +302 °F)	-1 16 bar (-15 240 psi)
A0053256			

El rango de presión puede restringirse adicionalmente en caso de una homologación CRN.

15.4.2 Constante dieléctrica

Para líquidos

 $\epsilon_r \geq 1,2$

Para sólidos granulados

 $\epsilon_r \geq 1.6$

Para aplicaciones con constantes dieléctricas inferiores a las indicadas, póngase en contacto con Endress+Hauser.

15.5 Datos técnicos adicionales

Información técnica actual: Sitio web de Endress+Hauser: www.endress.com → Downloads.

Índice alfabético

Acceso para escritura	
A 1	
Acceso para lectura	21
Ajustes	0.5
Adaptar el equipo a las condiciones de proceso Autorización de acceso a parámetros	35
Acceso para escritura	21
Acceso para lectura	21
-	
В	
Bloqueo del equipo, estado	34
C	
C	
Campo de aplicación	_
Riesgos residuales	
Código de acceso	
Entrada incorrecta	21
Comprobaciones tras la conexión	
Concepto de reparaciones	46
D	
Declaración de conformidad	Ω
DeviceCare	26
	46
Devolución	40
3	39
Símbolos	23
Finalidad	5
rillalluau	. ر
E	
Eliminación	46
Evento de diagnóstico	
Evento de diagnóstico	39
En el software de configuración	39 40
	39 40
En el software de configuración	39 40
En el software de configuración	39 40 39
En el software de configuración	39 40 39 25 25
En el software de configuración	39 40 39 25 25
En el software de configuración	39 40 39 25 25 43
En el software de configuración	39 40 39 25 25 43
En el software de configuración	39 40 39 25 25 43 . 5
En el software de configuración	39 40 39 25 25 43 . 5
En el software de configuración	39 40 39 25 25 43 . 5
En el software de configuración	39 40 39 25 25 43 . 5
En el software de configuración Eventos de diagnóstico	39 40 39 25 25 43 . 5 . 8 27
En el software de configuración	39 40 39 25 25 43 . 5 . 8 27
En el software de configuración	39 40 39 25 25 43 . 5 . 8 27
En el software de configuración Eventos de diagnóstico	39 40 39 25 25 43 . 5 . 8 27
En el software de configuración	39 40 39 25 25 43 . 5 . 8 27
En el software de configuración Eventos de diagnóstico	39 40 39 25 25 43 . 5 . 8 27
En el software de configuración Eventos de diagnóstico	39 40 39 25 25 43 8 27
En el software de configuración Eventos de diagnóstico	39 40 39 25 25 43 8 27 43
En el software de configuración Eventos de diagnóstico	39 40 39 25 25 43 8 27 43
En el software de configuración	39 40 39 25 43 5 8 27 43 35 45 45
En el software de configuración Eventos de diagnóstico	39 40 39 25 43 5 8 27 43 35 45 40

Localización y resolución de fallos
M Marca CE
P Placa de identificación
R Requisitos para el personal
Seguridad del producto
Lista de eventos
T Texto del evento
Uso de los equipos de medición Casos límite
V Valor primario (PV) (variable HART)



www.addresses.endress.com