# Manual de instrucciones **Deltabar FMD71, FMD72**

Medición de nivel mediante presión diferencial electrónica

Transmisor de presión diferencial electrónico con sensores cerámicos y metálicos



BA01044P/00/ES/05.15

71309874 Válido desde versión 01.00.00







- Compruebe que el documento se guarda en un lugar seguro de tal forma que se encuentra siempre a mano cuando se está trabajando con el equipo.
- Para evitar peligros para personas o la instalación, lea atentamente la sección
   "Instrucciones básicas de seguridad" y todas las demás instrucciones de seguridad del
   documento que se refieren a los procedimientos de trabajo.
- El fabricante se reserva el derecho de modificar los datos técnicos sin previo aviso. El distribuidor de Endress+Hauser de su zona le proporcionará información actualizada y las puestas al día del presente Manual de instrucciones.

## Índice de contenidos

1	Información del documento	5
1.1 1.2 1.3	Finalidad del documento	5 5 6
1.4 1.5	Términos y abreviaturas	. 8 . 9
2	Instrucciones básicas de	
	seguridad	10
2.1 2.2 2.3 2.4 2.5	Requisitos relativos al personal Uso previsto	10 10 11 11 11
3	Descripción del producto	12
3.1 3.2	Diseño del producto	12 13
4	Recepción de material e	
	identificación del producto	14
4.1	Recepción de entrada	14
4.2 4.3	Identificación del producto	15 15
4.4	Almacenamiento y transporte	17
5	Montaje	18
5.1	Dimensiones para el montaje	18
5.2	Lugar de instalación	18
5.3 5.4	Urientacion	18
5.5	Aislamiento térmico - versión FMD71 para	10
	temperaturas elevadas	19
5.6 5.7	Instalación de los módulos sensor	20
5.8	montaje PVDF	20
5.9	Cierre de las tapas de la caja	22
5.10	Junta para el montaje con brida	23
5.11	Verificación tras la instalación	23
6	Conexiones eléctricas	24
6.1	Conexión del módulo sensor LP con el	
6.2	Conexión del módulo sensor HP con el	24
62	transmisor	25 26
0.5 6.4	Condiciones para la conexión	∠0 28
6.5	Datos de conexión	29
6.6	Verificación tras la conexión	30

7	Posibilidades de configuración	31
7.1	Operaciones sin menú de configuración	31
7.2	Operaciones de configuración con menú de	
7.0	configuración	33
1.3	Estructura del menu de configuracion	33
7.4 75	Posibilidades de operación	34
ر./	indicador de campo (opcional)	34
7.6	Configuración mediante el software de	
	configuración de Endress+Hauser	38
7.7	Acceso directo a parámetros	38
7.8	Bloqueo/desbloqueo de la configuración	38
7.9	Recuperar los ajustes de fábrica (reset)	40
8	Integración del transmisor	
	mediante el protocolo HART <sup>®</sup>	41
8.1	Variables de proceso HART y valores	
	medidos	41
8.2	Variables del equipo y valores medidos	42
9	Puesta en marcha	43
9.1	Verificación tras la instalación y	
<i>,</i> ,,_	comprobación de funciones	43
9.2	Bloqueo/desbloqueo de la configuración	43
9.3	Puesta en marcha sin menú de	
	configuración	43
9.4	Puesta en marcha con menú de	10
0 5	Configuración de idiamo	40
9.5	Selección del modo de medición	40
9.0 9.7	Seleccionar el lado de alta presión	47 47
9.8	Seleccionar la unidad de presión	48
99	Pos ajuste cero	48
9 10	Configurar la medición de nivel	49
9.11	Linealización	59
9.12	Configurar la medición de presión	62
9.13	Duplicado o copia de seguridad de los datos	
	del equipo	65
9.14	Configurar el visualizador local	65
9.15	Protección de los parámetros de	
	configuración contra accesos no autorizados	65
10	Diagnósticos y localización y	
	resolución de fallos	67
10.1	Localización y resolución de fallos	67
10.2	Eventos de diagnóstico	67
10.3	Respuesta de las salidas ante errores	71
10.4	Historial del firmware	72
10.5	Eliminación	72

11	Mantonimionto	72
11		15

11.1 Información sobre la limpieza ...... 73

11.2	Limpieza externa	
12	Reparaciones 74	
12.1 12.2 12.3	Observaciones generales74Piezas de repuesto75Devolución del equipo75	
13	Visión general sobre el menú de	
	configuración	
14	Descripción de parámetros del	
	equipo 81	
15	Datos técnicos 112	
15.1	Entrada 112	
15.2	Salida	
1).)	separador cerámico 119	
15.4	Características de rendimiento del sello	
	separador metálico 124	
15.5	Entorno 129	
15.0 15.7	Proceso	
رير • • •		
Indice alfabético 132		

### 1 Información del 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, recepción de material, almacenamiento, montaje, conexión, hasta la configuración y puesta en marcha del equipo, incluyendo la resolución de fallos, el mantenimiento y el desguace del equipo.

### 1.2 Símbolos empleados

#### 1.2.1 Símbolos de seguridad

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

#### 1.2.2 Símbolos eléctricos

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
	Corriente continua	$\sim$	Corriente alterna
Ŋ	Corriente continua y corriente alterna	<u>+</u>	<b>Conexión a tierra</b> Una borna de tierra que, para un operario, está conectado con tierra mediante un sistema de puesta a tierra.
	<b>Conexión a tierra de protección</b> Un terminal que debe conectarse con tierra antes de hacer cualquier otra conexión.	Ą	<b>Conexión equipotencial</b> Una conexión que tiene que conectarse con el sistema de puesta a tierra de la planta: puede ser una línea de igualación de potencial o un sistema de puesta a tierra en estrella, dependiendo esto de los códigos de práctica nacionales o de la empresa.

Símbolo	Significado
• A0011220	Destornillador de cabeza plana
<b>O</b>	Destornillador de estrella
O	Llave Allen
A0011222	Llave fija para tuercas

#### 1.2.3 Símbolos de herramientas

### 1.2.4 Símbolos para determinados tipos de información

Símbolo	Significado
	<b>Permitido</b> Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos.
	<b>Preferido</b> Procedimientos, procesos o acciones que son preferibles.
	<b>Prohibido</b> Procedimientos, procesos o acciones que están prohibidos.
i	<b>Consejo</b> Indica información adicional.
Ĩ	Referencia a documentación
	Referencia a páginas
	Referencia a gráficos
1. , 2. , 3	Serie de pasos
L.	Resultado de una secuencia de acciones
?	Ayuda en caso de problema
	Inspección visual

### 1.2.5 Símbolos en gráficos

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

### 1.3 Documentación

Se encuentran disponibles los siguientes tipos de documentos: En el área de descargas del sitio web de Endress+Hauser: www.endress.com → Download

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

#### TI01033P:

El presente documento contiene todos los datos técnicos del instrumento y proporciona una visión general sobre los distintos accesorios y otros productos que pueden pedirse.

# **1.3.2** Manual de instrucciones abreviado (KA): para obtener rápidamente el primer valor medido

#### KA01105P:

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

# **1.3.3** Descripción de parámetros del equipo (GP): manual de referencia sobre los parámetros

#### GP01013P:

El documento proporciona explicaciones detalladas de cada parámetro del menú de configuración. Las descripciones están pensadas para aquellos que tengan que trabajar con el instrumento a lo largo de todo el ciclo de vida y realizar configuraciones específicas.

#### 1.3.4 Instrucciones de seguridad (XA)

Las "Instrucciones de seguridad" (XA) se suministran con el equipo si este tiene las certificaciones que las requieran. Dichas instrucciones de seguridad son entonces parte integral del manual de instrucciones.

Equipo	Directiva	Documentación	Opción <sup>1)</sup>
FMD71, FMD72	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb	XA00619P	BA
FMD71, FMD72	ATEX II 1/2G Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb	XA00620P	BC
FMD71, FMD72	ATEX II 3G Ex nA IIC T6 GC	XA00621P	BD
FMD71, FMD72	IEC Ex ia IIC T6 Ga/Gb	XA00622P	IA
FMD71, FMD72	IEC Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb	XA00623P	IB
FMD71, FMD72	CSA Propósito Universal	-	CD
FMD71, FMD72	NEPSI Ex ia IIC T4/T6 Ga/Gb	XA01352P	NA
FMD71, FMD72	NEPSI Ex d [ia] IIC T4/T6 Ga/Gb	XA01352P	NB
FMD71	FM C/US IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, AEx ia, Zonas 0, 1, 2	XA00628P	FA
FMD71	FM C/US XP AIS Cl.I Div.1 Gr.A-D, Exd [ia] Zonas 0, 1, 2	XA00629P	FB
FMD71	CSA C/US XP Cl.I Div.1 Gr.A-D, Ex d [ia], Zonas 0, 1, 2	XA00631P	СВ
FMD71	FM C/US NI Cl.I Div.2 Gr.A-D, Zona 2	XA00668P	FD
FMD71	CSA C/US NI, Cl.I Div. 2, Gr.A-D Cl.I, Zona 2, IIC	XA00670P	CC
FMD71	CSA C/US IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, Ex ia Zonas 0, 1, 2	XA00630P	CA
FMD72	CSA C/US IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, Ex ia Zonas 0, 1, 2	XA00626P	CA
FMD72	CSA C/US XP Cl.I Div.1 Gr.A-D, Ex d [ia], Zonas 0, 1, 2	XA00627P	СВ
FMD72	CSA C/US NI, Cl.I Div.2 Gr.A-D, Zona 2	XA00671P	CC
FMD72	FM C/US IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, AEx ia, Zonas 0, 1, 2	XA00624P	FA

Equipo	Directiva	Documentación	Opción <sup>1)</sup>
FMD72	FM C/US XP AIS Cl.I Div.1 Gr.A-D, Exd [ia] Zonas 0, 1, 2	XA00625P	FB
FMD72	FM C/US NI Cl.I Div.2 Gr.A-D, Zona 2	XA00669P	FD

1) código de producto en el Configurador de productos para "Certificación"

En la placa de identificación se indican las "Instrucciones de seguridad" (XA) que son relevantes para el equipo.

### 1.4 Términos y abreviaturas

Término/abreviatura	Explicación	
ХА	Tipo de documento "Instrucciones de seguridad"	
КА	Tipo de documento "Manual de instrucciones abreviado"	
ВА	Tipo de documento "Manual de instrucciones"	
SD	Tipo de documento "Documentación especial"	
PN	Presión nominal	
MWP	<ul> <li>La MWP (presión máxima de trabajo) de cada sensor depende del elemento de calificación más baja con respecto a la presión, es decir, se tiene en cuenta la conexión a proceso además de la célula de medición. Observe también la dependencia entre presión y temperatura. Para información sobre normas pertinentes e información adicional, véase la →</li></ul>	
OPL.	El OPL (límite de sobrepresión o sobrecarga del sensor) del equipo de medición depende del elemento de calificación más baja con respecto a la presión, es decir, tiene en cuenta la conexión a proceso además de la célula de medición. Observe también la dependencia entre presión y temperatura. Para información sobre normas pertinentes e información adicional, véase la → 🗎 13 1 sección "Especificaciones de presión".	
LRL	Límite inferior del rango	
URL	Límite superior del rango	
LRV	Valor inferior del rango	
URV	Valor superior rango	
TD Valor inferior del rango (LRV)   <   Valor superior del rango (URV)   Ejemplo con célula de medición	Rangeabilidad Amplitud de span y span basado en el cero. 1 = 2 LRL LRV URV URL	
HP = 1000  mbar (15 psi) y célula de medición LP = 400 mbar (6 psi): LRL = 400 mbar (6 psi):		
<ul> <li>Valor inferior del rango (LRV) =-300 mbar (-4,35 psi)</li> <li>Valor superior del rango (URV) = 0 mbar</li> <li>Valor nominal (URL) =1000 mbar (15 psi)</li> </ul>	4	
Rangeabilidad: TD = URL +  LRL   /   URV - LRV   4,66:1 Amplitud de span: URV - LRV =300 mbar (4,35 psi) Este span se basa en el punto cero.	1       Amplitud de span         2       Span basado en el cero         3       Valor nominal ≙Límite superior del rango (URL)         4       Rango de medida nominal         5       Rango de medida del sensor	

### 1.5 Marcas registradas

### 1.5.1 HART®

Marca registrada de HART Communication Foundation, Austin, EE. UU.

### 2 Instrucciones básicas de seguridad

### 2.1 Requisitos relativos al personal

El personal que se dedique a la instalación, puesta en marcha, tareas de diagnóstico y mantenimiento debe satisfacer los siguientes requisitos:

- Personal técnico preparado y cualificado: debe estar en posesión de una titulación apropiada para estas funciones y tareas específicas
- Debe tener la autorización para ello por parte del jefe de planta / operador.
- Debe estar familiarizado con las normas nacionales.
- Antes de realizar el trabajo, el personal especializado debe haber leído y entendido perfectamente las indicaciones contenidas en el manual de instrucciones, la documentación complementaria y los certificados (según la aplicación).
- ▶ Deben seguir las instrucciones y cumplir las condiciones básicas

El personal operario debe satisfacer los siguientes requisitos:

- Debe haber recibido por parte del jefe de planta la formación y autorización conformes a los requisitos de la tarea encomendada
- > Deben seguir las indicaciones incluidas en este manual de instrucciones

### 2.2 Uso previsto

#### 2.2.1 Aplicaciones y productos

El Deltabar FMD72 es un transductor de presión diferencial que sirve para medir la presión diferencial y el nivel en depósitos presurizados. El equipo comprende dos módulos sensor que miden la presión de operación (presión alta HP y presión baja LP). La presión diferencial y/o el nivel hidrostático se calculan en la unidad transductora. La señal del sensor se transmite digitalmente. Además, se pueden evaluar y transmitir individualmente tanto la temperatura como la presión de cada uno de los sensores. Siempre que se cumplan los valores de alarma especificados en los "Datos técnicos" y las condiciones enumeradas en el Manual de instrucciones y documentación adicional, el equipo de medición puede utilizarse para realizar las siguientes mediciones (variables de proceso):

#### Variables de proceso medidas

- Presión HP y presión LP
- Temperatura de sensor HP y temperatura de sensor LP
- Temperatura del transmisor

#### Variables de proceso calculadas

- Presión diferencial
- Nivel (nivel, volumen o masa)

#### 2.2.2 Uso incorrecto

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

Verificación en casos límite:

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

#### 2.2.3 Riesgos residuales

La caja de la electrónica y componentes contenidos en el instrumento (p. ej., módulo indicador, módulo de electrónica principal y módulo electrónico de E/S) pueden alcanzar temperaturas de hasta 80°C (176°F) a consecuencia de la transmisión de calor desde el proceso y la disipación de energía en la electrónica. El sensor puede alcanzar durante su funcionamiento temperaturas próximas a la del producto.

Riesgo de quemaduras si se toca la superficie

 Si el fluido del proceso presenta temperaturas elevadas, tome las medidas de protección necesarias para evitar quemaduras por contacto.

### 2.3 Seguridad en el lugar de trabajo

Para trabajar con el instrumento:

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

### 2.4 Fiabilidad

Riesgo de lesiones

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

#### Modificaciones del equipo

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

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

#### Reparaciones

Para asegurar el funcionamiento seguro y fiable del instrumento,

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

#### Zona con peligro de explosión

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

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

### 2.5 Seguridad del producto

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

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

### 3 Descripción del producto

### 3.1 Diseño del producto

Medición de nivel (nivel, volumen y masa) con Deltabar:



- LP Módulo sensor LP (baja presión)
- HP Módulo sensor HP (alta presión)
- p2 Presión en la parte superior del depósito
- p1 Presión hidrostática
- 1 Transmisor

El FMD71/FMD72 es idóneo para la medición de nivel en depósitos con sobrepresión o vacío, grandes columnas de destilación y otros recipientes a temperaturas ambiente variables.

El módulo sensor HP se monta en la conexión inferior de medición, mientras que el módulo sensor LP se monta por encima del nivel máximo. El transmisor puede montarse en una tubería o una pared mediante la abrazadera de fijación

La señal del sensor se transmite digitalmente. Además, se pueden evaluar y transmitir individualmente tanto la temperatura como la presión de cada uno de los sensores.

#### AVISO

#### Dimensionado/pedido incorrecto de los módulos sensores

En un sistema cerrado, tenga en cuenta que el módulo sensor se ve afectado por la presión superpuesta en la parte superior del depósito (p2), además de por la presión hidrostática (p1). Esto se debe recordar al dimensionar el módulo sensor en la zona de alta presión (HP).

### 3.2 Función

#### 3.2.1 Generación de presión diferencial

La cadena de medición para determinar la presión diferencial puede representarse mediante el siguiente diagrama:



Todos los valores del proceso indicados en el diagrama se actualizan tras cada ciclo de medición. La asignación del módulo sensor se especifica cuando se configura el equipo. La conexión con el transmisor establece el módulo sensor correspondiente como dispositivo maestro. Tras la puesta en marcha, el equipo detecta el segundo módulo sensor y lo identifica como dispositivo esclavo. Esta configuración puede modificarse a voluntad. No obstante, la modificación debe realizarse mientras la unidad está desconectada de la fuente de alimentación.

Los módulos sensor tienen una designación que es independiente de la configuración maestro/esclavo. Con lo siguiente se indica dónde han de instalarse típicamente los distintos módulos sensor:

Módulo sensor LP

LP = Low pressure = presión baja; arriba

- Módulo sensor HP
  - HP = High pressure = presión alta; abajo

En el caso de que los rangos de los módulos sensor sean idénticos, esta asignación puede modificarse también, pero tiene que configurarse entonces también en el menú.

Si se cambian los dos módulos sensor o la electrónica, habrá que efectuar también estas asignaciones. Véase el parámetro "Conexión transm. Parámetro (286)" .

A0016870

### 4 Recepción de material e identificación del producto

### 4.1 Recepción de entrada



¿El código de pedido indicado en el documento de entrega (1) coincide con el indicado en la etiqueta adhesiva del producto (2)?



¿Los datos indicados en la placa de identificación concuerdan con los especificados en el pedido y en el albarán de entrega?



A0022106

¿Está disponible la documentación? Si es pertinente (véase placa de identificación): ¿Se han incluido las instrucciones de seguridad (XA)?

Si no se cumple alguna de estas condiciones, póngase en contacto con la oficina de ventas de Endress+Hauser de su zona.

### 4.2 Identificación del producto

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

- Especificaciones de la placa de identificación
- Código de pedido y desglose de las características del instrumento en la hoja de entrega
- Tras entrar en el visor *W@M Device Viewer* ( www.endress.com/deviceviewer) los números de serie indicados en las placas de identificación: se visualiza toda la información sobre el equipo de medición.

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

### 4.3 Placas de identificación

#### 4.3.1 Placas de identificación de la caja transmisor T14



1 Nombre del equipo

2 Número de pedido (acortado para volver a cursar pedidos)

3 Número de pedido extendido (completo)

4 Datos técnicos

5 Número de serie (para una clara identificación)

6 Dirección del fabricante

#### Placa de identificación adicional para equipos con certificación Ex



1 Información específica sobre las homologaciones del instrumento

2 Número de documento de las Instrucciones de seguridad o número de dibujo

#### Placa de identificación adicional para equipos con conexiones a proceso de PVDF



1 Límites de la aplicación

#### 4.3.2 Placas de identificación de la caja transmisor T17



- 1 Nombre del equipo
- 2 Dirección del fabricante
- 3 Número de pedido (acortado para volver a cursar pedidos)
- 4 Número de pedido extendido (completo)
- 5 Número de serie (para una clara identificación)
- 6 Datos técnicos
- 7 Información relacionada con la certificación y número de documento de las Instrucciones de seguridad o número de dibujo

	Endress+Hauser 🖽
	Sensor module Deltabar
1	Ser. no.:
	•• P •• MWP
	Mat:
	2

#### 4.3.3 Placa de identificación de la caja del sensor

1 Número de serie del sensor

2 Identificación del tipo de sensor HP/LP)

### 4.4 Almacenamiento y transporte

#### 4.4.1 Condiciones para el almacenamiento

Utilice el embalaje original.

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

#### Rango de temperaturas de almacenamiento

-40...+80 °C (-40...+176 °F)

#### 4.4.2 Transporte del producto hasta el punto de medición

#### **ADVERTENCIA**

#### Transporte incorrecto.

La caja y el diafragma pueden dañarse y existe peligro de lesiones.

- Para transportar el equipo de medición hacia el punto de medición, déjelo dentro de su embalaje original o agárrelo por la conexión a proceso.
- Siga las instrucciones de seguridad y cumpla las condiciones de transporte definidas para equipos de más de 18 kg (39,6 lbs).



A0021224

### 5 Montaje

- No debe entrar humedad en la caja durante el montaje o uso del equipo, o mientras se realiza la conexión eléctrica.
- Cuando es preciso que la medición se realice en productos que contienen materia sólida, por ejemplo, en líquidos sucios, conviene instalar separadores y válvulas de purga para capturar y eliminar los sedimentos.
- No limpie ni toque el diafragma separador con objetos duros y/o puntiagudos.
- No extraiga el protector del diafragma aislador del proceso hasta justo antes de instalarlo.
- Asegure siempre firmemente la tapa de la caja y las entradas de cable.
- Si es posible, dirija el cable y el conector hacia abajo para evitar que la humedad (p.ej., lluvia o condensaciones) penetre.

### 5.1 Dimensiones para el montaje

Para las dimensiones, véase la sección "Construcción mecánica" del documento de Información técnica.

### 5.2 Lugar de instalación

El FMD71/FMD72 es idóneo para la medición de nivel en depósitos con sobrepresión o vacío, grandes columnas de destilación y otros recipientes a temperaturas ambiente variables.

El módulo sensor HP se monta en la conexión inferior de medición, mientras que el módulo sensor LP se monta por encima del nivel máximo. El transmisor puede montarse en una tubería o una pared mediante la abrazadera de fijación

### 5.3 Orientación

- Transmisor: admite cualquier orientación.
- Módulos sensor: la orientación puede originar un desplazamiento del punto cero .
   El desplazamiento del punto cero, que depende de la orientación del módulo sensor, puede corregirse mediante la tecla de configuración del equipo, y también en zonas con peligro de explosión cuando el equipo presenta mandos externos (para ajuste de posición).

### 5.4 Instrucciones generales de instalación

#### El montaje de los módulos sensor y transmisor es muy sencillo

- Las cajas de los módulos sensor pueden girarse hasta 360°.
- El transmisor puede girar libremente sobre su abrazadera de fijación.

Los módulos sensor y transmisor pueden alinearse fácilmente al montarlos.

#### Ventajas

- Montaje sencillo debido a la óptima alineación de la caja
- Acceso fácil a los dispositivos
- Legibilidad óptima del indicador local (indicador opcional)
- Instalación fácil en tubería gracias al sistema de alineación opcional de los módulos.



### 5.5 Aislamiento térmico - versión FMD71 para temperaturas elevadas

La versión FMD71 para temperaturas elevadas solo debe cubrirse de aislante hasta una determinada altura. La altura máxima admisible para el aislante térmico está indicada en el propio instrumento y es válida para materiales aislantes que presentan una conductividad térmica  $\leq 0.04 \text{ W/(m x K)}$ , no debiéndose superar las temperaturas ambiente y de proceso máximas admisibles. La altura máxima para el aislante térmico no está marcada en las conexiones sanitarias.

- Temperatura ambiente  $(T_A)$ :  $\leq$  70 °C (158 °F)
- Temperatura de proceso ( $T_P$ ):  $\leq 150 \degree$ C (302 °F)

Los datos se han obtenido en las condiciones más críticas de "aire en reposo".



- A Temperatura ambiente
- B Temperatura de proceso
- 1 Altura máxima para el aislante
- 2 Material aislante

#### 5.6.1 Instrucciones generales de instalación

- En la placa de identificación del módulo sensor se indica el lugar en el que se instala típicamente el módulo sensor:
  - HP (abajo)

LP (arriba)

- Para más información, véase la sección "Función"  $\rightarrow \square$  13.
- La orientación de los módulos sensor puede originar un desplazamiento del punto cero, es decir, el equipo no indica cero como valor medido cuando el depósito está vacío o parcialmente lleno.

El usuario puede corregir dicho desplazamiento del punto cero: véanse las secciones "Puesta en marcha sin menú de configuración" $\rightarrow \cong 43$  o "Ajuste de posición" $\rightarrow \cong 48$ .

- Instale siempre el módulo sensor HP por debajo del punto de medición más bajo.
- Instale siempre el módulo sensor LP por encima del punto de medición más alto.
- No monte los módulos sensor en una cortina de producto ni en un lugar del depósito en el que pueda haber impulsos de presión procedentes de un agitador.
- No monte los módulos sensor en la zona de succión de una bomba.
- Los ajustes y las pruebas de funcionamiento pueden realizarse más fácilmente cuando los módulos sensor se montan corriente abajo de un dispositivo de corte.
- Si al limpiar un módulo sensor aún caliente, éste se enfría rápidamente (p. ej., por limpiar con agua fría), se genera brevemente una zona de muy baja presión que facilita la entrada de humedad en el sensor por compensación de presión (3). Si se diera esta situación, monte el sensor de tal forma que el compensador de presiones (3) quede apuntando hacia abajo.
- Mantenga el compensador de presiones y el filtro GORE-TEX<sup>®</sup> (3) sin suciedad.
- No limpie ni toque el diafragma separador con objetos duros o puntiagudos.



### 5.7 Montaje de módulos sensor con casquillo de montaje PVDF

#### ADVERTENCIA

#### Riesgo de dañar la conexión a proceso

Riesgo de lesiones

 Los módulos sensor con conexión a proceso de PVDF con conexión roscada deben instalarse con la abrazadera de fijación suministrada con el instrumento.

#### **ADVERTENCIA**

Material con fatiga debido a la presión y la temperatura.

Riesgo de lesiones si las piezas estallan. La rosca puede aflojarse si se somete a condiciones exigentes de presión y temperatura.

► El estado de la rosca debe verificarse con regularidad. Además, puede ser necesario reapretar la rosca con un par de apriete máximo de 7 Nm (5,16 lbf ft). Se recomienda utilizar cinta de teflón para sellar la rosca de ½" NPT

La abrazadera de fijación puede instalarse en tuberías de 1¼" a 2" de diámetro o en una pared.

Si el montaje se realiza en una tubería, las tuercas de la abrazadera deben apretarse uniformemente aplicando un par de giro de por lo menos 5 Nm (3,69 lbs ft).



- La abrazadera de fijación está incluida en el alcance del suministro.
- Información para realizar un pedido:
  - Código de producto en el Configurador de productos para "Accesorios incluidos", opción "PA" o

como accesorio independiente (Nº de pieza: 71102216).

### 5.8 Instalación del transmisor

El transmisor ha de montarse con la abrazadera de fijación suministrada. La abrazadera de fijación puede instalarse en tuberías de 1¼" a 2" de diámetro o en una pared.

Si el montaje se realiza en una tubería, las tuercas de la abrazadera deben apretarse uniformemente aplicando un par de giro de por lo menos 5 Nm (3,69 lbs ft).



La abrazadera de fijación está incluida en el alcance del suministro.



#### 5.8.1 Giro del módulo indicador

#### **ADVERTENCIA**

#### ¿Se ha desconectado la tensión de alimentación?

Riesgo de descargas eléctricas y/o de explosión.

- > Desconecte la fuente de alimentación antes de conectar el instrumento.
- 1. Si hubiera un tornillo para fijar la tapa del compartimento de la electrónica (es decir, en equipos con certificación Ex d o Ex na), aflójelo mediante una llave Allen.
- 2. Desenrosque la tapa del compartimento de la electrónica de la caja transmisor.
- 3. Extraiga el módulo indicador tirando suavemente con un movimiento de rotación.
- 4. Gire el módulo indicador hasta la posición deseada: máx. 4 × 90° en cada sentido.
- 5. Disponga el módulo indicador en la posición deseada sobre el compartimento de la electrónica y encájelo bien hasta oír un clic.
- 6. Vuelva a enroscar la tapa del compartimento de la electrónica en la caja transmisor.
- 7. Si hubiera un tornillo de fijación (es decir, en equipos con certificación Ex d o Ex na), apriételo con una llave Allen (aplicando 1 Nm (0,225 lbf)).

### 5.9 Cierre de las tapas de la caja

#### **AVISO**

Ya no puede cerrarse la tapa de la caja.

Rosca dañada

Cuando vaya a cerrar las tapas de la caja, compruebe antes que las roscas de tapa y caja no presenten suciedad o partículas, como arena. Si nota cierta resistencia al enroscar la tapa, revise de nuevo la rosca para eliminar cualquier tipo de suciedad.

# 5.9.1 Cierre de las tapas de una caja sanitaria de acero inoxidable (T17)

Las tapas del compartimento de terminales y del compartimento de la electrónica se engarzan a la caja y cierran mediante un tornillo. Estos tornillos deben apretarse manualmente (par de giro de 2 Nm (1,48 lbf ft)) hasta llegar al tope, a fin de asegurar un cierre estanco.

### 5.10 Junta para el montaje con brida

#### AVISO

#### Resultados de medición sesgados.

La junta no debe ejercer ninguna presión sobre el diafragma separador ya que de lo contrario puede afectar al resultado de la medición.

• Compruebe que la junta no esté en contacto con el diafragma separador.



- 1 Diafragma separador que aísla del proceso
- 2 Juntas

### 5.11 Verificación tras la instalación

¿El equipo de medición presenta algún daño visible?
¿El equipo es acorde con las especificaciones del punto de medición? Por ejemplo: • Temperatura de proceso • Presión del proceso • Temperatura ambiente • Rango de medida
¿La identificación y el etiquetado del punto de medición son correctos (inspección visual)?
¿El equipo está protegido adecuadamente frente a precipitaciones y luz solar directa?
¿El tornillo de seguridad y el tornillo de bloqueo están bien apretados?

### 6 Conexiones eléctricas

#### ADVERTENCIA

#### Si la tensión de trabajo es > 35 VCC: terminales con tensión de contacto peligrosa Riesgo de descargas eléctricas

► En caso de condiciones ambientales húmedas, no abra la tapa si el instrumento está bajo tensión eléctrica.

Los módulos sensor tienen una designación que es independiente de la configuración maestro/esclavo. Con lo siguiente se indica dónde han de instalarse típicamente los distintos módulos sensor:

- Módulo sensor LP
  - LP = Low pressure = presión baja; arriba
- Módulo sensor HP
  - HP = High pressure = presión alta; abajo

Para más información, véase la sección "Función"  $\rightarrow$  🗎 13.

### 6.1 Conexión del módulo sensor LP con el módulo sensor HP

#### **ADVERTENCIA**

#### Puede estar bajo tensión eléctrica.

Riesgo de descargas eléctricas y/o de explosión.

- ► Desconecte la fuente de alimentación antes de conectar el instrumento.
- Enrosque la tapa del compartimento de terminales de la caja del módulo sensor LP.
- Pase el cable del módulo sensor HP por el prensaestopas del módulo sensor LP. Utilice el cable blindado a 4 hilos que se suministra con el equipo. Los extremos de los cables están codificados por colores para indicar con qué terminal deben conectarse.
- Conecte el equipo conforme a los siguientes diagramas.
- Vuelva a enroscar la tapa de la caja.



- 1 BK (negro)
- 2 BU (azul)
- 3 WH (blanco)
- 4 BN (marrón)
- 5 Módulo sensor LP
- 6 Módulo sensor HP 7 Borna de tierra
- 7 Borna de tierra
- 8 Par de giro 0,4 Nm

#### 6.1.1 Apantallamiento con blindaje del cable

El apantallamiento mediante el blindaje del cable se describe en la documentación asociadad SD00354P. Esta documentación se suministra con los cables de conexión.

### 6.2 Conexión del módulo sensor HP con el transmisor

#### **ADVERTENCIA**

#### Puede estar bajo tensión eléctrica.

Riesgo de descargas eléctricas y/o de explosión.

- > Desconecte la fuente de alimentación antes de conectar el instrumento.
- Enrosque la tapa del compartimento de terminales de la caja del módulo sensor HP.
- Guíe el cable del transmisor por el prensaestopas del módulo sensor HP. Utilice el cable blindado a 4 hilos que se suministra con el equipo. Los extremos de los cables están codificados por colores para indicar con qué terminal deben conectarse.
- Conecte el equipo conforme al diagrama siguiente.
- Vuelva a enroscar la tapa de la caja.



- 1 BK (negro)
- 2 BU (azul)
- 3 WH (blanco)
- 4 BN (marrón)
- 5 Módulo sensor HP
- 6 Transmisor 7 Borna de tie
- 7 Borna de tierra8 Par de giro 0,4 Nm

#### 6.2.1 Apantallamiento con blindaje del cable

El apantallamiento mediante el blindaje del cable se describe en la documentación asociadad SD00354P. Esta documentación se suministra con los cables de conexión.

### 6.3 Conexión de la unidad de medición

#### 6.3.1 Asignación de terminales

#### **ADVERTENCIA**

#### Puede estar bajo tensión eléctrica.

Riesgo de descargas eléctricas y/o de explosión.

> Desconecte la fuente de alimentación antes de conectar el instrumento.

#### ADVERTENCIA

#### Una conexión incorrecta compromete la seguridad eléctrica.

- Según la norma IEC/EN61010, debe proveerse un disyuntor independiente para el instrumento.
- Si se va a utilizar el equipo de medición en una zona con peligro de explosión, la instalación debe realizarse conforme a las normas nacionales correspondientes y a las Instrucciones de Seguridad o dibujos de control o instalación.
- Los datos relativos a la protección contra explosiones se han recopilado en un documento separado disponible bajo demanda. La documentación Ex se suministra por norma con todos los instrumentos aptos para zonas con peligro de explosión.
- ▶ Los dispositivos que incluyen protección contra sobretensiones deben ponerse a tierra.
- El equipo comprende circuitos de protección contra la inversión de polaridad, las interferencias de alta frecuencia y los picos de sobretensión.

Conecte el equipo de la siguiente forma:

- 1. Compruebe si la tensión de alimentación corresponde a la especificada en la placa de identificación.
- 2. Retire la tapa de la caja.
- 3. Pase el cable a través del prensaestopas.
- 4. Conecte el equipo conforme al diagrama siguiente.
- 5. Vuelva a enroscar la tapa de la caja.

Conecte la tensión de alimentación.



- 1 Caja
- 2 Tensión de alimentación
- 3 4 a 20 mA
- 4 Los dispositivos dotados con protección contra sobretensiones presentan la etiqueta OVP (protección contra sobretensiones).
- 5 Borna de tierra externa
- 6 Señal de prueba de 4 a 20 mA entre el terminal positivo y el de prueba
- 7 Borna de tierra interna, tensión de alimentación mínima = 12 VCC, puente de conexión en la posición ilustrada en el diagrama.
- 8 Puente de conexión para señal de prueba de 4 a 20 mA,

#### 6.3.2 Tensión de alimentación

#### **ADVERTENCIA**

Puede estar bajo tensión eléctrica.

Riesgo de descargas eléctricas y/o de explosión.

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

Versión de la electrónica	Puente de conexión para señal de prueba de 4 a 20 mA dispuesto en posición de "Test" (posición en entrega)	Puente de conexión para señal de prueba de 4 a 20 mA dispuesto en posición de "No test"
4 a 20 mA HART, versión para zonas sin peligro de explosión	13 a 45 VCC	12 a 45 VCC

#### Medición de una señal de prueba de 4 a 20 mA

Se pueden medir, sin interrumpir la medición del equipo, señales de prueba de 4 a 20 mA entre los terminales positivo y de prueba. La tensión mínima de alimentación puede reducirse cambiando simplemente la posición del puente de conexión. El instrumento puede funcionar por tanto también con una tensión de alimentación inferior. Para que el error en la medición sea inferior al 0,1 %, es necesario que el medidor de corriente presente una resistencia interna de <0,7 $\Omega$ . El puente de conexión debe encontrarse en la posición conforme a la tabla siguiente.

Posición del puente de conexión para señales de prueba	Descripción
Test ✓ → → → → → → → → → →	<ul> <li>Medición de señal de prueba de 4 a 20 mA mediante terminales positivo y de prueba: posible. (Se puede medir por tanto ininterrumpidamente una corriente de salida mediante el diodo.)</li> <li>Estado de suministro</li> <li>Tensión de alimentación mínima: 13 VCC</li> </ul>
Test ✓           ↓           ↓           ↓           ↓           ▲0019993	<ul> <li>Medición de señal de prueba de 4 a 20 mA mediante terminales positivo y de prueba: no es posible.</li> <li>Tensión de alimentación mínima: 12 VCC</li> </ul>

### 6.4 Condiciones para la conexión

#### 6.4.1 Especificación de los cables

Utilice preferentemente un cable blindado de dos hilos trenzados.

#### 6.4.2 Especificaciones del cable para conectar el transmisor

- Endress+Hauser recomienda el uso de cable a dos hilos trenzado y apantallado.
- Terminales para conductores con sección transversal 0,5...2,5 mm<sup>2</sup> (20...14 AWG)
- El diámetro externo del cable depende de qué entrada de cable se utilice.

### 6.4.3 Entradas de cables

Protección contra riesgo de explosiones	Prensaestopas	Diámetros admisibles del cable	Secciones transversales admisibles del conductor
<ul><li>Estándar</li><li>Ex ia</li><li>Ex ic</li></ul>	Plástico M20x1,5	510 mm (0,20,39 in)	0,52,5 mm <sup>2</sup> (2014 AWG)
<ul> <li>Ex tD</li> <li>Ex nA</li> <li>Certificación FM</li> <li>Certificación CSA</li> </ul>	Metal M20 x 1,5	710,5 mm (0,280,41 in)	

#### 6.4.4 Protección contra sobretensiones

#### Versión estándar

La versión estándar de los instrumentos de presión no incluye ningún elemento especial de protección contra sobretensiones ("hilo puesto a tierra"). Se cumplen no obstante los

requisitos EMC (Compatibilidad electromagnética) especificados en la norma EN 61000-4-5 (tensión de prueba 1 kV hilo EMC/tierra).

#### Protección opcional contra sobretensiones

Los dispositivos con código de pedido correspondiente a la versión "NA" en el ítem 610 "Accesorios montados" están dotados de protección contra sobretensiones.

- Protección contra sobretensiones:
  - Tensión nominal CC de funcionamiento: 600 V
  - Corriente de descarga nominal: 10 kA
- Se cumple la prueba de sobrecorriente transitoria  $\hat{i} = 20$  kA según DIN EN 60079-14: 8/20 µs
- Se cumple la prueba de sobrecorriente CA I = 10 A

#### AVISO

#### Riesgo de destrucción del equipo

► Los dispositivos que incluyen protección contra sobretensiones deben ponerse a tierra.

### 6.5 Datos de conexión

#### 6.5.1 Carga máxima

Para garantizar la tensión terminal suficiente para dispositivos a dos hilos, no debe sobrepasarse la resistencia de carga R máxima (incl. la resistencia de la línea), dependiendo de la tensión de alimentación  $U_0$  proporcionada por la fuente de alimentación.

En los diagramas de carga presentados a continuación, tenga en cuenta la posición del puente de conexión y la protección contra explosiones:



- A Puente de conexión para señal de prueba de 4 a 20 mA en posición de "Non-test"
- B Puente de conexión para señal de prueba de 4 a 20 mA en posición de "Test"
- 1 Fuente de alimentación para II 1/2 G Ex ia, FM IS, CSA IS
- 2 Fuente de alimentación para equipos en zonas sin peligro de explosión, 2 G Ex d, 3 G Ex nA, FM XP, FM NI, CSA XP, CSA a prueba de ignición por polvo
- 3 R<sub>Lmáx</sub> resistencia de carga máxima
- U Tensión de alimentación

Para la realización de las operaciones de configuración mediante consola o PC con software de configuración, debe tenerse en cuenta una resistencia mínima para comunicaciones de 250 Ω.

#### 6.5.2 Blindaje

Para conseguir un apantallamiento óptimo contra perturbaciones externas, debe conectar el blindaje por los dos extremos (en el armario y en el instrumento). Si se prevé la posibilidad de existencia de corrientes de compensación en la planta, conecte el blindaje únicamente por un lado con tierra, preferentemente por el lado del transmisor.

Si va a utilizar el equipo en una zona peligrosa, observe entonces todas las disposiciones establecidas al respecto. La documentación Ex que incluye instrucciones y datos técnicos adicionales se suministran por norma con todos los sistemas Ex.

### 6.6 Verificación tras la conexión

El equipo y/o cable presentan algún daño visible?
Los cables cumplen los requisitos?
Los cables están debidamente protegidos contra tirones?
Se han instalado todos los prensaestopas dejándolos bien apretados y estancos?
La tensión de alimentación concuerda con la especificada en la placa de identificación?
Se han asignado correctamente los terminales ?
Si fuera necesario: ¿Se ha realizado la conexión con tierra de protección?
Tras activar la fuente de alimentación, ¿el instrumento se encuentra listo para funcionar y aparecen valores en el módulo indicador?
Las tapas de la caja están todas bien colocadas y apretadas?
Está bien apretado el tornillo de bloqueo?

### 7 Posibilidades de configuración

### 7.1 Operaciones sin menú de configuración

#### 7.1.1 Posición de los elementos de configuración

#### Teclas de configuración en el exterior del instrumento

En el caso de la caja T14 (de aluminio o acero inoxidable), las teclas de configuración pueden encontrarse en el exterior del instrumento, bajo una cubierta de protección, o en el interior del instrumento, sobre la placa electrónica. Asimismo, los equipos con indicador de campo y electrónica de 4 a 20 mA HART presentan además unas teclas de configuración en el indicador de campo.



Las teclas de configuración situadas en el exterior del equipo evitan tener que abrir la caja para la realización de operaciones de configuración. Se garantiza de este modo:

- Protección total contra factores ambientales, como humedad y suciedad;
- Fácil utilización sin herramientas;
- Sin desgaste.

#### Teclas y elementos para configuración situados en el interior, sobre la electrónica



- 1 Microinterruptor para bloquear/desbloquear los parámetros relevantes para los valores medidos
- 2 Microinterruptor para activar/desactivar la amortiguación
- 3 Microinterruptor para la corriente de alarma SW / mín. de alarma (3,6 mA)
- 4...5 Sin asignar
- 6 LED verde para indicar la aceptación de un valor
- 7 Teclas de configuración
- 8 Slot para indicador opcional

#### Función de los microinterruptores

Microinterruptor	Símbolo/	Posición del interruptor		
	etiqueta	"off"	"on"	
1	<b>D</b> -1 A0011978	El equipo está desbloqueado. Se pueden modificar parámetros relevantes para el valor medido.	El equipo está bloqueado. No se pueden modificar parámetros relevantes para el valor medidos.	
2	Amortiguación τ	La amortiguación está desactivada. La señal de salida sigue sin ningún retardo las variaciones del valor medido.	La amortiguación está activada. La señal de salida sigue con un retardo $\tau$ las variaciones del valor medido. <sup>1)</sup>	
3	SW/Alarma mín	La corriente de alarma se configura mediante el menú de configuración. ("Ajuste" → "Conf. Extendida" → "Salida de corriente" → "Modo sal. Fallo") <sup>2)</sup>	La corriente de alarma es de 3,6 mA (mín), independientemente de lo configurado en el menú de configuración.	

La magnitud del tiempo de retardo puede configurarse en el menú de configuración ("Ajuste"  $\rightarrow$  "Amortiguación"). Ajuste de fábrica:  $\tau = 2$  s o lo especificado en el pedido. Ajuste de fábrica: 22 mA 1)

2)

#### Función de los elementos de configuración

	Tecla(s) de configuración	Significado
 	Mantenga pulsada(s) durante por lo menos 3 segundos	Adopta el valor inferior del rango. Existe una presión de referencia en el instrumento. Para una descripción detallada, véase también la sección "Modo de medición de presión", $\rightarrow \textcircled{B} 43$ , o la sección "Modo de medición de nivel" $\rightarrow \textcircled{B} 44$ .
+ 	Mantenga pulsada(s) durante por lo menos 3 segundos	Adopta el valor superior del rango. Existe una presión de referencia en el instrumento. Para una descripción detallada, véase también la sección "Modo de medición de presión", $\rightarrow \implies 43$ , o la sección "Modo de medición de nivel" $\rightarrow \implies 44$ .
E 	Mantenga pulsada(s) durante por lo menos 3 segundos	Ajuste de posición
- y + y E 	Mantenga pulsada(s) durante por lo menos 6 segundos	Recupera el ajuste de fábrica de todos los parámetros. Esta recuperación de los ajustes, que se activa utilizando las teclas de configuración, corresponde al código de reset 7864 del software.

# 7.2 Operaciones de configuración con menú de configuración

### 7.2.1 Concepto operativo

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

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

### 7.3 Estructura del menú de configuración

Rol de usuario	Submenú	Significado/utilidad	
Operador	Lenguaje	Comprende únicamente el parámetro "Lenguaje" (000) con el que se especifica el idioma con el que se quiere operar con el equipo. El parámetro lenguaje (idioma) puede modificarse en cualquier momento, incluso cuando el equipo está bloqueado.	
Operador	Operación/ Despl.	Contiene los parámetros necesarios para configurar el indicador de valores medidos (selección de los valores a visualizar, formato de visualización, etc.). Con este submenú, el usuario puede modificar la presentación en pantalla de los valores medidos sin incidir sobre la medida en sí.	
Mantenimiento	Ajuste	<ul> <li>Contiene todos los parámetros necesarios para poner en funcionamiento la operaciones de medición. Este submenú tiene la siguiente estructura:</li> <li>Parámetros de ajuste estándar         <ul> <li>Una amplia gama de parámetros que sirven para configurar aplicaciones típicas y que se encuentran disponibles al empezar. Al seleccionar el moor medición se selecciona también el conjunto de parámetros que quedará disponible. Tras ajustar todos estos parámetros, el proceso de medición se estar completamente configurado, en la mayoría de los casos.</li> </ul> </li> <li>Submenú "Conf. Extendida"         <ul> <li>El submenú "Conf. Extendida" contiene parámetros adicionales para una configuración más pormenorizada del proceso de medición con la que se determina la conversión del valor medido y la escala de la señal de salida Este menú está subdividido en otros submenús en función del modo de medición selosricadade</li> </ul> </li> </ul>	

Rol de usuario	Submenú	Significado/utilidad
Mantenimiento	Diagnóstico	<ul> <li>Contiene todos los parámetros necesarios para detectar y analizar errores en el funcionamiento. Este submenú tiene la siguiente estructura:</li> <li>Lista diagn. Contiene hasta 10 mensajes de error actualmente pendientes.</li> <li>Libro eventos Contiene los últimos 10 mensajes de error (que ya no están pendientes).</li> <li>Info instrumento Contiene información para la identificación del equipo.</li> <li>Valores medidos Contiene todos los valores medidos actualmente.</li> <li>Simulación Se utiliza para simular una presión, un nivel, una corriente y una alarma/ aviso.</li> <li>Reset</li> <li>Sensor LP</li> <li>Sensor HP</li> </ul>
Experto	Experto	<ul> <li>Contiene todos los parámetros del equipo (inclusive los contenidos en los submenús mencionados anteriormente). El submenú "Experto" tiene una estructura formada por los bloques de funciones del equipo. Contiene por tanto los siguientes submenús:</li> <li>Sistema <ul> <li>Contiene todos los parámetros del equipo que no afectan a la medición ni a la integración en un sistema de control distribuido.</li> </ul> </li> <li>Medición <ul> <li>Contiene todos los parámetros para configurar la medición.</li> </ul> </li> <li>Salida <ul> <li>Contiene todos los parámetros para configurar la salida de corriente.</li> </ul> </li> <li>Comunicaciones <ul> <li>Contiene todos los parámetros para configurar la interfaz HART.</li> </ul> </li> <li>Diagnóstico <ul> <li>Contiene todos los parámetros necesarios para detectar y analizar errores en el funcionamiento.</li> </ul> </li> </ul>

### 7.4 Posibilidades de operación

### 7.4.1 Configuración local



1 Módulo de visualización y configuración dotado con botones pulsadores. Es preciso abrir la tapa para poder intervenir.

# 7.5 Configuración del equipo utilizando el indicador de campo (opcional)

Se trata de un indicador de cristal líquido (LCD) de cuatro líneas que permite tanto visualizar datos e informaciones, como realizar las operaciones de configuración. El indicador de campo visualiza valores medidos, textos de diálogo, así como mensajes sencillos de error y notificaciones, de modo que asiste al usuario en todas las etapas de la configuración.

El indicador puede retirarse para un fácil manejo.

El indicador del instrumento puede girarse en pasos de 90°.

Esto facilita la legibilidad de los valores medidos y el operar con el equipo, sea cual sea su posición de instalación.

Funciones:

- Indicador de 8 dígitos para valores medidos, incl. signo y punto decimal, y gráfico de barras para la visualización de corriente de 4 a 20 mA HART.
- Guiado sencillo y completo por los menús gracias al desglose de los parámetros en distintos niveles y grupos.
- Cada parámetro tiene su número de identificación de 3 dígitos a fin de facilitar la navegación.
- Posibilidad de configurar el indicador según las necesidades y preferencias particulares, p. ej., idioma, visualización en alternancia, indicación de otros valores medidos como temperatura del sensor, ajuste del contraste.
- Conjunto completo de funciones de diagnóstico (mensajes de fallo y advertencia, indicadores de picos, etc.)
- Puesta en marcha rápida y segura

#### 7.5.1 Visión general



- 1 Teclas de configuración
- 2 Gráfico de barras
- 3 Símbolo
- 4 Línea de encabezamiento
- 5 Número de identificación del parámetro

#### 7.5.2 Ajuste del contraste del módulo visualizador

- 🛨 y 🗉 (pulsados simultáneamente): aumenta el contraste.
- 🗆 y 🗉 (pulsados simultáneamente): disminuye el contraste.

#### 7.5.3 Símbolos que se visualizan en el indicador de campo

Las siguientes tablas muestran los iconos que pueden utilizarse en el indicador local. Pueden mostrarse cuatro símbolos a la vez.

#### Símbolos de error

Símbolo	Significado
<b>S</b> A0012088	Mensaje de error "Fuera de especificaciones" El equipo está funcionando en condiciones que no cumplen las especificaciones técnicas del mismo (p. ej., durante la fase de inicio o un proceso de limpieza).
A0012100	<b>Mensaje de error "Modo de servicio"</b> El instrumento está en modo de servicio (p. ej., durante una simulación).

Símbolo	Significado
A0012101	Mensaje de error "Requiere manto." El equipo requiere mantenimiento. Los valores medidos siguen siendo válidos.
A0012086	<b>Mensaje de error "Fallo detectado"</b> Se ha producido un error en el funcionamiento. El valor medido ya no es válido.

#### Símbolos visualizados para indicar el estado de bloqueo

Símbolo	Significado
<b>D-1</b> A0011978	<b>Símbolo de bloqueo</b> La configuración del equipo está bloqueada. Para desbloquear el equipo, véase la sección "Desbloqueo/bloqueo de la configuración".

#### Símbolos visualizados para informar sobre las comunicaciones

Símbolo	Significado
\$	Símbolo de comunicaciones Se transfieren datos mediante comunicación
A0017652	

### 7.5.4 Navegar y seleccionar de una lista

Las teclas de configuración sirven para navegar por el menú de configuración y para seleccionar una opción de una lista.

Tecla(s) de configuración	Significado
+ 	<ul> <li>Navegación descendente en la lista de selección</li> <li>Editar valores numéricos y caracteres en una función</li> </ul>
	<ul> <li>Navegación ascendente en la lista de selección</li> <li>Editar valores numéricos y caracteres en una función</li> </ul>
E 	<ul> <li>Confirmar la entrada</li> <li>Pasar al ítem siguiente</li> <li>Seleccionar un elemento del menú y activar el modo de edición</li> </ul>
+ y E A0017879 A0017881	Ajustar el contraste del indicador de campo: más oscuro
у Е 	Ajustar el contraste del indicador de campo: más brillante
+ и и	<ul> <li>Funciones de cancelación (ESC):</li> <li>Salir del modo de edición de un parámetro sin guardar ningún cambio.</li> <li>Usted se encuentra en un menú, en un nivel de selección. Cada vez que pulse simultáneamente las dos teclas, subirá en un nivel en el menú.</li> </ul>
### 7.5.5 Ejemplos de navegación

#### Parámetros mediante lista desplegable

	Le	nguaje	000	Operaciones de configuración
1	r	Alemán		"Inglés" es el idioma por defecto del menú.
		Español		Un 🗸 delante del texto de menú indica la opción que está activa.
2		Alemán		Seleccione el idioma "Español" utilizando 🛨 o ⊡.
	r	Español		
3	r	Español		Confirme su selección con E.
		Alemán		Un $\checkmark$ delante del texto de menú indica la opción que está activa (el idioma seleccionado es "Español").
				Utilice 🗉 para salir del modo edición del parámetro.

#### Aceptar la presión existente

Ejemplo: ajuste de la posición del cero

Ruta de acceso: Menú principal  $\rightarrow$  Ajuste $\rightarrow$  Pos. ajuste cero

	Po	s. ajuste cero 007	Operaciones de configuración
1	~	Cancelar	La presión para el ajuste de posición es la que existe ahora junto al instrumento.
		Confirmar	
2		Cancelar	Utilice 🛨 o 🖃 para saltar a la opción "Confirmar". La opción activa está resaltada
	r	Confirmar	sobre un fondo negro.
3		Se ha aceptado el ajuste.	Pulsando la tecla 匡, acepte la presión existente para el ajuste de posición. El equipo confirma el ajuste realizado y regresa al parámetro "Pos. ajuste cero".
4	r	Cancelar	Utilice 🗉 para salir del modo edición del parámetro.
		Confirmar	

#### Parámetros que puede definir el usuario

Ejemplo: ajuste del parámetro "Configurar URV (014)" cambiando 100 mbar (1,5 psi) por 50 mbar (0,75 psi).

Ruta de acceso: Ajuste  $\rightarrow$  Conf. Extendida  $\rightarrow$  Salida corriente  $\rightarrow$  Configurar URV

Configurar URV	014	Operaciones de configuración
1 100.000 mba	ar	El indicador de campo visualiza el parámetro a modificar. La unidad "mbar" se define en otro parámetro y no puede cambiarse aquí.
2 <b>1</b> 00.000 mba	ir	Pulse
3 <b>5</b> 00.000 mba	ar	Utilice la tecla
4 50 <b>0</b> .000 mba	ar	El tercer dígito aparece resaltado sobre fondo negro y es el que puede editarse ahora.

	Configurar URV	014	Operaciones de configuración
-			Utilice la tecla 🗖 para cambiar al símbolo "🚚". Utilice 🗉 para guardar
5	504.000	mbar	el nuevo valor y salir del modo de edición. Véase el gráfico siguiente.
6	50.000	mbar	El nuevo valor que corresponde al valor de fondo de escala es 50,0 mbar (0,75 psi). Utilice E para salir del modo edición del parámetro. Utilice ∓ o ⊡ para volver al modo de edición.

# 7.6 Configuración mediante el software de configuración de Endress+Hauser

El software de configuración FieldCare es un software de Endress+Hauser para la gestión de activos de planta basado en tecnología FDT. Con el FieldCare, pueden configurarse todos los equipos de Endress+Hauser, así como equipos de otros fabricantes siempre que sean compatibles con el estándar FDT.

Puede encontrar los requisitos de hardware y software detallados en la siguiente página de Internet:

www.de.endress.com  $\rightarrow$  Búsqueda: FieldCare  $\rightarrow$  FieldCare  $\rightarrow$  Datos técnicos.

#### FieldCare puede llevar a cabo las siguientes funciones:

- Configuración de transmisores en modo online/offline
- Cargar y guardar datos de equipos (subir/bajar)
- Documentación del punto de medición

## 7.7 Acceso directo a parámetros

Solo se puede acceder directamente a los parámetros cuando se opera con el rol de usuario "Experto".

Acceso directo (119)

Navegación	□ Experto → Acceso directo
Permiso de lectura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Permiso de escritura	Experto
Descripción	Entre el código de acceso directo para ir directamente al parámetro correspondiente.
Entrada de usuario	Entre el código del parámetro al que quiere acceder
Ajuste de fábrica	0
Nota	No hace falta escribir los ceros de la izquierda del código para acceder directamente al parámetro.

## 7.8 Bloqueo/desbloqueo de la configuración

Una vez realizadas todas las parametrizaciones, puede proteger las entradas realizadas bloqueando el acceso no autorizado o indeseado a dichas entradas.

Código oper. (021)

#### Dispone de las siguientes opciones para bloquear/desbloquear el acceso:

- Utilizar en campo el microinterruptor dispuesto sobre la electrónica del equipo;
- utilizar el indicador local (opcional);
- mediante comunicación, utilizando p. ej., el FieldCare o la consola HART.

El símbolo **D** en el indicador local indica que la configuración está bloqueada. Los parámetros que afectan como se muestra el indicador, p. ej., "Language" y "Contraste indicador", pueden modificarse.

Si se ha bloqueado la configuración mediante microinterruptor, solo podrá desbloquearse la configuración utilizando de nuevo el microinterruptor. Si se ha bloqueado la configuración mediante el indicador local o de forma remota utilizando, p. ej., FieldCare, podrá desbloquearse utilizando de nuevo el indicador local o de forma remota.

El parámetro "Código oper." sirve para bloquear y desbloquear el equipo.

Solo se puede acceder directamente a los parámetros cuando se opera con el rol de usuario "Experto".

Navegación	□ Ajuste → Conf. Extendida → Código oper.				
Permiso de lectura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos				
Permiso de escrituraOperarios/Ingenieros de servicio/Expertos					
Descripción	Utilice esta función para entrar un código que bloquee o desbloquee la configuración.				
Entrada de usuario	<ul> <li>Para bloquear: introduzca un número ≠ el código de liberación (rango: 1 a 9999).</li> <li>Para desbloquear: entre el código de liberación.</li> </ul>				
Ajuste de fábrica	0				
Nota	El código de liberación es "0" en la configuración del pedido. Se puede definir otro código de liberación utilizando el parámetro "Def. código". Si el usuario no recuerda cuál es el código de liberación, puede consultarlo entrando el número "5864".				
	El código de liberación está definido en el parámetro "Def. código".				
Def. código (023)					
Navegación					
Permiso de lectura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos				
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos				
Descripción	Utilice esta función para introducir el código de liberación con el que se desbloquea el equipo.				
Entrada de usuario	Un número entre 0 y 9999				
Aiuste de fábrica	0				

## 7.9 Recuperar los ajustes de fábrica (reset)

Mediante la entrada de un código determinado, usted puede restaurar los ajustes de fábrica de todos los parámetros o de algunos de ellos <sup>1)</sup>. Introduzca el código mediante el parámetro "Restaurar" (ruta de acceso: "Diagnóstico" → "Restaurar").

El equipo reconoce varios códigos de restauración o de recuperación de ajustes. La tabla siguiente indica los parámetros cuyos ajustes de fábrica se restauran con un código determinado. La configuración debe encontrarse desbloqueada para poder restaurar los parámetros (véase la sección "Operación de bloqueo/desbloqueo"  $\rightarrow \implies 38$ ).

Un reset no afecta a la configuración realizada en fábrica según especificaciones del usuario (la configuración específica del usuario permanece inalterada). Si desea modificar la configuración específica de usuario que se ha realizado en fábrica, póngase por favor en contacto con el personal de servicios de Endress+Hauser.

Código de reset <sup>1)</sup>	Descripción y efecto				
62	<ul> <li>Reset de activación (arranque en caliente)</li> <li>Se reinicia el equipo.</li> <li>Se vuelven a leer los datos de la EEPROM (se reinicializa el proceso).</li> <li>Se finaliza cualquier simulación que pueda estar activa.</li> </ul>				
333	<ul> <li>Reset de usuario</li> <li>Este código resetea todos los parámetros salvo: <ul> <li>TAG del instrum. (022)</li> <li>Tabla de linealización</li> <li>Horas servicio (162)</li> <li>Libro eventos</li> <li>Ajuste fino corr. 4 mA (135)</li> <li>Ajuste fino corr. 20 mA (136)</li> <li>Pres.reajus.inf. (131)</li> <li>Pres.reajus.up. (132)</li> <li>Pres.reajus.up. (278)</li> </ul> </li> <li>Se finaliza cualquier simulación que pueda estar activa.</li> <li>Se reinicia el equipo.</li> </ul>				
7864	<ul> <li>Reset total</li> <li>Este código resetea todos los parámetros salvo: <ul> <li>Horas servicio (162)</li> <li>Libro eventos</li> <li>Pres.reajus.inf. (131)</li> <li>Pres.reajus.up. (132)</li> <li>Pres.reajus.up. (277)</li> <li>Pres.reajus.up. (278)</li> </ul> </li> <li>Se finaliza cualquier simulación que pueda estar activa.</li> <li>Se reinicia el equipo.</li> </ul>				

1) A entrar en "Sistema" → "Gestión" → "Reset" (124)

Tras un "Reset total" en FieldCare, hay que pulsar el botón "Actualizar" para asegurar que se han reseteado también todas las unidades de medición.

H

<sup>1) .</sup> Los ajustes de fábrica de los distintos parámetros están especificados en la descripción de los parámetros

# 8 Integración del transmisor mediante el protocolo HART<sup>®</sup>

Datos sobre la version del equipo	Datos sob	re la	versión	del	equipo
-----------------------------------	-----------	-------	---------	-----	--------

Versión del firmware	01.00.zz	<ul> <li>En la portada del manual de instrucciones</li> <li>En la placa de identificación</li> <li>Parámetro Versión firmware Diagnóstico → Info instrumento → Versión firmware</li> </ul>	
ID fabricante	17 (0x11)	Parámetro <b>ID fabricante</b> Diagnóstico → Info instrumento→ ID fabricante	
Cód. Tipo equipo	39 (0x27)	Parámetro <b>Cód. Tipo equipo</b> Diagnóstico → Info instrumento → Cód. Tipo equipo	
Revisión del protocolo HART	6.0		
Revisión equipo	1	<ul> <li>En la placa de identificación del transmisor</li> <li>Parámetro Revisión equipo</li> <li>Diagnóstico → Info instrumento → Revisión equipo</li> </ul>	

Los ficheros descriptores de dispositivo (DD) apropiados para los distintos software de configuración se enumeran en la tabla siguiente, junto con información sobre dónde pueden obtenerse.

#### Herramientas de configuración

Herramientas de configuración	Fuentes de referencia para descriptores de dispositivos (DD y DTM)		
FieldCare	<ul> <li>www.endress.com → Download Area (zona para descargas)</li> <li>CD-ROM (póngase en contacto con Endress+Hauser)</li> <li>DVD (póngase en contacto con Endress+Hauser)</li> </ul>		
AMS Device Manager (Emerson Process Management)	www.endress.com $\rightarrow$ Download Area (zona para descargas)		
SIMATIC PDM (Siemens)	www.endress.com → Download Area (zona para descargas)		
Field Communicator 375, 475 (Emerson Process Management)	Utilice la función de actualización de la consola		

## 8.1 Variables de proceso HART y valores medidos

Los siguientes números se asignan en fábrica a las variables de proceso:

Variable de proceso	Presión	Nivel		
		Lineal	Tabla activa	
Primera variable de proceso (variable primaria)	0 (Presión diferencial medida)	8 (Nivel antes de la linealización)	9 (Contenido tanque)	
Segunda variable de proceso (variable secundaria)	2 (Presión medida HP)	0 (Presión diferencial medida)	8 (Nivel antes de la linealización)	

Variable de proceso	Presión	Nivel		
		Lineal	Tabla activa	
Tercera variable de proceso (variable terciaria)	5 (Presión medida LP)	2 (Presión medida HP)	2 (Presión medida HP)	
Cuarta variable de proceso (variable cuaternaria)	4 (Temperatura sensor HP)	5 (Presión medida LP)	5 (Presión medida LP)	

La asignación de variables del equipo a variables de proceso se visualiza en el menú Experto → Comunicación → Salida HART.

La asignación de variables del equipo a variables de proceso puede modificarse mediante el comando 51 de HART.

Puede encontrar un resumen sobre de las distintas variables del equipo en la sección siguiente.

## 8.2 Variables del equipo y valores medidos

Los siguientes valores medidos pueden asignarse a distintas variables del equipo:

Código de la variable del equipo	Valor medido
0	Presión diferencial medida
1	Presión normalizada
2	Presión medida HP
3	Presión sensor HP
4	Temperatura sensor HP
5	Presión medida LP
6	Presión sensor LP
7	Temperatura sensor LP
8	Nivel antes linealización
9	Contenido tanque
10	Densidad proceso
11	Temp.electrónica
12	Valor de entrada HART

i

Las variables del equipo pueden consultarse en un maestro  $HART^{\rm @}$ utilizando los comandos 9 o 33 de HART^.

### 9 Puesta en marcha

#### AVISO

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

- "S140 Rango de trabajo P LP/HP" o "F140 Rango de trabajo P LP/HP" (en función de lo que se haya configurado en el parámetro "Comp.ante fallas" (050))
- "S841 Rango sensor LP/HP" o "F841 Rango sensor LP/HP" (en función de lo que se haya configurado en el parámetro "Comp.ante fallas" (050))
- ▶ "S945/F945 Límite presión LP"
- ▶ "S971 Calibración"

# 9.1 Verificación tras la instalación y comprobación de funciones

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

- Lista de "Verificación tras la instalación"  $\rightarrow \cong 23$
- Lista de "Verificación tras la conexión"  $\rightarrow \square 30$

### 9.2 Bloqueo/desbloqueo de la configuración

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

#### 9.2.1 Bloqueo/desbloqueo por hardware

Si el equipo ha sido bloqueado mediante hardware (microinterruptor de protección contra escritura) y se intenta escribir en un parámetro de configuración del mismo mientras está bloqueado, aparecerá el mensaje "Bloqueo por HW está activado".

Además, se visualiza el símbolo de una llave en el indicador de valores medidos. Para desbloquear el equipo, cambie la posición del microinterruptor de protección contra escritura que se encuentra bajo el módulo del indicador  $\rightarrow \textcircled{B} 31$ .

#### 9.2.2 Bloqueo/desbloqueo por software

Si el equipo ha sido bloqueado mediante software (código de acceso), aparece el símbolo de una llave en el indicador de valores medidos. Si se intenta escribir en un parámetro, aparece una ventana con la invitación a entrar el código de acceso del equipo. Para desbloquear el equipo, introduzca el código de acceso definido por el usuario  $\rightarrow \square 38$ .

### 9.3 Puesta en marcha sin menú de configuración

#### 9.3.1 Modo de medición de presión

Si no hay ningún indicador de campo conectado con el equipo, pueden realizarse las siguientes operaciones utilizando las tres teclas dispuestas sobre la electrónica o en una cara exterior del instrumento:

- Ajuste de posición (corrección del punto cero)
- Ajuste de los valores inferior y superior del rango
- La presión existente debe encontrarse dentro de los límites de presión nominal del módulo sensor. Véase la información indicada en la placa de identificación.

  - El equipo se suministra de forma estándar configurado para el modo de medición "Nivel". Usted puede cambiar el modo de medida utilizando el parámetro "Modo de medida", véase la sección "Puesta en marcha con el menú de configuración"
     → ≅ 46.

#### **ADVERTENCIA**

#### Cambiar el modo de medida afecta al span (URV)

Esta situación puede acabar en desbordamiento de producto.

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

 Realice un ajuste de posición (véase la información presentada al principio de la sección "Puesta en marcha".)		
El equipo ya está instalado. No hay presión de proceso.		
E Mantenga la tecla pulsada durante por lo menos 3 s.		
3 ¿Se ha encendido brevemente el LED de la electrónica?		
4 Sí No		
5 El instrumento ha aceptado la presión existente para el ajuste de posición.	No se ha aceptado la presión existente para el ajuste de posición. Observe los límites de entrada.	

Ajuste del valor inferior del rango.			
1	La presión deseada para el valor inferior del rango es la que hay junto al instrumento.		
2	2 🗇 Mantenga la tecla pulsada durante por lo menos 3 s.		
3	3 ¿Se ha encendido brevemente el LED de la electrónica?		
4	Sí	No	
5	El instrumento ha aceptado la presión existente para el valor inferior del rango.	El instrumento no ha aceptado la presión existente para el valor inferior del rango. Observe los límites de entrada.	

Ą	Ajuste del valor de rango superior.		
1	La presión deseada para el valor superior de rango es la que hay junto al instrumento.		
2	2		
3	3 ¿Se ha encendido brevemente el LED de la electrónica?		
4	Sí	No	
5	El instrumento ha aceptado la presión existente para el valor de rango superior.	El instrumento no ha aceptado la presión existente para el valor de rango superior. Observe los límites de entrada.	

### 9.3.2 Modo de medición de nivel

Si no hay ningún indicador de campo conectado con el equipo, pueden realizarse las siguientes operaciones utilizando las tres teclas dispuestas sobre la electrónica o en una cara exterior del instrumento:

- Ajuste de posición (corrección del punto cero)
- Ajuste de los valores inferior y superior de presión y asignación de los mismos a los valores inferior y superior de nivel
- La presión existente debe encontrarse dentro de los límites de presión nominal del módulo sensor. Véase la información indicada en la placa de identificación.

  - "Visión general sobre la medición de nivel"
  - El equipo se suministra de forma estándar configurado para el modo de medición "Nivel". Usted puede cambiar el modo de medida utilizando el parámetro "Modo de medida", véase la sección "Puesta en marcha con el menú de configuración"
     → 🖺 46.

Los siguientes parámetros se ajustan en fábrica con los siguientes valores:  $\rightarrow \ \bigadown$  46

- 7 ⊟ 40 ∥Calaasi (m. missa)
- "Selección nivel": En presión
- "Modo calibración": Húmedo
- "Unit ant. linzn." o "Límite rango lineal": %
- "Calib. vacío": 0,0 (corresponde al valor de 4 mA)
- "Calibr. lleno": 100,0 (corresponde al valor de 20 mA)
- "Presión vacío": 0,0
- "Presión lleno": 100,0

Estos parámetros solo pueden modificarse mediante el indicador local o un software de control remoto como FieldCare.

 "Modo calibración", "Tipo nivel", "Calib. vacío", "Calibr. lleno", "Presión vacío" y "Presión lleno" son nombres de parámetros que se utilizan con el indicador local y con un software de control remoto como FieldCare.

#### **ADVERTENCIA**

#### Cambiar el modo de medida afecta al span (URV)

Esta situación puede acabar en desbordamiento de producto.

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

Realice un ajuste de posición (véase la información presentada al principio de la sección "Puesta en marcha".)

14			
	1	El equipo ya está instalado. No hay presión de proceso.	
	2	2 E Mantenga la tecla pulsada durante por lo menos 3 s.	
	3 ¿Se ha encendido brevemente el LED de la electrónica?		
	4 Sí		No
	5	El instrumento ha aceptado la presión existente para el ajuste de posición.	No se ha aceptado la presión existente para el ajuste de posición. Observe los límites de entrada.

#### Ajuste del valor inferior de presión.

1	L La presión que se desea asignar a valor inferior de presión ("Presión vacío") es la que se encuentra junto al instrumento.	
2	2 🗇 Mantenga la tecla pulsada durante por lo menos 3 s.	
3	3 ¿Se ha encendido brevemente el LED de la electrónica?	
4	Sí	No
5	El instrumento ha guardado la presión existente como valor inferior de presión ("Presión vacío") y la ha asignado al valor inferior de nivel ("Calib. vacío").	El instrumento no ha guardado la presión existente como valor inferior de presión. Observe los límites de entrada.

F	Ajuste del valor superior de presión.		
1	La presión que se desea asignar al valor superior de presión ("Presión lleno") es la que se encuentra junto al instrumento.		
2	🛨 Mantenga la tecla pulsada durante por lo menos 3 s.		
3	¿Se ha encendido brevemente el LED de la electrónica?		
4	4 Si No		
5	El instrumento ha guardado la presión existente como valor inferior de presión ("Presión lleno") y la ha asignado al valor superior de nivel ("Calibr. lleno").	El instrumento no ha guardado la presión existente como valor superior de presión. Observe los límites de entrada.	

### 9.4 Puesta en marcha con menú de configuración

La puesta en marcha comprende los siguientes pasos:

- Verificación tras la instalación y comprobación de funciones  $\rightarrow ext{ } ex$
- Selección del idioma, modo de medida, lado de alta presión y unidad de presión  $\rightarrow \, \boxdot \, 47$
- Ajuste de posición  $\rightarrow \cong 48$
- Configurar la medición:
  - Medición de la presión  $\rightarrow \square 62$
  - Medición de nivel → 🖺 49

## 9.5 Selección de idioma

#### 9.5.1 Configurar el idioma mediante indicador en campo

Lenguaje (000)	
Navegación	
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Seleccione el idioma que quiere utilizar con el indicador local.
Opciones	<ul> <li>Inglés</li> <li>Otro idioma (según lo indicado en el pedido del equipo)</li> <li>Puede haber un tercer idioma (el de la planta de fabricación)</li> </ul>
Ajuste de fábrica	Inglés

## 9.5.2 Configurar el idioma mediante software de configuración (FieldCare)



## 9.6 Selección del modo de medición

#### **ADVERTENCIA**

Cambiar el modo de medida afecta al span (URV)

Esta situación puede acabar en desbordamiento de producto.

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

Modo de medición (005)		
Navegación		juste $\rightarrow$ Modo de medida
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos	
Descripción	Seleccione el modo de medida. La estructura del menú de configuración cambia con el modo de medición.	
Opciones	<ul><li>Presión</li><li>Nivel</li></ul>	
Ajuste de fábrica	Nivel	
	9.7	Seleccionar el lado de alta presión
	9.7.1	Definir el lado de alta presión
Lado alta pres. (183)		

Navegación	ⓐ $⊟$ Ajuste → Lado alta pres.
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Defina qué módulo sensor es el del lado de alta presión.
Opciones	<ul><li>Módulo sensor HP</li><li>Módulo sensor LP</li></ul>
Ajuste de fábrica	Módulo sensor HP

## 9.8 Seleccionar la unidad de presión

Unid. presión (125)	
Navegación	<ul> <li>Ajuste → Unid. presión</li> </ul>
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Seleccione la unidad en la que desea que se exprese la presión. Si se selecciona una nueva unidad para la presión, se convertirán correspondientemente todos los parámetros específicos de presión y se visualizarán expresados en la nueva unidad.
Opciones	<ul> <li>mbar, bar</li> <li>mmH2O, mH2O,</li> <li>in H2O, ftH2O</li> <li>Pa, kPa, MPa</li> <li>psi</li> <li>mmHg, inHg</li> <li>kgf/cm<sup>2</sup></li> </ul>
Ajuste de fábrica	mbar, bar o psi según el rango de medida nominal del módulo sensor, o lo especificado en el pedido

## 9.9 Pos. ajuste cero

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

 Pres. corregida (172)

 Navegación

 Image: Ajuste → Pres. corregida

 Permiso de escritura

 Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos

 Descripción

 Visualiza la presión corregida, o sea el valor de presión obtenido tras aplicar el ajuste de posición y presión diferencial.

## Nota Si este valor no es igual a "0", puede corregirse mediante un ajuste de posición para que sea igual a "0".

Pos. ajuste cero (007)		
Navegación	$\square$ $\square$ Aiuste $\rightarrow$ Pos aiuste cero	
nuvegueion		
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos	
Descripción	Ajuste de posición – no hace falta conocer para ello la diferencia de presión entre el cero (punto de referencia) y la presión diferencial medida.	
Opciones	<ul><li>Confirmar</li><li>Cancelar</li></ul>	
Ejemplo	<ul> <li>Valor medido = 2,2 mbar (0,033 psi)</li> <li>Se utiliza el parámetro "Pos. ajuste cero" con la opción "Confirmar" para corregir el valor medido. Esto significa que se asigna el valor 0,0 a la presión existente.</li> <li>Valor medido (tras el ajuste pos. cero) = 0,0 mbar</li> <li>Se corrige también el valor de la corriente.</li> </ul>	
Ajuste de fábrica	Cancelar	

## 9.10 Configurar la medición de nivel

#### 9.10.1 Información sobre la medición del nivel

- Puede escoger entre dos procedimientos para determinar el nivel: "En presión" y "En altura". La tabla de la sección "Visión general sobre la medición de nivel" le proporciona una visión general sobre estos dos procedimientos de medición.
  - El equipo no verifica los valores de alarma, es decir, el usuario tiene que asegurarse de que los valores entrados son apropiados para los módulos sensor y la tarea de medición para que el equipo pueda medir correctamente.
  - No pueden utilizarse aquí unidades definidas por el usuario.
  - El equipo no realiza ninguna conversión de unidades.
  - Los valores introducidos para los pares de parámetros "Calib. vacío/Calibr. lleno", "Presión vacío/Presión lleno", "Altura vacío/Altura lleno" y "Configurar LRV/ Configurar URV" deben diferir por lo menos un 1%. Si la diferencia entre valores es menor, el equipo los rechazará y visualizará un mensaje de aviso.

Tarea de medición	Selección nivel	Opciones para la variable medida	Descripción	Indicador de valores medidos
La calibración se realiza entrando dos pares de valores de presión y nivel.	"En presión"	Mediante el parámetro "Unit ant. linzn. (025)" → 🗎 88: % o unidades de nivel, volumen o masa.	<ul> <li>Calibración con presión de referencia (calibración en proceso) →</li></ul>	El valor medido se visualiza en el indicador de valores medidos y en el parámetro "Nivel antes linzn. (019)" → 🗎 85.
La calibración se realiza entrando la densidad y dos pares de valores de altura y nivel.	"En altura"		<ul> <li>Calibración con presión de referencia (calibración en proceso) →</li></ul>	

#### 9.10.2 Visión general sobre la medición del nivel

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

#### Ejemplo:

En este ejemplo, se quiere medir el nivel expresado en "m" en el depósito. El nivel máximo es 3 m (9,8 ft).

El rango de presiones se determina a partir del nivel y la densidad del producto. En el caso de este ejemplo, el equipo ajusta el rango de presiones en 0 a 300 mbar (4,5 psi).

#### Requisitos indispensables:

- La variable medida es directamente proporcional a la presión.
- Se puede llenar y vaciar el depósito.

Los valores introducidos para los pares de parámetros "Calib. vacío/Calibr. lleno", "Configurar LRV/Configurar URV" y las presiones correspondientes deben diferir por lo menos un 1%. Si la diferencia entre valores es menor, el equipo los rechazará y visualizará un mensaje de aviso. El equipo no verifica otras condiciones de valores de alarma, es decir, el usuario tiene que asegurarse de que los valores introducidos son apropiados para los módulos sensor y la tarea de medición para que el equipo pueda medir correctamente.

	Descripción	
1	Realice un "Ajuste de posición" $\rightarrow $ 🗎 48.	
2	Seleccione el modo de medición "Nivel" mediante el parámetro <b>"Modo de medida (005)"</b> . Ruta de acceso: Ajuste → Modo de medida	В
3	Seleccione la unidad de presión mediante el parámetro <b>"Unid. presión (125)"</b> , por ejemplo "mbar". Ruta de acceso: Ajuste → Unid. presión	
4	Seleccione el modo de medición de nivel "En presión" mediante el parámetro <b>"Selección nivel (024)"</b> . Ruta de acceso: Ajuste → Conf. Extendida → Nivel → Selección nivel.	A

	Descripción		
	Descripcion		Vácco ol maco 7 on la tabla
5	Seleccione la unidad de nivel mediante el parámetro <b>"Unit ant. linzn. (025)"</b> , por ejemplo "m".	B	Véase el paso 8 en la tabla
	Ruta de acceso: Ajuste $\rightarrow$ Conf. Extendida $\rightarrow$ Nivel $\rightarrow$ Unit ant. linzn.		
6	Seleccione la opción "Húmedo" mediante el parámetro <b>"Modo calibración (027)"</b> . Ruta de acceso: Ajuste → Conf. Extendida → Nivel → Modo calibración	h D	
7	El depósito esta lleno hasta el nivel del punto de calibración inferior. La presión existente es, por ejemplo, igual a 0 mbar (0 psi).		
	Seleccione el parámetro <b>"Calib. vacío (028)"</b> . Ruta de acceso: Ajuste → Conf. Extendida → Nivel → Calib. vacío	C	
	Entre el valor de nivel , por ejemplo, 0 m. Al confirmar este valor, se asigna el valor de la presión existente al valor inferior de nivel.		p
8	El depósito esta lleno hasta el nivel del punto de calibración superior. El presión existente es 300 mbar (4,35 psi) entonces, por ejemplo.	i F	▲ 
	Seleccione el parámetro <b>"Calibr. lleno (031)"</b> . Ruta de acceso: Ajuste → Conf. Extendida → Nivel → Calibr. lleno		
	Introduzca el valor de nivel , por ejemplo, 3 m (9,8 ft). Al confirmar este valor, se asigna el valor de la presión existente al valor superior de nivel.	Е	
9	Si la calibración se realiza con un producto distinto al del proceso, introduzca, en <b>"Ajuste densidad (034)"</b> , la densidad del producto utilizado para la calibración. Ruta de acceso: Ajuste $\rightarrow$ Conf. Extendida $\rightarrow$ Nivel $\rightarrow$ Ajuste densidad	C D E F	h Véase el paso 7 en la tabla Véase el paso 8 en la tabla Véase el paso 10 en la tabla Véase el paso 11 en la tabla
10	Utilice el parámetro <b>"Configurar LRV (166)"</b> para definir el valor de nivel a asignar al valor inferior de corriente (4 mA) (0 m (0 pies)). Ruta de acceso: Ajuste $\rightarrow$ Conf. Extendida $\rightarrow$ Salida corriente $\rightarrow$ Configurar LRV	h i p	Altura Valor en curso Presión
11	Utilice el parámetro <b>"Configurar URV (167)"</b> para definir el valor de nivel a asignar al valor superior de corriente (20 mA) (3 m (9,8 ft)). Ruta de acceso: Ajuste $\rightarrow$ Conf. Extendida $\rightarrow$ Salida corriente $\rightarrow$ Configurar URV		
12	Si el producto utilizado en el proceso es distinto al utilizado para la calibración, debe especificarse la nueva densidad en el parámetro <b>"Densidad proceso (035)"</b> . Ruta de acceso: Ajuste $\rightarrow$ Conf. Extendida $\rightarrow$ Nivel $\rightarrow$ Densidad proceso		
13	Resultado: El rango de medida configurado está ajustado para 03 m (09,8 ft).		



En este modo de medición de nivel, las variables de medición pueden ser %, nivel, volumen y masa, véase **"Unit ant. linzn. (025)"**  $\rightarrow \cong$  88.

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

#### Ejemplo:

En este ejemplo, se quiere medir el nivel expresado en "m" en el depósito. El volumen máximo de 1000 l (264 qal) corresponde a una presión de 450 mbar (6,53 psi).

El volumen mínimo de 0 litros corresponde a una presión de 50 mbar (0,73 psi) debido a que el instrumento está montado por debajo del punto de inicio del rango de medida de nivel.

#### **Requisitos indispensables:**

- La variable medida es directamente proporcional a la presión.
- Al ser ésta una calibración teórica, deben conocerse los valores de presión y volumen correspondientes a los puntos inferior y superior de calibración.
- Los valores introducidos para los pares de parámetros "Calib. vacío/Calibr. lleno", "Presión vacío/Presión lleno" y "Configurar LRV/Configurar URV" deben diferir por lo menos un 1%. Si la diferencia entre valores es menor, el equipo los rechazará y visualizará un mensaje de aviso. El equipo no verifica otras condiciones de valores de alarma, es decir, el usuario tiene que asegurarse de que los valores introducidos son apropiados para los módulos sensor y la tarea de medición para que el equipo pueda medir correctamente.

	Descripción	
1	Seleccione el modo de medición "Nivel" mediante el parámetro <b>"Modo de medida (005)"</b> . Ruta de acceso: Ajuste → Modo de medida	
2	Seleccione la unidad de presión mediante el parámetro <b>"Unid. presión (125)"</b> , por ejemplo "mbar". Ruta de acceso: Ajuste → Unid. presión	В
3	Seleccione el modo de medición de nivel "En presión" mediante el parámetro <b>"Selección nivel (024)"</b> . Ruta de acceso: Ajuste → Conf. Extendida → Nivel → Selección nivel.	A
4	Seleccione la unidad de volumen mediante el parámetro <b>"Unit ant. linzn. (025)"</b> , por ejemplo "I" (litros). Ruta de acceso: Ajuste $\rightarrow$ Conf. Extendida $\rightarrow$ Nivel $\rightarrow$ Unit ant. linzn.	A Véanse los pasos 6 y 7 en la tabla. B Véanse los pasos 8 y 9 en la tabla.

	Descripción	
_		
5	Seleccione la opción "Seco" mediante el parámetro <b>"Modo calibración (027)"</b> . Ruta de acceso: Ajuste → Conf. Extendida → Nivel → Modo calibración	
6	Introduzca el valor de volumen correspondiente al punto inferior de calibración utilizando para ello el parámetro <b>"Calib. vacío (028)"</b> , por ejemplo, O litros. Ruta de acceso: Ajuste $\rightarrow$ Conf. Extendida $\rightarrow$ Nivel $\rightarrow$ Calib. vacío	
7	Introduzca la presión para el punto inferior de calibración utilizando para ello el parámetro <b>"Presión vacío (029)"</b> , por ejemplo, 50 mbar (0,73 psi). Ruta de acceso: Ajuste → Conf. Extendida → Nivel → Presión vacío	$C \downarrow + + + + + + + + + + + + + + + + + + $
8	Introduzca el valor de volumen correspondiente al punto superior de calibración utilizando para ello el parámetro <b>"Calibr. lleno (031)"</b> , por ejemplo, 1 000 l (264 gal). Ruta de acceso: Ajuste $\rightarrow$ Conf. Extendida $\rightarrow$ Nivel $\rightarrow$ Calibr. lleno	Н
9	Introduzca la presión para el punto inferior de calibración utilizando para ello el parámetro <b>"Presión lleno (032)"</b> , por ejemplo, 450 mbar (6,53 psi). Ruta de acceso: Ajuste $\rightarrow$ Conf. Extendida $\rightarrow$ Nivel $\rightarrow$ Presión lleno	G Véase el paso 6 en la tabla
10	El parámetro <b>"Ajuste densidad (034)"</b> se ha configurado en fábrica con el valor 1,0, pero este valor puede cambiarse según necesidad. Ruta de acceso: Ajuste $\rightarrow$ Conf. Extendida $\rightarrow$ Nivel $\rightarrow$ Ajuste densidad	<ul> <li>D Véase el paso 7 en la tabla</li> <li>E Véase el paso 8 en la tabla</li> <li>F Véase el paso 9 en la tabla</li> <li>G Véase el paso 11 en la tabla</li> <li>H Véase el paso 12 en la tabla</li> <li>i Valor en curso</li> </ul>
11	Utilice el parámetro <b>"Configurar LRV (166)"</b> para definir el valor de volumen a asignar al valor inferior de corriente (4 mA) (0 l). Ruta de acceso: Ajuste $\rightarrow$ Conf. Extendida $\rightarrow$ Salida corriente $\rightarrow$ Configurar LRV	p Presión ν Volumen
12	Utilice el parámetro <b>"Configurar URV (167)"</b> para definir el valor de volumen a asignar al valor superior de corriente (20 mA) (1000 l (264 gal)). Ruta de acceso: Ajuste $\rightarrow$ Conf. Extendida $\rightarrow$ Salida corriente $\rightarrow$ Configurar URV	
13	Si el producto utilizado en el proceso es distinto al utilizado para la calibración, debe especificarse la nueva densidad en el parámetro <b>"Densidad proceso"</b> . Ruta de acceso: Ajuste → Conf. Extendida → Salida corriente → Densidad proceso.	
14	Resultado: El rango de medida configurado está ajustado para 01000 l (0264 gal).	

En este modo de medición de nivel, las variables de medición pueden ser %, nivel, volumen y masa, véase "Unit ant. linzn. (025)" → 🖺 88.

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

#### Ejemplo:

En este ejemplo, se quiere medir el nivel expresado en "m" en el depósito. El volumen máximo de 1000 l (264 gal) corresponde a un nivel de 4,5 m (15 ft).

El volumen mínimo de 0 litros corresponde a un nivel de 0,5 m (1,6 ft) debido a que el instrumento está montado por debajo del punto de inicio del rango de medida de nivel. La densidad del fluido es de 1 g/cm<sup>3</sup> (1 SGU).

#### **Requisitos indispensables:**

- La variable medida es directamente proporcional a la presión.
- Se puede llenar y vaciar el depósito.

Los valores entrados para los pares de parámetros "Calib. vacío/Calibr. lleno", "Configurar LRV/Configurar URV" y las presiones correspondientes deben diferir en cada par en por lo menos 1%. Si la diferencia entre valores es menor, el equipo los rechazará y visualizará un mensaje de aviso. El equipo no verifica otras condiciones de valores de alarma, es decir, el usuario tiene que asegurarse de que los valores introducidos son apropiados para los módulos sensor y la tarea de medición para que el equipo pueda medir correctamente.



	Descripción	
5	Seleccione la unidad de nivel mediante el parámetro "Unidad altura (026)", por ejemplo "m". Ruta de acceso: Ajuste → Conf. Extendida → Nivel → Unidad altura	h h
6	Seleccione la opción "Húmedo" mediante el parámetro "Modo calibración (027)". Ruta de acceso: Ajuste → Conf. Extendida → Nivel → Modo calibración	c
7	El depósito está lleno hasta el nivel de 0,5 m (1,6 pies), (49 mbar (0,72 psi)).	
	Introduzca el valor de volumen correspondiente al punto inferior de calibración utilizando para ello el parámetro "Calib. vacío (028)", por ejemplo, O litros. Ruta de acceso: Ajuste $\rightarrow$ Conf. Extendida $\rightarrow$ Nivel $\rightarrow$ Calib. vacío	
8	El depósito está lleno hasta el nivel de 4,5 m (15 pies), (441 mbar (6,40 psi)).	
	Introduzca el valor de volumen correspondiente al punto superior de calibración utilizando para ello el parámetro "Calibr. lleno (031)", por ejemplo, 1000 l (264 gal). Ruta de acceso: Ajuste $\rightarrow$ Conf. Extendida $\rightarrow$ Nivel $\rightarrow$ Calibr. lleno	D h
9	Introduzca en "Ajuste densidad (034)" la densidad del producto utilizado para la calibración, por ejemplo, 1 g/cm3 (1 SGU). Ruta de acceso: Ajuste → Conf. Extendida → Nivel → Ajuste densidad	G G
10	Utilice el parámetro "Configurar LRV (166)" para definir el valor de volumen a asignar al valor inferior de corriente (4 mA) (0 l). Ruta de acceso: Ajuste → Conf. Extendida → Salida corriente → Configurar LRV	
11	Utilice el parámetro 1000 l (264 gal) "Configurar URV (167)" para definir el valor de volumen a asignar al valor superior de corriente (20 mA). Ruta de acceso: Ajuste → Conf. Extendida → Salida corriente → Configurar URV	F       V         C       Véase el paso 10 en la tabla         D       Véase el paso 8 en la tabla         E       Véase el paso 9 en la tabla
12	Si el producto utilizado en el proceso es distinto al utilizado para la calibración, debe especificarse la nueva densidad en el parámetro "Densidad proceso (035)". Ruta de acceso: Ajuste $\rightarrow$ Conf. Extendida $\rightarrow$ Nivel $\rightarrow$ Densidad proceso	<ul> <li>F Véase el paso 11 en la tabla</li> <li>G Véase el paso 12 en la tabla</li> <li>h Altura <ul> <li>i Valor en curso</li> <li>p Presión</li> <li>v Volumen</li> </ul> </li> </ul>
13	Resultado: El rango de medida configurado está ajustado para 01000 l (0264 gal).	



En este modo de medición de nivel, las variables de medición pueden ser %, nivel, volumen y masa, véase "Unit ant. linzn. (025)" → 🖺 88.

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

#### Ejemplo:

En este ejemplo, se quiere medir el nivel expresado en "m" en el depósito. El volumen máximo de 1000 l (264 gal) corresponde a un nivel de 4,5 m (15 pies). El volumen mínimo de 0 litros corresponde a un nivel de 0,5 m (1,6 pies) debido a que el instrumento está montado por debajo del punto de inicio del rango de medida de nivel.

#### Requisitos indispensables:

- La variable medida es directamente proporcional a la presión.
- Al ser ésta una calibración teórica, deben conocerse los valores de altura y volumen correspondientes a los puntos inferior y superior de calibración.
- Los valores introducidos para los pares de parámetros "Calib. vacío/Calibr. lleno", "Altura vacío/Altura lleno" y "Configurar LRV/Configurar URV" deben diferir por lo menos un 1%. Si la diferencia entre valores es menor, el equipo los rechazará y visualizará un mensaje de aviso. El equipo no verifica otras condiciones de valores de alarma , es decir, el usuario tiene que asegurarse de que los valores introducidos son apropiados para los módulos sensor y la tarea de medición para que el equipo pueda medir correctamente.
- La orientación del instrumento puede originar un desplazamiento en los valores medidos y esto se manifiesta en que el valor medido no es igual a cero cuando el depósito está vacío o parcialmente lleno. Para información sobre cómo se ajusta la posición del cero, véase .

	Descripción	
1	Seleccione el modo de medición "Nivel" mediante el parámetro "Modo de medición (005)". Ruta de acceso: Ajuste → Modo de medida	
2	Seleccione la unidad de presión mediante el parámetro "Unid. presión (125)", por ejemplo "mbar". Ruta de acceso: Ajuste → Unid. presión	В
3	Seleccione el modo de medición de nivel "En altura" mediante el parámetro "Selección nivel (024)". Ruta de acceso: Ajuste → Conf. Extendida → Nivel → Selección nivel.	A
4	Seleccione la unidad de volumen mediante el parámetro "Unit ant. linzn. (025)", por ejemplo "I" (litros). Ruta de acceso: Ajuste → Conf. Extendida → Nivel → Unit ant. linzn.	A Véanse los pasos 7 y 8 en la tabla. B Véanse los pasos 9 y 10 en la tabla.
5	Seleccione la unidad de nivel mediante el parámetro "Unidad altura (026)", por ejemplo "m". Ruta de acceso: Ajuste → Conf. Extendida → Nivel → Unidad altura	

	Descripción	
6	Seleccione la opción "Seco" mediante el parámetro "Modo calibración (027)". Ruta de acceso: Ajuste → Conf. Extendida → Nivel → Modo calibración	h 🛔
7	Introduzca el valor de volumen correspondiente al punto inferior de calibración utilizando para ello el parámetro "Calib. vacío (028)", por ejemplo, O litros. Ruta de acceso: Ajuste → Conf. Extendida → Nivel → Calib. vacío	c
8	Entre el valor de altura correspondiente al punto inferior de calibración utilizando para ello el parámetro "Altura vacío (030)", por ejemplo, 0,5 m (1,6 pies). Ruta de acceso: Ajuste $\rightarrow$ Conf. Extendida $\rightarrow$ Nivel $\rightarrow$ Altura vacío	v F
9	Entre el valor de volumen correspondiente al punto superior de calibración utilizando para ello el parámetro "Calibr. lleno (031)", por ejemplo, 1 000 l (264 gal). Ruta de acceso: Ajuste → Conf. Extendida → Nivel → Calibr. lleno	
10	Entre el valor de altura correspondiente al punto superior de calibración utilizando para ello el parámetro "Altura lleno (033)", por ejemplo, 4,5 m (15 pies). Ruta de acceso: Ajuste $\rightarrow$ Conf. Extendida $\rightarrow$ Nivel $\rightarrow$ Altura lleno	D h h
11	Introduzca la densidad del producto en el parámetro "Ajuste densidad (034)", por ejemplo, "1 g/cm3" (1 SGU). Ruta de acceso: Ajuste → Conf. Extendida → Nivel → Ajuste densidad	G
12	Utilice el parámetro "Configurar LRV (166)" para definir el valor de volumen a asignar al valor inferior de corriente (4 mA) (0 l). Ruta de acceso: Ajuste $\rightarrow$ Conf. Extendida $\rightarrow$ Salida corriente $\rightarrow$ Configurar LRV	F V
13	Utilice el parámetro 1000 l (264 gal) "Configurar URV (167)" para definir el valor de volumen a asignar al valor superior de corriente (20 mA). Ruta de acceso: Ajuste → Conf. Extendida → Salida corriente → Configurar URV	C Véase el paso 11 en la tabla D Véase el paso 7 en la tabla E Véase el paso 9 en la tabla F Véase el paso 12 en la tabla G Véase el paso 13 en la tabla
13	Si el producto utilizado en el proceso es distinto al utilizado para la calibración, debe especificarse la nueva densidad en el parámetro "Densidad proceso". Ruta de acceso: Ajuste → Conf. Extendida → Salida corriente → Densidad proceso.	i Allura i Valor en curso p Presión v Volumen
14	Resultado: El rango de medida configurado está ajustado para 01000 l (0264 gal).	

En este modo de medición de nivel, las variables de medición pueden ser %, nivel, volumen y masa, véase "Unit ant. linzn. (025)" → 🖺 88.

## 9.10.7 Calibración con depósitos parcialmente llenos (calibración en proceso)

#### Ejemplo:

Este ejemplo explica cómo se puede realizar una calibración en proceso cuando no se pueda vaciar el depósito completamente, y a continuación dejarlo lleno al 100%.

Para esta calibración en proceso, se utiliza el nivel correspondiente a 20% lleno como punto de calibración para "Vacío" y el nivel de "80%" como punto de calibración para "Lleno".

La calibración se amplia a continuación al rango de 0% a 100%, adaptando en consonancia los valores de rango inferior (LRV) y superior (URV).

#### **Requisitos indispensables:**

- El valor por defecto en el modo de nivel para el modo de calibración es "Húmedo".
- Este valor puede configurarse: ruta de acceso: Ajuste <br/>  $\rightarrow$  Conf. Extendida <br/>  $\rightarrow$  Nivel  $\rightarrow$  Modo calibración



	Descripción
4	El depósito está lleno en un 80%. Introduzca el valor de nivel correspondiente al punto superior de calibración, en este ejemplo, 80%, utilizando para ello el parámetro "Calibr. lleno $(031)$ ". Ruta de acceso: Ajuste $\rightarrow$ Conf. Extendida $\rightarrow$ Nivel $\rightarrow$ Calibr. lleno
5	Los valores de presión correspondientes a los puntos de calibración lleno/vacío se registran y asignan automáticamente. Los valores introducidos en "Calib. vacío (028)" y "Calibr. lleno (031)" se aceptan automáticamente como valores de rango inferior (LRV) y superior (URV). Si fuera necesario, se pueden editar no obstante estos valores aceptados automáticamente por el equipo, por ejemplo, cambiándolos por valores de 0 y 100%, respectivamente.

- Si el producto utilizado en el proceso es distinto al utilizado para la calibración, debe especificarse la nueva densidad en el parámetro "Densidad proceso (035)". En este ejemplo, hay que entrar distintas densidades utilizando las siguientes rutas de acceso de menús:
  - Ajuste → Conf. Extendida → Nivel → Ajuste densidad (034) p. ej., 1,0 kg/l para agua)
  - Ajuste → Conf. Extendida → Nivel → Densidad proceso (035) p. ej., 0,8 kg/l para aceite)

### 9.11 Linealización

#### 9.11.1 Entrada manual de una tabla de linealización

#### Ejemplo:

En este ejemplo, se quiere medir el volumen expresado en  $m^3$  que contiene un depósito con salida cónica.

#### **Requisitos indispensables:**

- Al ser esta una calibración teórica, las coordenadas de los puntos de linealización de la tabla son bien conocidos.
- Se ha seleccionado el modo de medición "Nivel".
- Es preciso realizar una calibración de nivel.
- La curva característica de linealización debe ser monótonamente creciente o decreciente.

#### **ADVERTENCIA**

#### Cambiar el modo de medida afecta al span (URV)

Esta situación puede acabar en desbordamiento de producto.

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



 Mensaje de error F510 "Linealización" y corriente de alarma mientras se edita la tabla y hasta que no se active.

- Mensaje de error F511/F512 "Linealización" y corriente de alarma mientras la tabla de linealización se compone de menos de dos puntos.
- El valor inferior del rango (= 4mA) queda definido por el punto de menor valor de la tabla.

El valor superior del rango (= 20 mA) queda definido por el punto de mayor valor de la tabla.

 Mediante los parámetros "Configurar LRV" y "Configurar URV", usted puede modificar la asignación de los valores de volumen/masa a los valores superior e inferior de corriente.

## 9.11.2 Entrada manual de una tabla de linealización mediante el software de configuración

Se dispone de las siguientes opciones al utilizar un software de configuración basado en tecnología FDT (p. ej., FieldCare), se puede introducir una tabla de linealización mediante un módulo diseñado específicamente con este propósito. Este módulo le proporciona una visión general sobre la linealización que ha seleccionado, incluso mientras realiza las entradas. Además, FieldCare le permite configurar la linealización para depósitos de diversas formas (menú "Operación equipo"  $\rightarrow$  "Funciones del equipo"  $\rightarrow$  "Funciones adicionales"  $\rightarrow$  "Tabla de linealización".

La tabla de linealización puede introducirse también manualmente, punto por punto, mediante el menú del software de configuración (véase la sección → 🖺 81).

#### 9.11.3 Entrada semiautomática de una tabla de linealización

#### Ejemplo:

En este ejemplo, se quiere medir el volumen expresado en m<sup>3</sup> que contiene un depósito con salida cónica.

#### Requisitos indispensables:

- Se puede llenar o vaciar el depósito. La curva característica de linealización debe ser monótonamente creciente o decreciente.
- Se ha seleccionado el modo de medición "Nivel".
- Es preciso realizar una calibración de nivel.

#### **ADVERTENCIA**

#### Cambiar el modo de medida afecta al span (URV)

Esta situación puede acabar en desbordamiento de producto.

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



	Descripción	
3	En el parámetro "Núm. línea (039)", introduzca el número de línea del punto que quiere editar en la tabla, p. ej., 1. Ruta de acceso: Ajuste $\rightarrow$ Conf. Extendida $\rightarrow$ Linealización $\rightarrow$ Núm. línea	v A
	El nivel actual puede consultarse en el parámetro "Valor x (040)". Ruta de acceso: Ajuste → Conf. Extendida → Linealización → Valor x	
	Introduzca el valor del volumen empleado mediante el parámetro "Valor y (041)", p. ej., O m <sup>3</sup> , y confirme seguidamente el valor. Ruta de acceso: Ajuste $\rightarrow$ Conf. Extendida $\rightarrow$ Linealización $\rightarrow$ Valor y	h
4	Para introducir otro punto en la tabla, continúe llenando el depósito y seleccione la opción "Punto siguiente" en el parámetro "Editar tabla (042)". Entre el punto siguiente tal como se describe en el paso 3. Ruta de acceso: Ajuste $\rightarrow$ Conf. Extendida $\rightarrow$ Linealización $\rightarrow$ Editar tabla	
5	Una vez entrados todos los puntos en la tabla, seleccione la opción "Activar tabla" mediante el parámetro "Modo linzn. (037)". Ruta de acceso: Ajuste → Conf. Extendida → Linealización → Modo linzn.	v
6	Resultado: se visualiza el valor medido obtenido tras aplicar la linealización.	A0017670 h Altura i Valor en curso v Volumen

- Mensaje de error F510 "Linealización" y corriente de alarma mientras se edita la tabla y hasta que no se active.
  - El valor inferior del rango (= 4mA) queda definido por el punto de menor valor de la tabla.

El valor superior del rango (= 20 mA) queda definido por el punto de mayor valor de la tabla.

 Mediante los parámetros "Configurar LRV" y "Configurar URV", usted puede modificar la asignación de los valores de volumen/masa a los valores superior e inferior de corriente.

## 9.12 Configurar la medición de presión

#### 9.12.1 Calibración sin presión de referencia (calibración en seco)

#### Ejemplo:

En este ejemplo, se quiere configurar un equipo con módulo sensor de 400 mbar (6 psi) para que trabaje con un rango de medición de 0 a +300 mbar (4,4 psi), es decir, se quieren asignar las presiones de 0 mbar y 300 mbar (4,4 psi) a los valores de corriente 4 mA y 20 mA, respectivamente.

#### **Requisitos indispensables:**

Al tratarse de una calibración teórica, deben conocerse los valores de presión correspondientes a los extremos inferior y superior del rango. No es necesario que exista efectivamente dicha presión junto al instrumento.

La orientación del instrumento puede originar un desplazamiento de los valores medidos y esto se manifiesta en que el valor medido no es igual a cero cuando no actúa ninguna presión. Para información sobre cómo se ajusta la posición del cero, véase la sección "Ajuste de posición" → 🖺 48.

	Descripción	
1	Seleccione el modo de medición "Presión" mediante el parámetro "Modo de medición (005)". Ruta de acceso: Ajuste → Modo de medida	i B
2	Seleccione la unidad de presión mediante el parámetro "Unid. presión (125)", por ejemplo "mbar". Ruta de acceso: Ajuste → Unid. presión	
3	Seleccione el parámetro "Configurar LRV (013)". Ruta de acceso: Ajuste → Configurar LRV	
	Entre y confirme el valor (en este ejemplo 0 mbar (0 psi)) en el parámetro "Configurar LRV". Este valor de presión se asigna al valor inferior de corriente (4 mA).	A Véase el paso 3 en la tabla B Véase el paso 4 en la tabla i Valor en curso
4	Seleccione el parámetro "Configurar URV (014)". Ruta de acceso: Ajuste → Configurar URV	p Presión
	Entre y confirme el valor (en este ejemplo 300 mbar (4,5 psi)) en el parámetro "Configurar URV (014)". Este valor de presión se asigna al valor superior de corriente (20 mA).	
5	Resultado: el rango de medida configurado está ajustado entre 0 y +300 mbar (4,5 psi).	

#### 9.12.2 Calibración con presión de referencia (calibración en proceso)

#### Ejemplo:

En este ejemplo, se quiere configurar un equipo con módulo sensor de 400 mbar (6 psi) para que trabaje con un rango de medición de 0 a +300 mbar (4,4 psi), es decir, se quieren asignar las presiones de 0 mbar y 300 mbar (4,4 psi) a los valores de corriente 4 mA y 20 mA, respectivamente.

#### **Requisitos indispensables:**

Las presiones de 0 mbar y 300 mbar (4,4 psi) se pueden especificar. Por ejemplo, porque el equipo ya está instalado.

Para una descripción de los parámetros mencionados, véase la sección "Descripción de los parámetros del equipo"  $\rightarrow \cong 81$ .



Descarg Selec (solo visible en FieldCare)

# 9.13 Duplicado o copia de seguridad de los datos del equipo

## Dispone de las siguientes opciones al utilizar un software de configuración basado en tecnología FDT (p. ej., el FieldCare):

- Almacenamiento/recuperación de datos de configuración.
- Duplicación de parámetros del equipo.
- Transferencia de todos los parámetros relevantes cuando se tiene que sustituir la electrónica.

Utilice los siguientes parámetros para ello:

Navegación	□ Experto → Sistema → Gestión → Descarg. Selec.
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Selección de paquetes de datos para las funciones de subir/bajar datos en el Fieldcare y en PDM.
Requisito	Microinterruptor en posición "SW" y "Amortiguación" puesta en "on". Si realiza la descarga de datos con el ajuste de fábrica "Copiar configuración" (Configuration copy), se descargarán todos los parámetros necesarios para la medición. El ajuste "Reemp. electrónica" (Electronics replace) está reservado para el personal de servicios de Endress+Hauser y solo puede accederse al mismo si se ha entrado previamente el código de servicio adecuado.
Opciones	<ul> <li>Copiar configuración (Configuration copy): con esta opción se sobrescriben los parámetros de configuración generales salvo los de número de serie, número de pedido, calibración, ajuste pos. cero, y de información sobre aplicación y fecha.</li> <li>Reemp.dispositivo (Device replacement): con esta opción se sobrescriben los parámetros de configuración generales salvo los de número de serie, número de pedido, calibración y ajuste de posición.</li> <li>Reemp. electrónica (Electronics replace): con esta opción se sobrescriben los parámetros de configuración generales.</li> </ul>
Ajuste de fábrica	Copiar configuración

## 9.14 Configurar el visualizador local

#### 9.14.1 Ajustar el indicador de campo

El indicador local puede ajustarse en el siguiente menú: Operación/Despl.→ 🗎 76

# 9.15 Protección de los parámetros de configuración contra accesos no autorizados

La configuración puede protegerse de dos formas distintas contra cualquier acceso no autorizado:

- bloqueo mediante microinterruptor de protección contra escritura (bloqueo por hardware)  $\rightarrow \cong 31$

## 10 Diagnósticos y localización y resolución de fallos

## 10.1 Localización y resolución de fallos

#### Errores generales

Problema	Causa posible	Solución	
El equipo no responde.	La tensión de alimentación no concuerda con la especificada en la placa de identificación.	Aplique la tensión correcta.	
	Polaridad incorrecta de la tensión de alimentación	Invierta la polaridad de la tensión de alimentación.	
	Mal contacto entre cables de conexión y terminales.	Revise la conexión de los cables y corríjala si fuera necesario.	
No se visualiza nada	Indicador de campo demasiado brillante o demasiado oscuro.	<ul> <li>Aumente el brillo del indicador local pulsando simultáneamente</li></ul>	
	El conector del indicador local no está bien conectado.	Asegure la buena conexión del conector.	
	Indicador local defectuoso.	Sustituya el indicador local.	
Valor de corriente < 3,6 mA	La línea de señales no está bien conectada. La unidad de la electrónica es defectuosa.	Verifique el cableado. Sustituya la electrónica.	
El equipo no mide correctamente.	Error de configuración	Revise y corrija la configuración de parámetros (véase más abajo).	
La comunicación HART no funciona.	No se ha instalado o se ha instalado incorrectamente la resistencia para comunicaciones.	Instale correctamente la resistencia para comunicaciones (250 Ω).	
	El Commubox no está bien conectado.	Conecte correctamente el Commubox.	
	El Commubox no se ajustado para "HART".	Ponga el conmutador del Commubox en la posición para "HART".	

## 10.2 Eventos de diagnóstico

### 10.2.1 Mensaje de diagnóstico

Los fallos detectados por el sistema de automonitorización del instrumento de medición se indican mediante un mensaje de diagnóstico que se visualiza en alternancia con el valor medido en el indicador.

#### Señales de estado

En la tabla  $\rightarrow \bigoplus$  68 se enumeran todos los mensajes que puede emitir el equipo. El parámetro ESTADO ALARMA presenta el mensaje de prioridad máxima. El equipo utiliza, conforme a NE107, cuatro códigos informativos sobre el estado del equipo:

Fallo"

A001395

A001395

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



"Requiere mantenimiento"

El equipo requiere mantenimiento. Los valores medidos siguen siendo válidos.



#### Evento de diagnóstico y texto sobre el evento

El fallo puede identificarse mediante el evento de diagnóstico.

El texto sobre el evento le proporciona ayuda al proporcionarle información sobre el fallo.



Si existen dos o más eventos simultáneos de diagnóstico pendientes, se visualizará únicamente el de mayor prioridad.

Los restantes mensajes de diagnóstico pendientes pueden verse en el submenú Lista diagn.  $\rightarrow \cong$  97.

Los mensajes de diagnóstico que se emitieron anteriormente, pero ya no son mensajes pendientes, pueden verse en el submenú **Libro eventos**  $\rightarrow \cong$  97.

#### 10.2.2 Lista de eventos de diagnóstico

Mensajes generales

Evento de diagnóstico		Causa	Medida correctiva
Código Descripción			
0	Sin error	-	-

#### Mensajes "F"

Evento de diagnóstico		Causa	Medida correctiva
Código	Descripción		
F002	Sens. LP/HP desconocido	El módulo sensor no es apropiado para el instrumento (véase la placa de identificación del módulo sensor).	Póngase en contacto con personal de servicios de Endress+Hauser
F062	Conex. sensor	<ul> <li>Efectos electromagnéticos mayores que los especificados en datos técnicos. Este mensaje se visualiza solo brevemente.</li> <li>Módulo sensor defectuoso.</li> <li>Conexiones eléctricas entre módulo sensor y electrónica principal interrumpida.</li> </ul>	<ul> <li>Póngase en contacto con personal de servicios de Endress +Hauser</li> <li>Sustituya la electrónica</li> <li>Revise el cable del módulo sensor</li> </ul>

Evento de diagnóstico		Causa Medida correctiva	
Código	Descripción		
F081	Inicialización	<ul> <li>Efectos electromagnéticos mayores que los especificados en datos técnicos. Este mensaje se visualiza solo brevemente.</li> <li>Módulo sensor defectuoso.</li> <li>Conexiones eléctricas entre módulo sensor y electrónica principal interrumpida.</li> </ul>	<ul> <li>Póngase en contacto con personal de servicios de Endress +Hauser</li> <li>Revise el cable del sensor</li> <li>Realice un reinicio</li> </ul>
F083	Mem. permanente LP/HP	<ul> <li>Efectos electromagnéticos fuera del rango admisible. Este mensaje se visualiza solo brevemente.</li> <li>Módulo sensor defectuoso.</li> </ul>	<ul> <li>Póngase en contacto con personal de servicios de Endress +Hauser</li> <li>Reinicio equipo</li> </ul>
F140	Rango de trabajo P LP/HP	<ul> <li>Existe sobrepresión o presión demasiado baja.</li> <li>Efectos electromagnéticos fuera del rango admisible.</li> <li>Módulo sensor defectuoso.</li> </ul>	<ul> <li>Compruebe la presión de proceso</li> <li>Revise el rango del módulo sensor</li> </ul>
F162	Conex. sensor	<ul> <li>Módulo sensor defectuoso (maestro).</li> <li>Efectos electromagnéticos fuera del rango admisible. Este mensaje se visualiza solo brevemente.</li> </ul>	<ul> <li>Revise el cable del módulo sensor</li> <li>Sustituya el/los módulo(s) sensor</li> <li>Póngase en contacto con personal de servicios de Endress +Hauser</li> </ul>
F162	Conex.Sensor HP Conex.Sensor LP	<ul> <li>Efectos electromagnéticos fuera del rango admisible. Este mensaje se visualiza solo brevemente.</li> <li>Módulo sensor defectuoso.</li> </ul>	<ul> <li>Revise el cable del módulo sensor</li> <li>Sustituya el/los módulo(s) sensor</li> <li>Póngase en contacto con personal de servicios de Endress +Hauser</li> </ul>
F163	Conex. sensor	<ul> <li>Conexiones eléctricas entre módulos sensor HP y LP interrumpida.</li> <li>Módulo sensor defectuoso (esclavo).</li> <li>Efectos electromagnéticos fuera del rango admisible. Este mensaje se visualiza solo brevemente.</li> </ul>	<ul> <li>Reinicio equipo</li> <li>Revise el cable del módulo sensor</li> <li>Póngase en contacto con personal de servicios de Endress +Hauser</li> </ul>
F164	Sensor sincr.	<ul> <li>Los módulos sensor no pueden sincronizarse.</li> <li>Efectos electromagnéticos fuera del rango admisible. Este mensaje se visualiza solo brevemente.</li> <li>Módulo(s) sensor defectuoso(s).</li> </ul>	<ul> <li>Reinicio equipo</li> <li>Sustituya el/los módulo(s) sensor</li> <li>Póngase en contacto con personal de servicios de Endress +Hauser</li> </ul>
F165	Asignación de sensor	Asignación desconocida de transmisor a módulo sensor LP o HP (p. ej., tras cambiar un módulo sensor). Véase también "Sustitución de los módulos sensor".	<ul> <li>Param. conex. transm.</li> <li>Reinicio equipo</li> <li>Póngase en contacto con personal de servicios de Endress +Hauser</li> </ul>
F261	Módulo de la electrónica	<ul><li>Electrónica principal defectuosa</li><li>Fallo de la electrónica principal.</li><li>Módulo sensor defectuoso.</li></ul>	<ul><li>Reinicio equipo</li><li>Sustituya la electrónica</li></ul>
F282	Memoria	<ul><li>Electrónica principal defectuosa</li><li>Fallo de la electrónica principal.</li></ul>	<ul><li>Sustituya la electrónica</li><li>Reinicio equipo</li></ul>
F283	Contenido de la memoria	<ul> <li>Electrónica principal defectuosa</li> <li>Efectos electromagnéticos mayores que los especificados en datos técnicos.</li> <li>Tensión de alimentación desconectada durante la escritura.</li> <li>Se ha producido un error durante la escritura.</li> </ul>	<ul><li>Realice un reinicio</li><li>Sustituya la electrónica</li></ul>

Evento de diagnóstico		Causa	Medida correctiva
Código	Descripción		
F411	Subida/descarga	<ul> <li>Archivo defectuoso.</li> <li>Los datos no se transmiten correctamente al procesador durante la descarga de datos debido, p. ej., a cables desconectados, picos transitorios (rizado) en la tensión de alimentación o efectos electromagnéticos.</li> </ul>	<ul> <li>Repita la descarga de datos</li> <li>Utilice otro fichero</li> <li>Realice un reinicio</li> </ul>
F510	Linealización	Se está editando la tabla de linealización.	<ul><li>Finalice las entradas</li><li>Seleccione "lineal"</li></ul>
F511	Linealización	La tabla de linealización tiene menos de 2 puntos.	<ul> <li>Tabla demasiado pequeña</li> <li>Corrija la tabla</li> <li>Activar tabla</li> </ul>
F512	Linealización	La tabla de linealización no está formada por puntos monótonamente crecientes o decrecientes.	<ul><li>Tabla no monótona</li><li>Corrija la tabla</li><li>Activar tabla</li></ul>
F841	Rango del sensor	<ul> <li>Existe sobrepresión o una presión demasiado baja.</li> <li>Módulo sensor defectuoso.</li> </ul>	<ul> <li>Revise el valor de presión</li> <li>Póngase en contacto con personal de servicios de Endress +Hauser</li> </ul>
F882	Señal de entrada	No se recibe ningún valor medido externo o éste presenta un estado de fallo.	<ul> <li>Revise el bus</li> <li>Revise el dispositivo fuente</li> <li>Revise la configuración</li> </ul>
F945	Límite presión LP	<ul> <li>Se ha sobrepasado el límite de sobrepresión o baja presión configurado para el módulo sensor LP.</li> <li>Módulo sensor LP defectuoso.</li> </ul>	<ul> <li>Revise el valor de presión</li> <li>Cambie el valor de alarma de presión</li> <li>Póngase en contacto con personal de servicios de Endress +Hauser</li> </ul>

#### Mensajes "M"

Evento de diagnóstico		Causa	Medida correctiva	
Código	Descripción			
M002	Sens. desconocido	El módulo sensor no es apropiado para el instrumento (véase la placa de identificación del módulo sensor). El instrumento sigue midiendo.	Póngase en contacto con personal de servicios de Endress+Hauser	
M283	Contenido de la memoria	<ul> <li>Causa como la indicada para F283.</li> <li>El equipo puede seguir midiendo correctamente siempre que no se requiera la función de retención de picos.</li> </ul>	<ul><li>Realice un reinicio</li><li>Sustituya la electrónica</li></ul>	
M431	Ajuste	La calibración realizada proporcionaría valores que son superiores o inferiores al rango nominal del módulo del sensor.	<ul> <li>Revise el rango de medición</li> <li>Revise el ajuste de posición</li> <li>Revise la configuración</li> </ul>	
M434	Escalado	<ul> <li>Los valores de calibración (p. ej., valores rango inferior y superior) están demasiado juntos.</li> <li>El valor de rango inferior y/o el valor de rango superior exceden o caen por debajo de los límites del rango del sensor.</li> <li>Se ha cambiado el sensor y la configuración específica del usuario ahora no es apropiada para el módulo sensor.</li> <li>Descarga de datos inapropiada.</li> </ul>	<ul> <li>Revise el rango de medición</li> <li>Revise la configuración</li> <li>Póngase en contacto con personal de servicios de Endress+Hauser</li> </ul>	
M438	Conjunto de datos	<ul> <li>Tensión de alimentación desconectada durante la escritura.</li> <li>Se ha producido un error durante la escritura.</li> </ul>	<ul> <li>Revise la configuración</li> <li>Reinicio equipo</li> <li>Sustituya la electrónica</li> </ul>	

#### Mensajes "C"

Evento de diagnóstico		Causa	Medida correctiva
Código	Descripción		
C412	Carga/descarga	Descargando datos.	Espere a que finalice la descarga de datos.
C482	Simul. salida	La simulación de salida de corriente está activa, es decir, el equipo no está midiendo actualmente.	Finalice la simulación
C484	Error simul.	Se ha activado la simulación de estado de error, es decir, el instrumento no está midiendo.	Finalice la simulación
C824	Presión de proceso	<ul> <li>Efectos electromagnéticos fuera del rango admisible.</li> <li>Este mensaje se visualiza solo brevemente.</li> <li>Existe sobrepresión o una presión demasiado baja.</li> </ul>	<ul> <li>Revise el valor de presión</li> <li>Reinicio equipo</li> <li>Realice un reinicio</li> </ul>

#### Mensajes "S"

Event	o de diagnóstico	Causa	Medida correctiva	
Código	Descripción			
S110	Rango de operación T	<ul> <li>Efectos electromagnéticos fuera del rango admisible.</li> <li>Módulo sensor defectuoso.</li> </ul>	<ul> <li>Compruebe la presión de proceso</li> <li>Compruebe el rango de temperaturas</li> </ul>	
S140	Rango de trabajo P LP/HP	<ul> <li>Existe sobrepresión o una presión demasiado baja.</li> <li>Efectos electromagnéticos fuera del rango admisible.</li> <li>Módulo sensor defectuoso.</li> </ul>	<ul><li>Compruebe la presión de proceso</li><li>Revise el valor de presión</li></ul>	
S822	Temp. proceso LP/HP	<ul> <li>La temperatura medida en el módulo sensor es más grande que la temperatura nominal superior del módulo sensor.</li> <li>La temperatura medida en el sensor es más pequeña que la temperatura nominal inferior del sensor.</li> </ul>	<ul> <li>Verifique la temperatura</li> <li>Revise la configuración</li> </ul>	
S841	Rango del sensor	<ul> <li>Existe sobrepresión o una presión demasiado baja.</li> <li>Módulo sensor defectuoso.</li> </ul>	<ul> <li>Revise el valor de presión</li> <li>Póngase en contacto con personal de servicios de Endress+Hauser</li> </ul>	
S945	Límite presión LP	<ul> <li>Se ha sobrepasado el límite de sobrepresión o baja presión configurado para el módulo sensor LP.</li> <li>Módulo sensor LP defectuoso.</li> </ul>	<ul> <li>Revise el valor de presión</li> <li>Cambie el valor de alarma de presión</li> <li>Póngase en contacto con personal de servicios de Endress+Hauser</li> </ul>	
S971	Ajuste	<ul> <li>La corriente está fuera del rango admisible comprendido entre 3,8 y 20,5 mA.</li> <li>El valor de presión actual está fuera del rango de medición configurado (pero dentro del rango del módulo sensor, si procede).</li> </ul>	<ul> <li>Revise el valor de presión</li> <li>Revise el rango de medición</li> <li>Revise la configuración</li> </ul>	

## 10.3 Respuesta de las salidas ante errores

El comportamiento que debe presentar la salida de corriente en caso de producirse un fallo se define mediante los siguientes parámetros:

- Comp. ante fallas (050)  $\rightarrow \textcircled{94}$
- "Modo sal. Fallo (190)" → 🗎 105

Fecha	Versión de firmware	Modificaciones	Documentación	
			Manual de instrucciones	Descripción de parámetros del equipo
01.2012	01.00.00	Firmware original Funciona con FieldCare a partir de la versión 2.08.00	BA01044P/00/EN/01.12	GP01013P/00/EN/01.12
	Fun		BA01044P/00/EN/02.12	GP01013P/00/EN/02.12
			BA01044P/00/ES/03.12	GP01013P/00/EN/03.12
			BA01044P/00/EN/04.12	GP01013P/00/EN/04.12

## 10.5 Eliminación

A la hora de desechar el equipo, separe y recicle los distintos componentes del equipo según el tipo de material.
## 11 Mantenimiento

No requiere labores de mantenimiento especiales.

Mantenga el compensador de presiones y el filtro GORE-TEX<sup>®</sup> (1) sin suciedad.



## 11.1 Información sobre la limpieza

Endress+Hauser suministra anillos de montaje enrasado como accesorio para habilitar la limpieza del sello separador sin retirar el transmisor del proceso.

Para más información, póngase en contacto con el centro Endress+Hauser de su zona.

## 11.2 Limpieza externa

Cuando vaya a limpiar el instrumento, por favor, tenga en cuenta lo siguiente:

- Utilice detergentes que no corroan la superficie del instrumento ni las juntas.
- Evite utilizar objetos afilados con los que podría dañar mecánicamente el sello separador.

## 12 Reparaciones

## 12.1 Observaciones generales

#### 12.1.1 Concepto de reparaciones

Con el concepto de reparaciones de Endress+Hauser, los equipos tienen un diseño modular y su reparación puede ser realizada tanto por el personal de servicios de Endress+Hauser, como por el propio usuario, si ha recibido la formación correspondiente.

Las piezas de repuesto vienen agrupadas en kits conformes a su utilidad que incluyen las instrucciones para el repuesto.

Para más información sobre servicios y piezas de repuesto, póngase por favor en contacto con el personal de servicios de Endress+Hauser.

## 12.1.2 Reparación de equipos con certificado Ex

Cuando tenga que reparar un equipo que tiene certificación Ex, tenga, por favor, también en cuenta lo siguiente:

- Solo personal especializado o de Endress+Hauser está autorizado para realizar la reparación de equipos que tienen certificación Ex.
- Deben cumplirse todas las normas nacionales y pertinentes, las instrucciones de seguridad (XA), así como las indicaciones de los certificados del equipo.
- Utilice únicamente piezas de repuesto originales de Endress+Hauser.
- Cuando vaya a cursar pedidos de piezas de repuesto, tome nota de la identificación del equipo indicada en la placa de identificación. Utilice únicamente piezas idénticas a las que va a recambiar.
- Realice la reparación conforme a las instrucciones. Tras la reparación, el equipo debe satisfacer los requisitos de las distintas pruebas especificadas para dicho equipo.
- Únicamente el personal de servicios de Endress+Hauser está autorizado para convertir un equipo certificado en otro equipo certificado.
- Todas las reparaciones y modificaciones deben documentarse apropiadamente.

#### 12.1.3 Sustitución de los módulos sensor o la electrónica principal

Una vez sustituidos los dos módulos sensor o la electrónica principal, hay que indicar mediante selección qué módulo sensor está conectado con el transmisor. Debe seguir los siguientes pasos para ello:

- 1. Desactive la fuente de alimentación
- 2. Sustituya el módulo sensor o electrónica principal
- 3. Activación de la tensión de alimentación.
- Seleccione el módulo sensor LP o módulo sensor HP: Ruta de acceso: Experto →
   Sistema → Gestión → Conex. transm. (286)"

Para más información, véase la → 🗎 13 sección "Funcionamiento".

#### 12.1.4 Sustitución de un instrumento

Una vez sustituido el instrumento completo, pueden transferir mediante FieldCare los parámetros configurados anteriormente al nuevo instrumento:

Requisito indispensable: guardó previamente, mediante FieldCare, la configuración del instrumento anterior en el ordenador.

Puede seguir así directamente con las mediciones sin tener que realizar una nueva calibración.

## 12.2 Piezas de repuesto

- Algunos componentes reemplazables del equipo de medición están identificados mediante una placa de identificación de pieza de repuesto. Esta placa contiene la información básica sobre la pieza de repuesto.
- Todas las piezas de repuesto del equipo de medición están enumeradas junto con su código de producto en el visualizador de piezas W@M Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer) y pueden pedirse fácilmente con el mismo. El usuario pueden bajarse también las instrucciones de instalación correspondientes, si están disponibles.

P Número de serie del instrumento de medición:

- Se encuentra en las placas de identificación del equipo y de la pieza de repuesto.
- Puede consultarse en el parámetro "Número de serie" en el submenú "Info instrumento".

## 12.3 Devolución del equipo

El instrumento de medición debe ser devuelto en el caso de necesitar calibración de fábrica o si se ha entregado el instrumento erróneo.

Conforme a la normativa legal y en calidad de empresa certificada ISO,

Endress+Hauser debe cumplir con ciertos procedimientos en cuanto a la gestión de devolución de equipos que hayan estado en contacto con productos. A fin de asegurar la devolución del equipo de forma rápida, profesional y segura, por favor lea el procedimiento y las condiciones de devolución que encontrará en la página Web de Endress+Hauser en www.services.endress.com/return-material

- ► Seleccione el país.
  - L→ Se accederá a la web de la oficina de ventas correspondiente que incluye toda la información necesaria para las devoluciones.

1. Si el país en cuestión no estuviese en el lista:

Haga clic sobre el enlace "Choose your location" (escoja su localidad).

- └→ Se abrirá seguidamente un cuadro con todas las oficinas de ventas y representantes de Endress+Hauser.
- 2. Póngase en contacto con la oficina de ventas o representante de Endress+Hauser de su zona.

## 13 Visión general sobre el menú de configuración

No todos los submenús y parámetros están siempre disponibles, hay algunos que pueden dejar de ser visibles porque dependen de la configuración realizada. Puede encontrar información al respecto en la descripción del parámetro, bajo el título "Requisitos indispensables".

	Acceso directo	Descripción
Lenguaje	000	→ 🖺 81

Indic./Operac.	Acceso directo	Descripción
Modo de despl.	001	→ 🖹 81
2° valor disp.	002	→ 🖹 81
3° valor disp.	288	→ 🖹 110
Formato 1er val.	004	→ 🖺 82
Form. entr. HART	157	→ 🖺 104

Ajuste	Acceso directo	Descripción
Modo Modo (solo lectura)	005 182	→ 🖺 82
Lado alta pres.	183	
Unid. presión	125	→ 🖺 103
Presión corregida (solo lectura)	172	→ 🖺 105
Pos. ajuste cero	007	→ 🖺 83
Calib. vacío (modo de medición "Nivel" y "Modo calibración" = en proceso)	028 011	→ 🖺 83
Calibr. lleno (modo de medición "Nivel" y "Código de calibración" = en proceso)	031 012	→ 🖺 83
Configurar LRV (modo de medición "Presión")	013	→ 🖺 84
Configurar URV (modo de medición "Presión")	014	→ 🖺 84
Conmut. amortig. (solo lectura)	164	→ 🖺 104
Amortiguación Amortiguación (solo lectura)	017 184	→ 🖺 85
Nivel antes linzn. (modo de medición "Nivel")	019	→ 🖺 85
Pres dif. medida (solo lectura)	020	→ 🖺 86

Ajustes →	Configuración extendida	Acceso directo	Descripción
	Def. código	023	→ 🖺 87
	TAG del instrum.	022	→ 🖺 87
	Código oper.	021	→ 🖺 86

Ajustes →	Configuración extendida→	Nivel (modo de medición "Nivel")	Acceso directo	Descripción
		Selección nivel	024	→ 🗎 87
		Unit ant. linzn.	025	→ 🖺 88
		Unidad altura	026	→ 🖺 88
		Modo calibración	027	→ 🖺 89
		Calib. vacío Calib. vacío (solo lectura)	028 011	→ 🖺 89
		Presión vacío Presión vacío (solo lectura)	029 185	→ 🖺 90
		Altura vacío Altura vacío (solo lectura)	030 186	→ 🖺 90
		Calibr. lleno Calibr. lleno (solo lectura)	031 012	→ 🗎 90
		Presión lleno Presión lleno (solo lectura)	032 187	→ 🗎 91
		Altura lleno Altura lleno (solo lectura)	033 188	→ 🖺 91
		Ajuste densidad	034	→ 🖺 91
		Densidad proceso	035	→ 🗎 92
		Nivel antes linzn. (solo lectura)	019	→ 🖹 85

Ajustes →	Configuración extendida→	Linealización	Acceso directo	Descripción
		Modo linzn.	037	→ 🖺 92
		Unid.post linzn.	038	→ 🖺 92
		Numero de línea:	039	→ 🖺 93
		Valor x: (modo de edición) Valor x: (semiautomático) Valor x: (solo lectura)	040 193 123	→ 🗎 93
		Valor y: (modo de edición) Valor y: (semiautomático) Valor y: (solo lectura)	041 041 194	→ 🗎 93
		Editar tabla	042	→ 🖺 94
		Descrip. depósito	173	→ 🖺 105
		Contenido depósito (solo lectura)	043	→ 🖺 94

Ajustes →	Configuración extendida→	Salida de corriente	Acceso directo	Descripción
		Comp. ante fallas	050	→ 🗎 94
		Conmu.cor.alarma (solo lectura)	165	→ 🖺 104
		Modo sal. Fallo Modo sal. Fallo (solo lectura)	190 051	→ 🖺 105
		Corriente alarma alta	052	→ 🖺 95
		Fijar corr. mín	053	→ 🗎 95

Ajustes → Cor	nfiguración extendida→	Salida de corriente	Acceso directo	Descripción
		Valor corriente (solo lectura)	054	→ 🖺 96
		Obtener LRV (solo "Presión")	015	→ 🖺 84
		Configurar LRV	013	→ 🖺 84
		Obtener URV (solo "Presión")	016	→ 🖺 85
		Configurar URV	014	→ 🖺 84

Diagnóstico	Acceso directo	Descripción
Código diagnos. (solo lectura)	071	→ 🖺 96
Últ. código diag. (solo lectura)	072	→ 🖺 96

Diagnóstico→	Sensor HP	Acceso directo	Descripción
	Pres. mín. med. (solo lectura)	073	→ 🗎 96
	Contador P < Pmín (solo lectura)	262	→ 🖺 106
	Pres. máx. med. (solo lectura)	074	→ 🖺 96
	Contador P > Pmáx (solo lectura)	263	→ 🖺 106
	Temp. mín. med. (solo lectura)	264	→ 🖺 106
	Temp. máx. med. (solo lectura)	265	→ 🖺 107

Diagnóstico→	Sensor LP	Acceso directo	Descripción
	Pres. mín. med. (solo lectura)	266	→ 🗎 107
	Contador P < Pmín (solo lectura)	267	→ 🖺 107
	Pres. máx. med. (solo lectura)	268	→ 🖺 107
	Contador P > Pmáx (solo lectura)	269	→ 🖺 108
	Temp. mín. med. (solo lectura)	270	→ 🖺 108
	Temp. máx. med. (solo lectura)	271	→ 🖺 108

Diagnóstico→	Lista diagn.	Acceso directo	Descripción
	Diagnóstico 1 (solo lectura)	075	→ 🗎 97
	Diagnóstico 2 (solo lectura)	076	→ 🖺 97
	Diagnóstico 3 (solo lectura)	077	→ 🖺 97
	Diagnóstico 4 (solo lectura)	078	→ 🗎 97
	Diagnóstico 5 (solo lectura)	079	→ 🗎 97
	Diagnóstico 6 (solo lectura)	080	→ 🗎 97
	Diagnóstico 7 (solo lectura)	081	→ 🖺 97
	Diagnóstico 8 (solo lectura)	082	→ 🖺 97
	Diagnóstico 9 (solo lectura)	083	→ 🖺 97
	Diagnóstico 10 (solo lectura)	084	→ 🗎 97

Diagnóstico→	Libro eventos	Acceso directo	Descripción
	Últ. diag. 1 (solo lectura)	085	→ 🖺 97
	Últ. diag. 2 (solo lectura)	086	→ 🖺 97
	Último Diag. 3 (solo lectura)	087	→ 🖺 97
	Últ. diag. 4 (solo lectura)	088	→ 🖺 97
	Últ. diag. 5 (solo lectura)	089	→ 🖺 97
	Últ. diag. 6 (solo lectura)	090	→ 🖺 97
	Últ. diag. 7 (solo lectura)	091	→ 🖺 97
	Últ. diag. 8 (solo lectura)	092	→ 🖺 97
	Últ. diag. 9 (solo lectura)	093	→ 🖺 97
	Últ. diag. 10 (solo lectura)	094	→ 🖺 97

Diagnóstico→	Info instrumento	Acceso directo	Descripción
	Versión del firmware (solo lectura)	095	→ 🖺 97
	Número de serie (solo lectura)	096	→ 🖺 98
	Cód. ext. producto (solo lectura)	097	→ 🖺 98
	Código de producto (solo lectura)	098	→ 🖺 98
	Nº TAG cliente	254	→ 🖺 106
	TAG del instrum.	022	→ 🖺 87
	Versión ENP (solo lectura)	099	→ 🖺 98
	Contad. config. (solo lectura)	100	→ 🖺 99
	ID fabricante (solo lectura)	103	→ 🖺 99
	Cód. tipo equipo (solo lectura)	279	→ 🖺 109
	Revisión equipo (solo lectura)	108	→ 🖺 100

Diagnóstico→	Info instrumento→	Límite sens. HP	Acceso directo	Descripción
		Límite inf. sen. (solo lectura)	101	→ 🖺 99
		Límite sup. sen. (solo lectura)	102	→ 🖺 99

Diagnóstico→	Info instrumento→	Límite sens. LP	Acceso directo	Descripción
		Límite inf. sen. (solo lectura)	272	→ 🗎 108
		Límite sup. sen. (solo lectura)	273	→ 🖺 109

Diagnóstico→	Valores medidos	Acceso directo	Descripción
	Nivel antes linzn. (solo lectura)	019	→ 🖺 85
	Contenido depósito (solo lectura)	043	→ 🖺 94
	Pres dif. medida (solo lectura)	020	→ 🖺 86
	Pres. sensor HP (solo lectura)	109	→ 🗎 100
	Pres. sensor LP (solo lectura)	280	→ 🖺 109
	Pres. medida HP (solo lectura)	281	→ 🖺 109

Diagnóstico→	Valores medidos	Acceso directo	Descripción
	Pres. medida LP (solo lectura)	282	→ 🖺 109
	Presión corregida (solo lectura)	172	→ 🖺 105
	Temp. sensor HP (solo lectura)	110	→ 🗎 100
	Temp. sensor LP (solo lectura)	283	→ 🖺 110

Diagnóstico→	Simulación	Acceso directo	Descripción
	Modo simulación	112	→ 🗎 100
	Sim. pres. dif.	113	→ 🖺 101
	Sim. pres. HP	284	→ 🖺 110
	Sim. pres. LP	285	→ 🖺 110
	Simul. nivel	115	→ 🖺 102
	Sim. cont. depósito	116	→ 🖺 102
	Sim. corriente	117	→ 🖺 102
	Sim. núm. error	118	→ 🗎 103

Diagnóstico→	Reinicio	Acceso directo	Descripción
	Reinicio	124	→ 🖺 103

## 14 Descripción de parámetros del equipo

- Indica cómo hay que navegar hacia el parámetro cuando se utiliza el módulo de visualización y configuración
  - E: indica cómo hay que navegar hacia el parámetro cuando se utiliza un software de configuración (p. ej., FieldCare)

Lenguaje (000)	
Navegación	
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Seleccione el idioma que quiere utilizar con el indicador local.
Opciones	<ul> <li>Inglés</li> <li>Otro idioma (según lo indicado en el pedido del equipo)</li> <li>Puede haber un tercer idioma (el de la planta de fabricación)</li> </ul>
Ajuste de fábrica	Inglés

Modo de despl. (001)		
11000 de despii (001)		

Navegación	Indic./Operac. →Modo de despl. (001)
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Especifique el contenido de la primera línea del indicador local en el modo de medición.
Opciones	<ul> <li>Val. principal</li> <li>Valor externo</li> <li>Vals. Alternando</li> </ul>
Ajuste de fábrica	Val. principal

2° valor disp. (002)	
Navegación	Indic./Operac. →2° valor disp. (002)
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Especifique el contenido del segundo valor a visualizar en la serie de visualización alternada en el modo de medición.

\_\_\_\_

Opciones	<ul> <li>Ningún valor</li> <li>Presión diferencial</li> <li>Presión HP</li> <li>Presión LP</li> <li>Temp. Sensor HP</li> <li>Temp. Sensor LP</li> <li>Nivel antes linealización</li> <li>Corriente</li> <li>Valor principal medido (%)</li> <li>Las opciones que se visualizan dependen del modo de medición seleccionado.</li> </ul>
Ajuste de fábrica	Ningún valor
Formato 1º val. (004)	

Navegación	Indic./Operac. →Formato 1º val. (004)
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Especifique el número de decimales que deben visualizarse para el valor indicado en la línea principal.
Opciones	<ul> <li>Auto</li> <li>x</li> <li>x.x</li> <li>x.xx</li> <li>x.xxx</li> <li>x.xxx</li> <li>x.xxxx</li> <li>x.xxxx</li> </ul>
Ajuste de fábrica	Auto

## Modo de medición (005/182)

	<ul> <li>ADVERTENCIA</li> <li>Cambiar el modo de medida afecta al span (URV)</li> <li>Esta situación puede acabar en desbordamiento de producto.</li> <li>Si se cambia el modo de medida, la configuración del span (URV) debe comprobarse en el menú de configuración "Ajuste" y reajustarse si fuera necesario.</li> </ul>
Navegación	
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Seleccione el modo de medición. La estructura del menú de configuración cambia con el modo de medición.
Opciones	<ul><li>Presión</li><li>Nivel</li></ul>

## Ajuste de fábrica Nivel o lo especificado en el pedido

Pos. ajuste cero (007)	
Navegación	$□$ $□$ Ajuste $\rightarrow$ Pos. ajuste cero (007)
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Ajuste de posición – no hace falta conocer la diferencia de presión entre cero (punto de ajuste) y la presión medida.
Ejemplo	<ul> <li>Valor medido = 2,2 mbar (0,033 psi)</li> <li>Se utiliza el parámetro "Pos. ajuste cero" con la opción "Confirmar" para corregir el valor medido. De esta forma, usted asigna el valor 0,0 a la presión existente.</li> <li>Valor medido (tras ajuste de posición) = 0,0 mbar</li> <li>Se corrige también el valor de la corriente.</li> </ul>
Opciones	<ul><li>Confirmar</li><li>Cancelar</li></ul>
Ajuste de fábrica	Cancelar

Calib. vacío (011/28)	
Navegación	□ $□$ Ajuste → Calib. vacío (011/028)
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Entre el valor de salida correspondiente al punto de calibración inferior (depósito vacío). Debe expresarlo en la unidad definida en "Unit ant. linzn.".
Nota	<ul> <li>Si la calibración se realiza en proceso, debe disponerse efectivamente del nivel con el depósito vacío. El equipo registra entonces automáticamente la presión correspondiente.</li> <li>Si la calibración se realiza en seco, no hace falta disponer realmente del nivel (de depósito vacío). Se debe introducir entonces la presión correspondiente en el parámetro "Presión vacío (029)" si la opción seleccionada en "Selección nivel" es "En presión". La altura correspondiente debe entrarse en el parámetro "Altura vacío" (030) si la opción seleccionada en "Selección nivel" es "En altura".</li> </ul>
Ajuste de fábrica	0,0

## Calibr. lleno (012/031)

Navegación	
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos

Descripción	Entre el valor de salida correspondiente al punto de calibración superior (depósito lleno). Debe expresarlo en la unidad definida en "Unit ant. linzn.".
Nota	<ul> <li>Si la calibración se realiza en proceso, debe disponerse efectivamente del nivel con el depósito vacío. El equipo registra entonces automáticamente la presión correspondiente.</li> <li>Si la calibración se realiza en seco, no hace falta disponer realmente del nivel (de depósito lleno). Se debe introducir entonces la presión correspondiente en el parámetro "Presión lleno" si la opción seleccionada en "Selección nivel" es "En presión". La altura correspondiente debe entrarse en el parámetro "Altura lleno" si la opción seleccionada en "Selección nivel" es "En altura".</li> </ul>
Ajuste de fábrica	100,0

#### Configurar LRV (013, 056, 166, 168)

Navegación	<ul> <li>B □ Ajuste → Configurar LRV (013, 056, 166, 168)</li> <li>B □ Ajuste → Configuración extendida → Salida de corriente → Configurar LRV (013, 056, 166, 168)</li> </ul>
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Especifique el valor de presión, nivel o contenido a asignar al valor de corriente inferior (4 mA).
Ajuste de fábrica	<ul> <li>0,0 % en el modo de medición de nivel</li> <li>0,0 mbar/bar o lo especificado en el pedido para el modo de medida de presión</li> </ul>

## Configurar URV (014, 057, 167, 169)

Navegación	<ul> <li>Image: Ajuste → Configurar URV (014, 057, 167, 169)</li> <li>Image: Ajuste → Configuración extendida → Salida de corriente → Configurar URV (014, 057, 167, 169)</li> </ul>
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Especifique el valor de presión, nivel o contenido a asignar al valor de corriente superior (20 mA).
Ajuste de fábrica	<ul> <li>100,0 % en el modo de medición de nivel</li> <li>URL del sensor o lo especificado en el pedido para el modo de medida de presión</li> </ul>

#### Obtener LRV (015)

Navegación	□ Ajuste → Conf. Extendida → Salida corriente → Obtener LRV (015)
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos

Descripción	Ajuste del valor inferior rango. La presión propuesta para el valor de corriente inferior (4 mA) es la que hay junto al instrumento. Utilice la opción "Confirmar" para asignar el valor de corriente inferior a la presión existente.
Requisito	Modo de medición de presión
Opciones	<ul><li>Cancelar</li><li>Confirmar</li></ul>
Ajuste de fábrica	Cancelar

## Obtener URV (016)

Navegación	$□$ $□$ Ajuste $\rightarrow$ Conf. Extendida $\rightarrow$ Salida corriente $\rightarrow$ Obtener URV (016)
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Ajuste del valor superior rango. La presión propuesta para el valor de corriente superior (20 mA) es la que hay junto al instrumento. Utilice la opción "Confirmar" para asignar el valor de corriente superior a la presión existente.
Requisito	Modo de medición de presión
Opciones	<ul><li>Cancelar</li><li>Confirmar</li></ul>
Ajuste de fábrica	Cancelar

## Amortiguación (017)/(184)

Navegación	□ Ajuste → Amortiguación (017)/(184)
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos (si el microinterruptor para "Amortiguación" está en "on")
Descripción	Entre un valor para la amortiguación (constante de tiempoτ) (el microinterruptor para "Amortiguación" está en "on") Indicación del valor de amortiguación (constante de tiempo τ) (el microinterruptor para "Amortiguación" está en "off"). La amortiguación afecta a la velocidad con la que reacciona el valor medido ante los cambios de presión.
Rango de entrada	0,0 a 999,0 s
Ajuste de fábrica	2,0 s o lo especificado en el pedido

Navegación	Image: Ajuste $\rightarrow$ Nivel antes lin. (019)Image: Ajuste $\rightarrow$ Configuración extendida $\rightarrow$ Nivel $\rightarrow$ Nivel antes lin. (019)Image: Diagnóstico $\rightarrow$ Valores medidos $\rightarrow$ Nivel antes lin. (019)
Permiso de escritura	Sin permiso de escritura. Es un parámetro de solo lectura.
Descripción	Visualiza el valor de nivel previo a la linealización.

#### Pres dif. medida (020)

Navegación		Ajuste $\rightarrow$ Pres dif. medida (020)
	8 2	Diagnóstico $\rightarrow$ Valores medidos $\rightarrow$ Pres dif. medida (020)

Permiso de escritura Sin permiso de escritura. Es un parámetro de solo lectura.

Descripción

Visualiza la presión diferencial medida antes del ajuste fino del sensor, ajuste de posición y de aplicar la amortiguación.



#### Código oper. (021)

Navegación	□ Ajuste → Configuración extendida → Código oper. (021)
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Utilice esta función para entrar un código que bloquee o desbloquee la configuración.
Entrada de usuario	<ul> <li>Para bloquear: introduzca un número ≠ el código de liberación (rango: 1 a 9999).</li> <li>Para desbloquear: entre el código de liberación.</li> </ul>

Nota	El código de liberación es "0", en la configuración del pedido. Se puede definir otro código de liberación utilizando el parámetro "Def. código". Si el usuario no recuerda cuál es el código de liberación, puede consultarlo entrando el número "5864".
Ajuste de fábrica	0
TAG del instrum. (022)	
Navegación	
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Introduzca el nombre de etiqueta del equipo, p. ej., etiqueta (TAG) (máx. 32 caracteres alfanuméricos).
Ajuste de fábrica	Nada o lo especificado en el pedido
Def. código (023)	
Navegación	
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Utilice esta función para entrar el código de liberación con el que podrá desbloquearse el equipo.
Opciones	Un número de entre 0 a 9999
Ajuste de fábrica	0
Selección nivel (024)	
Navegación	ⓐ  ☐ Ajuste → Conf. Extendida → Nivel → Selección nivel (024)
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Seleccione el procedimiento para el cálculo del nivel

Opciones	<ul> <li>En presión Si se selecciona esta opción, es preciso especificar dos pares de valores presión/nivel. El valor de nivel se visualiza directamente expresado en la unidad que usted ha seleccionado en el parámetro "Unit ant. linzn.".</li> <li>En altura Si se selecciona esta opción, es preciso especificar dos pares de valores altura/nivel. El equipo calcula primero, a partir de la presión medida, la altura utilizando para ello la densidad del producto. Utiliza a continuación el resultado obtenido y los dos pares de valores especificados para calcular el nivel expresándolo en la unidad especificada en "Unit ant. linzn.".</li> </ul>
Ajuste de fábrica	En presión

Unit ant. linzn. (025)	
Navegación	
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Seleccione la unidad con la que quiere que visualice, en el indicador de valores medidos, el nivel determinado antes de la linealización.
Ejemplo	<ul> <li>Valor medido actual: 0,3 pies</li> <li>Nueva unidad para el valor de salida: m</li> <li>Nuevo valor medido: 0,3 m</li> </ul>
Opciones	<ul> <li>%</li> <li>mm, cm, dm, m</li> <li>pies, pulgadas</li> <li>m<sup>3</sup>, in<sup>3</sup></li> <li>l, hl</li> <li>ft<sup>3</sup></li> <li>gal, Igal</li> <li>kg, t</li> <li>lb</li> </ul>
Nota	La unidad seleccionada se utiliza únicamente para describir el valor medido. Es decir, no se convierte el valor medido cuando se selecciona una nueva unidad de salida.
Ajuste de fábrica	%

## Unidad altura (026)

Navegación	ⓐ  ☐ Ajuste → Conf. Extendida → Nivel → Unidad altura (026)
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Seleccione la unidad de altura. La presión medida se convierte en la unidad de altura seleccionada utilizando el parámetro "Ajuste densidad".

Requisito	"Selección nivel" = "En altura"
Opciones	<ul> <li>mm</li> <li>m</li> <li>pulgadas</li> <li>pies</li> </ul>
Ajuste de fábrica	m

## Modo calibración (027)

Navegación	ⓐ 📄 Ajuste → Conf. Extendida → Nivel → Modo calibración (027)
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Seleccione el modo de calibración.
Opciones	<ul> <li>En proceso La calibración en proceso se realiza llenando y vaciando el depósito. Si se consideran dos niveles distintos, los valores de nivel, volumen, masa o porcentuales entrados se asocian a la presión que se mide en los puntos correspondientes (parámetros "Calib. vacío" y "Calibr. lleno").</li> <li>Seco La calibración en seco es una calibración teórica. Tiene que especificar para ella dos pares de valores de presión-nivel o altura-nivel utilizando los siguientes parámetros: "Calib. vacío", "Presión vacío", "Altura vacío", "Calibr. lleno", "Presión lleno", "Altura lleno".</li> </ul>
Ajuste de fábrica	En proceso

#### Calib. vacío (028)/(011)

Navegación	□ Ajuste → Conf. Extendida → Nivel → Calib. vacío (028)/(011)
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Entre el valor de salida correspondiente al punto de calibración inferior (depósito vacío). Debe expresarlo en la unidad definida en "Unit ant. linzn.".
Nota	<ul> <li>Si la calibración se realiza en proceso, debe disponerse efectivamente del nivel con el depósito vacío. El equipo registra entonces automáticamente la presión correspondiente.</li> <li>Si la calibración se realiza en seco, no hace falta disponer realmente del nivel (de depósito vacío). Se debe introducir entonces la presión correspondiente en el parámetro "Presión vacío (029)" si la opción seleccionada en "Selección nivel" es "En presión". La altura correspondiente debe entrarse en el parámetro "Altura vacío" (030) si la opción seleccionada en "Selección nivel" es "En altura".</li> </ul>
Ajuste de fábrica	0,0

## Presión vacío (029)/(185)

Navegación	ⓐ ⓐ Ajuste → Conf. Extendida → Nivel → Presión vacío (029)/(185)
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Introducir la presión para el punto inferior de calibración (depósito vacío). Véase también "Calib. vacío (028)".
Requisito	<ul> <li>"Selección nivel" = En presión</li> <li>"Modo calibración" = Seco -&gt; entradas</li> <li>"Modo calibración" = En proceso -&gt; visualización</li> </ul>
Ajuste de fábrica	0,0

## Altura vacío (030)/(186)

Navegación	ⓐ ⓐ Ajuste → Conf. Extendida → Nivel → Altura vacío (030)/(186)
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Entre el valor de altura correspondiente al punto de calibración inferior (depósito vacío). La unidad en la que ha de expresarse este valor es la seleccionada en el parámetro "Unidad altura (026)".
Requisito	<ul> <li>"Selección nivel" = "En altura"</li> <li>"Modo calibración" = Seco -&gt; entradas</li> <li>"Modo calibración" = En proceso -&gt; visualización</li> </ul>
Ajuste de fábrica	0,0

## Calibr. lleno (031)/(012)

Navegación	$□$ $□$ Ajuste $\rightarrow$ Conf. Extendida $\rightarrow$ Nivel $\rightarrow$ Calibr. lleno (031)/(012)
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Entre el valor de salida correspondiente al punto de calibración superior (depósito lleno). Debe expresarlo en la unidad definida en "Unit ant. linzn.".
Nota	<ul> <li>Si la calibración se realiza en proceso, debe disponerse efectivamente del nivel con el depósito vacío. El equipo registra entonces automáticamente la presión correspondiente.</li> <li>Si la calibración se realiza en seco, no hace falta disponer realmente del nivel (de depósito lleno). Se debe introducir entonces la presión correspondiente en el parámetro "Presión lleno" si la opción seleccionada en "Selección nivel" es "En presión". La altura correspondiente debe entrarse en el parámetro "Altura lleno" si la opción seleccionada en "Selección nivel" es "En presión".</li> </ul>

## Presión lleno (032)/(187)

Navegación	$\square$ ☐ Ajuste → Conf. Extendida → Nivel → Presión lleno (032)/(187)
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Introduzca la presión para el punto superior de calibración (depósito lleno). Véase también "Calibr. lleno".
Requisito	<ul> <li>"Selección nivel" = En presión</li> <li>"Modo calibración" = Seco -&gt; entradas</li> <li>"Modo calibración" = En proceso -&gt; visualización</li> </ul>
Ajuste de fábrica	URL del módulo sensor

## Altura lleno (033)/(188)

Navegación	ⓐ  ☐ Ajuste → Conf. Extendida → Nivel → Altura lleno (033)/(188)
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Entre el valor de altura correspondiente al punto de calibración superior (depósito lleno). La unidad en la que ha de expresarse es la seleccionada en el parámetro "Unidad altura".
Requisito	<ul> <li>"Selección nivel" = "En altura"</li> <li>"Modo calibración" = Seco -&gt; entradas</li> <li>"Modo calibración" = En proceso -&gt; visualización</li> </ul>
Ajuste de fábrica	El URL se convierte en la unidad de nivel seleccionada

Aiuste densidad (034)	
Navegación	□ Ajuste → Conf. Extendida → Nivel → Ajuste densidad (034)
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Entre la densidad del producto con la que han de realizarse los cálculos para la calibración. La presión medida se convierte en un dato de altura utilizando para ello los parámetros "Unidad altura" y "Ajuste densidad".
Ajuste de fábrica	1,0

#### Densidad proceso (035)

Navegación	□ Ajuste → Conf. Extendida → Nivel → Densidad proceso (035)
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Entre un nuevo valor de densidad para su corrección. La calibración se realizó con agua, por ejemplo. Ahora se utilizará el depósito para un producto distinto que tiene también otra densidad. La calibración se corrige apropiadamente entrando la nueva densidad en el parámetro "Densidad proceso".
Nota	Si quiere cambiar a una calibración en seco después de haber realizado una calibración en proceso, utilizando para ello el parámetro "Modo calibración", es preciso entrar previamente, antes de cambiar el modo de calibración, la densidad correcta en los parámetros "Ajuste densidad" y "Densidad proceso".
Ajuste de fábrica	1,0

## Modo linzn. (037)

Navegación	ⓐ  ☐ Ajuste → Conf. Extendida → Linealización → Modo linzn. (037)
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Seleccione el modo de linealización.
Opciones	<ul> <li>Lineal El equipo proporciona el nivel sin convertirlo previamente. El valor presentado es el de "Nivel antes linzn.".</li> <li>Borrar tabla Con esta opción, se borra la tabla de linealización existente.</li> <li>Entrada manual (ajusta la tabla a modo de edición y se emite una alarma): Es preciso entrar manualmente los pares de valores para la tabla (Valor x (193/040) y Valor y (041)).</li> <li>Entrada semiautomática (ajusta la tabla a modo de edición y se emite una alarma): En este modo de entrada de valores en la tabla, el depósito debe llenarse o vaciarse por etapas. El equipo registra automáticamente el valor de nivel (Valor x (193/040)). Solo hay que entrar manualmente el volumen, masa o valor % correspondientes (Valor y (041)).</li> <li>Activar tabla Con esta opción, se activa y revisa la tabla entrada. El equipo visualiza el nivel tras realizar la linealización.</li> </ul>
Ajuste de fábrica	Lineal

Unid.post linzn. (038)

Navegación

Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Seleccione la unidad de volumen, masa, altura o % (unidad de Valor y).
Opciones	<ul> <li>%</li> <li>cm, dm, m, mm</li> <li>hl</li> <li>in<sup>3</sup>, ft<sup>3</sup>, m<sup>3</sup>,</li> <li>l</li> <li>pulgadas, pies</li> <li>kg, t</li> <li>lb</li> <li>gal</li> <li>Igal</li> </ul>
Ajuste de fábrica	%

Número de línea (039)	
Navegación	
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Entre el número de línea del punto considerado actualmente en la tabla. Las entradas que se harán seguidamente en "Valor x" y "Valor y" se refieren a este punto.
Rango de entrada	1 32

## Valor x (040)/(123)/(193)

Navegación	ⓐ ⓐ Ajuste → Conf. Extendida → Linealización → Valor x (040)/(123)/(193)
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Entre el Valor x (nivel antes linealización) para el punto considerado de la tabla y confirme la entrada.
Nota	<ul> <li>Si "Modo linzn." = "Manual", tiene que entrar manualmente el valor de nivel.</li> <li>Si "Modo linzn." = "Semiautomático", se visualizará el valor de nivel del punto considerado y tendrá que confirmarlo entrando el Valor y correspondiente.</li> </ul>

Valor y (041)/(194)	
Navegación	
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos

Descripción	Entre el Valor y (valor posterior a la linealización) para el punto considerado de la tabla. La unidad en la que ha de expresarse el valor es la de "Unid. post linzn.".
Nota	La tabla debe presentar un comportamiento monótonamente creciente o decreciente.

#### Editar tabla (042)

Navegación	General Ajuste → Conf. Extendida → Linealización → Editar tabla (042)
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Seleccione la opción deseada para la realización de una entrada en la tabla.
Opciones	<ul> <li>Punto siguiente: introducir el punto siguiente.</li> <li>Punto actual: quedarse en el punto actual para corregir un error, por ejemplo.</li> <li>Último punto: volver al punto anterior para corregir un error, por ejemplo.</li> <li>Insertar punto: para introducir un punto adicional (véase el ejemplo siguiente).</li> <li>Borrar punto: para borrar el punto actual (véase el ejemplo siguiente).</li> </ul>
Ejemplo	<ul> <li>Se quiere añadir un nuevo punto, en particular entre el cuarto y quinto punto de la tabla, por ejemplo.</li> <li>Para ello, se selecciona primero el punto 5 mediante el parámetro "Núm. línea".</li> <li>Se selecciona la opción "Insertar punto" mediante el parámetro "Editar tabla".</li> <li>Se visualiza el punto 5 para el parámetro "Núm. línea". Se entran los valores para los parámetros "Valor x" y "Valor y".</li> </ul>
	<ul> <li>Se quiere borrar un punto, en particular el quinto punto, por ejemplo.</li> <li>Para ello, se selecciona primero el punto 5 mediante el parámetro "Núm. línea".</li> <li>Se selecciona seguidamente la opción "Borrar punto" mediante el parámetro "Editar tabla".</li> <li>Desaparece el quinto punto de la tabla. Se desplazan todos los puntos siguientes en una unidad, es decir, el sexto punto es ahora el quinto y así sucesivamente.</li> </ul>
Ajuste de fábrica	Punto actual

#### Contenido depósito (043)

Navegación	<ul> <li>B □ Ajuste → Configuración extendida → Linealización → Contenido depósito (043)</li> <li>Diagnóstico → Valores medidos → Contenido depósito (043)</li> </ul>
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Visualiza el valor de nivel determinado tras la linealización.

#### Comp. ante fallas (050)

Navegación

□ Ajuste → Configuración extendida → Salida de corriente → Comp. ante fallas (050)

Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Configurar la salida de corriente si los límites del módulo sensor se exceden o no se alcanzan.
Opciones	<ul> <li>Aviso El equipo sigue midiendo. Se visualiza un mensaje de error.</li> <li>Alarma La señal de salida toma el valor especificado en "Modo sal. Fallo (190)/(051)".</li> <li>Especial <ul> <li>Se ha sobrepasado por defecto el límite inferior del módulo sensor (módulo sensor LP o HP o sistema completo): Salida de corriente = 3,6 mA</li> <li>Se ha sobrepasado por exceso el límite superior del módulo sensor (módulo sensor LP o HP o sistema completo): La salida de corriente toma un valor de 21 - 23 mA, en función de lo configurado en el parámetro "Corr. alarma alta" (052).</li> </ul> </li> </ul>
Ajuste de fábrica	Aviso

## Corr. alarma alta (052)

Navegación	□ Ajuste → Configuración extendida → Salida de corriente → Corr. alarma alta (052)
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Entre el valor deseado para la corriente máxima de alarma. Véase también "Modo sal. Fallo".
Rango de entrada	21 a 23 mA
Ajuste de fábrica	22 mA

## Fijar corr. mín. (053)

Navegación	□ Ajuste → Configuración extendida → Salida de corriente → Fijar corr. mín. (053)
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Entre el límite inferior para la corriente. Algunas unidades de conmutación no aceptan valores de corriente inferiores a 4,0 mA.
Opciones	■ 3,8 mA ■ 4,0 mA
Ajuste de fábrica	3,8 mA

#### Valor corriente (054)

Navegación	□ Ajuste → Configuración extendida → Salida de corriente → Valor corriente (054)
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Visualiza la corriente actual de salida.

## Código diagnos. (071)

Navegación	
Permiso de escritura	Sin permiso de escritura. Es un parámetro de solo lectura.
Descripción	Visualiza el mensaje de diagnóstico que tiene actualmente la máxima prioridad.

## Últ.código diag. (072)

Navegación	Biagnóstico → Últ. código diag. (072)
Permiso de escritura	Sin permiso de escritura. Es un parámetro de solo lectura.
Descripción	Visualiza el último mensaje de diagnóstico que se emitió y solventó.
Nota	<ul> <li>Comunicación digital: se visualiza el último mensaje.</li> <li>Utilice el parámetro "Eliminar regis." para borrar los mensajes enumerados en el parámetro "Últ.código diag.".</li> </ul>

#### Pres. mín. med. (073)

Navegación	□ Diagnóstico → Sensor HP → Mín. valor pres. (073)
Permiso de escritura	Sin permiso de escritura. Es un parámetro de solo lectura.
Descripción	Visualiza la presión más baja que se ha medido hasta el momento (indicador de retención de picos). Puede ajustar este indicador a cero mediante el parámetro "Reinic.ret.picos".

#### Pres. máx. med. (074)

Navegación

Permiso de escritura	Sin permiso de escritura. Es un parámetro de solo lectura.
Descripción	Visualiza la presión más alta que se ha medido hasta el momento (indicador de retención de picos). Puede ajustar este indicador a cero mediante el parámetro "Reinic.ret.picos".
	Lista diagn.
Diagnóstico 1 (075) Diagnóstico 2 (076) Diagnóstico 3 (077) Diagnóstico 4 (078) Diagnóstico 5 (079) Diagnóstico 6 (080) Diagnóstico 7 (081) Diagnóstico 8 (082) Diagnóstico 9 (083) Diagnóstico 10 (084)	
Navegación	□ Diagnóstico → Lista diagnósticos
Permiso de escritura	Sin permiso de escritura. Es un parametro de solo lectura.
Descripción	Este parámetro puede contener hasta 10 mensajes de diagnóstico pendientes, enumerados por orden de prioridad.
	Libro eventos
Últ. diag. 1 (085) Últ. diag. 2 (086) Últ. diag. 3 (087) Últ. diag. 4 (088) Últ. diag. 5 (089) Últ. diag. 6 (090) Últ. diag. 7 (091) Últ. diag. 8 (092) Últ. diag. 9 (093) Últ. diag. 10 (094)	
Navegación	
Permiso de escritura	Sin permiso de escritura. Es un parámetro de solo lectura.
Descripción	Este parámetro contiene los 10 últimos mensajes de diagnóstico emitidos que ya se han solventado. Pueden borrarse mediante el parámetro "Eliminar regis.". Los errores que se han producido de forma repetida se visualizan solo una vez. La repetición de errores puede darse también si se produce otro a la vez. Los mensajes se visualizan por orden cronológico.

#### Versión firmware (095)

Navegación	□ $□$ Diagnóstico → Info instrumento → Versión firmware (095)
Permiso de escritura	Sin permiso de escritura. Es un parámetro de solo lectura.
Descripción	Visualiza la versión del firmware.
Número do sorio (096)	
Navegación	
Permiso de escritura	Es un parámetro de solo lectura. Solo el personal de servicios de Endress+Hauser tiene permiso de escritura.
Descripción	Visualiza el número de serie del equipo (11 caracteres alfanuméricos).
Cód. ext. producto (097)	
Navegación	
Permiso de escritura	Es un parámetro de solo lectura. Solo el personal de servicios de Endress+Hauser tiene permiso de escritura.
Descripción	Visualiza el número extendido de pedido.
Ajuste de fábrica	Conforme a las especificaciones del pedido

## Código de producto (098)

Navegación	
Permiso de escritura	Es un parámetro de solo lectura. Solo el personal de servicios de Endress+Hauser tiene permiso de escritura.
Descripción	Visualiza el identificador del pedido.
Ajuste de fábrica	Conforme a las especificaciones del pedido

#### Versión ENP (099)

Navegación	□ Diagnóstico → Info instrumento → Versión ENP (099)
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos

## DescripciónVisualiza la versión ENP<br/>(ENP = placa de identificación de la electrónica)

Contad. config. (100)	
Navegación	
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Visualiza el contador de configuraciones. El valor indicador por el contador aumenta en una unidad cada vez que se modifica un parámetro o un grupo. El contador cuenta hasta 65535 y vuele seguidamente a empezar desde cero.
Limite inf. sen. (101)	
Navegación	
Permiso de escritura	Sin permiso de escritura. Es un parámetro de solo lectura.
Descripción	Visualiza el límite inferior del rango del módulo sensor.
Límite sup. sen. (102)	
Navegación	
Permiso de escritura	Sin permiso de escritura. Es un parámetro de solo lectura.
Descripción	Visualiza el límite suprior del rango del módulo sensor.
ID fabricante (103)	
Navegación	
Permiso de escritura	Sin permiso de escritura. Es un parámetro de solo lectura.
Descripción	Visualiza la ID de fabricante HART en formato decimal. Aquí: 17

## Revisión equipo (108)

Navegación	□ $□$ Diagnóstico → Info instrumento → Revisión equipo (108)
Permiso de escritura	Sin permiso de escritura. Es un parámetro de solo lectura.
Descripción	Visualiza el número de revisiones del equipo (p. ej. 1)

## Presión sensor HP (109)

Navegación	
Permiso de escritura	Sin permiso de escritura. Es un parámetro de solo lectura.
Descripción	Visualiza la presión medida antes del ajuste fino del sensor.

## Temp. sensor HP (110)

Navegación	
Permiso de escritura	Sin permiso de escritura. Es un parámetro de solo lectura.
Descripción	Visualiza la temperatura que se está midiendo en el módulo sensor. Puede diferir de la temperatura del proceso.

## Modo simulación (112)

Navegación	□ $□$ Diagnóstico → Simulación → Modo simulación (112)
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Active la simulación y seleccione el modo de simulación. Siempre que se cambie de modo de medición o de tipo de nivel (Modo linzn. (037)) o se reinicie el equipo, se desactiva la simulación que se esté ejecutando.
Opciones	<ul> <li>Ninguno</li> <li>Presión diferencial, → véase esta tabla, parámetro "Sim. presión"</li> <li>Nivel, → véase esta tabla, parámetro "Simul. nivel"</li> <li>Pres. HP, → véase esta tabla, parámetro "Sim. Pres. HP"</li> <li>Pres. LP, → véase esta tabla, parámetro "Sim. Pres. LP"</li> <li>Contenido depósito, → véase esta tabla, parámetro "Sim. cont. depósito"</li> <li>Corriente, → véase esta tabla, parámetro "Sim. corriente"</li> <li>Alarma/aviso, → véase esta tabla, "Sim. núm. error"</li> </ul>





Sim. pres. dif. (113)

Navegación	Berta Diagnóstico → Simulación → Sim. pres. dif. (113)
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Entre el valor a simular. Véase también el "Modo simulación".
Requisito	"Modo simulación" = Presión diferencial
Valor al activar	Valor de presión diferencial que se está midiendo actualmente

## Simul. nivel (115)

Navegación	
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Entre el valor a simular. Véase también el "Modo simulación".
Requisito	"Modo de medición" = Nivel y "Modo simulación" = Nivel
Valor al activar	Valor de nivel que se está midiendo

## Sim. cont. depósito (116)

Navegación	□ Diagnóstico → Simulación → Sim. cont. depósito (116)
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Entre el valor a simular. Véase también el "Modo simulación".
Requisito	"Modo de medición" = Nivel, "Modo linzn." = "Activar tabla" y "Modo simulación" = "Contenido depósito"
Valor al activar	Contenido actual del depósito

## Sim. corriente (117)

Navegación	□ $□$ Diagnóstico → Simulación → Sim. corriente (117)
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Entre el valor a simular. Véase también el "Modo simulación".
Requisito	"Modo simulación" = Valor corriente

#### Valor al activar Valor actual de la corriente

Sim. núm. error (118)	
Navegación	
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Entre el número de identificación del mensaje de diagnóstico. Véase también el "Modo simulación".
Requisito	"Modo simulación" = Alarma/Aviso
Valor al activar	484 (simulación activa)
Código restaur. (124)	
Navegación	□ Diagnóstico → Reset → Reset (124)
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Recupere los ajustes de fábrica (reset) de todos o de una parte de los parámetros o recupere la configuración de pedido mediante la introducción de un código de reset; véase la sección "Recuperar los ajustes de fábrica".
Ajuste de fábrica	0
Unid. presión (125)	
Navegación	
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Seleccione la unidad en la que desea que se exprese la presión. Si se selecciona una nueva unidad para la presión, se convertirán correspondientemente todos los parámetros específicos de presión y se visualizarán expresados en la nueva unidad.
Opciones	<ul> <li>mbar, bar</li> <li>mmH2O, mH2O,</li> <li>in, H2O, ftH2O</li> <li>Pa, kPa, MPa</li> <li>psi</li> <li>mmHg, inHg</li> <li>kgf/cm<sup>2</sup></li> </ul>

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

#### Form. entr. HART (157)

Navegación	Indic./Operac. →Form. entr. HART (157)
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Número de decimales que se visualizan para el valor de entrada.
Opciones	<ul> <li>X.X</li> <li>X.XX</li> <li>X.XXX</li> <li>X.XXXX</li> <li>X.XXXXX</li> </ul>
Ajuste de fábrica	X.X

## Conmut. amortig. (164)

Navegación	
Permiso de escritura	Sin permiso de escritura. Es un parámetro de solo lectura.
Descripción	Visualiza la posición del microinterruptor 2 que se utiliza para activar o desactivar la amortiguación de la señal de salida.
Visualización	<ul> <li>Off (desactivado) No se amortigua la señal de salida.</li> <li>On (activado) Se amortigua la señal de salida. La constante de amortiguación se especifica en el parámetro "Amortiguación" (017) (184)</li> </ul>
Ajuste de fábrica	On (activado)

#### Conmu.cor.alarma (165)

Navegación	□ Ajuste → Configuración extendida → Salida de corriente → Conmu. cor. alarma (165)
Permiso de escritura	Sin permiso de escritura. Es un parámetro de solo lectura.
Descripción	Visualiza la posición del microinterruptor 3 que fija la corriente de alarma según "SW/Min alarma"

Visualización Ajuste SW La corriente de alarma tiene la intensidad definida en "Modo sal. fallo" (051). Mín. alarma La corriente de alarma es de 3,6 mA, independientemente del ajuste software. Pres. corregida (172) Navegación □ □ Ajuste  $\rightarrow$  Pres. corregida (172)  $\square$  □ Diagnóstico → Valores medidos → Pres. corregida (172) Permiso de escritura Sin permiso de escritura. Es un parámetro de solo lectura.6 Descripción Visualiza la presión diferencial medida tras aplicar el ajuste de posición. Descrip. depósito (173) Navegación  $\blacksquare$  Ajuste → Configuración extendida → Linealización → Descrip. depósito (173) Permiso de escritura Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos Descripción Introduzca la descripción del depósito (máx. 32 caracteres alfanuméricos). Lado alta pres. (183) Navegación □ Ajuste → Lado alta pres. (183) Permiso de escritura Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos Descripción Defina qué módulo sensor es el del lado de alta presión. Sensor HP Opciones Sensor LP Ajuste de fábrica Sensor HP Modo sal. fallo (051)/(190)

NavegaciónImage: Ajuste → Conf. Extendida → Salida de corriente → Modo sal. fallo (051)/(190)Permiso de escrituraOperarios/Ingenieros de servicio/Expertos

Descripción	Seleccione cómo han de comportarse las salidas en caso de fallo/ alarma. Si se produce una alarma, la salida de corriente y el gráfico de barra presentarán el valor especificado en este parámetro.
Opciones	<ul> <li>Máx.: puede ajustarse a un valor de 21 a 23 mA</li> <li>Hold: se mantiene el último valor válido medido.</li> <li>Mín.: 3,6 mA</li> </ul>
Ajuste de fábrica	Máx. (22 mA)

## Nº TAG cliente (254)

Navegación	B □ Diagnóstico → Info instrumento → N° TAG cliente (254)
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Introduzca el nombre de etiqueta del equipo, p. ej., etiqueta (TAG) (máx. 8 caracteres alfanuméricos).
Ajuste de fábrica	Nada o lo especificado en el pedido

Contador P < Pmín (262)	
Navegación	
Permiso de escritura	Sin permiso de escritura. Es un parámetro de solo lectura.
Descripción	Visualiza el contador de presión negativa del módulo sensor correspondiente. El valor del contador aumenta en una unidad cada vez que se produce el error nº 841. Puede ajustar el contador a cero mediante el parámetro "Reinic. ret. picos (161)".

Contador P > Pmáx (263)	
Navegación	■ □ Diagnóstico → Sensor HP → Contador P > Pmáx (263)
Permiso de escritura	Sin permiso de escritura. Es un parámetro de solo lectura.
Descripción	Visualiza el contador de sobrepresión del módulo sensor correspondiente. El valor de alarma es: valor nominal superior del módulo sensor + 10% del valor nominal superior del módulo sensor Puede ajustar el contador a cero mediante el parámetro "Reinic. ret. picos (161)".

#### Temp. mín. med. (264)

Navegación	□ Diagnóstico → Sensor HP → Mín. valor temp. (264)
Permiso de escritura	Sin permiso de escritura. Es un parámetro de solo lectura.
Descripción	Visualiza la temperatura más baja que se ha medido hasta ahora en el módulo sensor. Puede ajustar el contador a cero mediante el parámetro "Reinic. ret. picos (161)".

Máx. valor temp. (265)

Navegación	Berne Diagnóstico → Sensor HP → Máx. valor temp. (265)
Permiso de escritura	Sin permiso de escritura. Es un parámetro de solo lectura.
Descripción	Visualiza la temperatura más alta que se ha medido hasta ahora en el módulo sensor. Puede ajustar el contador a cero mediante el parámetro "Reinic. ret. picos (161)".

Pres. mín. med. (266)	
Navegación	□ Diagnóstico → Sensor LP → Mín. valor pres. (266)
Permiso de escritura	Sin permiso de escritura. Es un parámetro de solo lectura.
Descripción	Visualiza la presión más baja que se ha medido hasta el momento (indicador de retención de picos). Puede ajustar este indicador a cero mediante el parámetro "Reinic.ret.picos".

Contador P < Pmín (267)		
Navegación	□ Diagnóstico → Sensor LP → Contador P < Pmín (267)	
Permiso de escritura	Sin permiso de escritura. Es un parámetro de solo lectura.	
Descripción	Visualiza el contador de presión negativa del módulo sensor correspondiente. El valor del contador aumenta en una unidad cada vez que se produce el error nº 841. Puede ajustar el contador a cero mediante el parámetro "Reinic. ret. picos (161)".	

Pres. máx. med. (268)		
Navegación		
Permiso de escritura	Sin permiso de escritura. Es un parámetro de solo lectura.	

# **Descripción** Visualiza la presión más alta que se ha medido hasta el momento (indicador de retención de picos). Puede poner este indicador de picos a cero mediante el parámetro "Reinic.ret.picos (161)".

## 

#### Temp. mín. med. (270)

Navegación	■ □ Diagnóstico → Sensor LP → Mín. valor temp. (270)
Permiso de escritura	Sin permiso de escritura. Es un parámetro de solo lectura.
Descripción	Visualiza la temperatura más baja que se ha medido hasta ahora en el módulo sensor. Puede ajustar el contador a cero mediante el parámetro "Reinic. ret. picos (161)".

#### Máx. valor temp. (271)

Navegación	Biagnóstico → Sensor LP → Máx. valor temp. (271)
Permiso de escritura	Sin permiso de escritura. Es un parámetro de solo lectura.
Descripción	Visualiza la temperatura más alta que se ha medido hasta ahora en el módulo sensor. Puede ajustar el contador a cero mediante el parámetro "Reinic. ret. picos (161)".

#### Limite inf. sen. (272)

Navegación	□ Diagnóstico → Info instrumento → Límite sens. HP → Límite inf. sen. (272)						
Permiso de escritura	Sin permiso de escritura. Es un parámetro de solo lectura.						
Descripción	Visualiza el límite inferior del rango del módulo sensor.						
Límite sup. sen. (273)							
------------------------	--------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--
Navegación							
Permiso de escritura	itura Sin permiso de escritura. Es un parámetro de solo lectura.						
Descripción	<b>ón</b> Visualiza el límite suprior del rango del módulo sensor.						
Cód. Tipo equipo (279)							
Navegación							
Permiso de escritura	Sin permiso de escritura. Es un parámetro de solo lectura.						
Descripción	ión Visualiza el número de identificación del equipo 39						
Pres. sensor LP (280)							
Navegación							
Permiso de escritura	Sin permiso de escritura. Es un parámetro de solo lectura.						
Descripción	Visualiza la presión medida antes del ajuste fino del sensor.						
Pres. medida HP (281)							
Navegación							
Permiso de escritura	Sin permiso de escritura. Es un parámetro de solo lectura.						
Descripción	Visualiza la presión HP medida tras ajuste fino del sensor y simulación.						
Pres. medida LP (282)							
Navegación							
Permiso de escritura	Sin permiso de escritura. Es un parámetro de solo lectura.						

**Descripción** Visualiza la presión LP medida tras ajuste fino del sensor y simulación.

#### Temp. sensor LP (283)

Navegación	
Permiso de escritura	Sin permiso de escritura. Es un parámetro de solo lectura.
Descripción	Visualiza la temperatura que se está midiendo en el módulo sensor. Puede diferir de la temperatura del proceso.

#### Sim. pres. HP (284)

Navegación	
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Entre el valor a simular. Véase también el "Modo simulación".
Requisito	"Modo simulación" = Presión HP
Valor al activar	El valor de presión que se está midiendo actualmente

#### Sim. pres. LP (285)

Navegación	
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Entre el valor a simular. Véase también el "Modo simulación".
Requisito	"Modo simulación" = Presión LP
Valor al activar	El valor de presión que se está midiendo actualmente

#### 3° valor disp. (288)

Navegación	□ Indic./Operac. $\rightarrow$ 3° valor disp. (288)
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos
Descripción	Especifique el contenido del tercer valor a visualizar en la serie de visualización alternada en el modo de medición.

#### Opciones

- Ningún valor
- Presión diferencial
- Presión HP
- Presión LP
- Temp. Sensor HP
- Temp. Sensor LP
- Nivel antes linealización
- Corriente
- Valor principal medido (%)

Las opciones que se visualizan dependen del modo de medición seleccionado.

Ajuste de fábrica

Ningún valor

## 15 Datos técnicos

## 15.1 Entrada

#### 15.1.1 Variable medida

#### Variables de proceso medidas

- Presión HP y presión LP
- Temperatura de sensor HP y temperatura de sensor LP
- Temperatura del transmisor

#### Variables de proceso calculadas

- Presión diferencial
- Nivel (nivel, volumen o masa)

#### 15.1.2 FMD71: rango de medición de cada sensor

El span máximo de la presión diferencial se corresponde con el Límite superior del sensor HP.

#### Presión relativa

Valor nominal	Límite del rango		MWP	OPL	Resistencia al vacío	Opción <sup>1)</sup>
	inferior (límite inferior)	superior (límite superior)				
	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar <sub>abs</sub> (psi <sub>abs</sub> )]	
100 mbar (1,5 psi)	-0,1 (-1,5)	+0,1 (+1,5)	2,7 (40,5)	4 (60)	0,7 (10,5)	1C
250 mbar (4 psi)	-0,25 (-4)	+0,25 (+4)	3,3 (49,5)	5 (75)	0,5 (7,5)	1E
400 mbar (6 psi)	-0,4 (-6)	+0,4 (+6)	5,3 (79,5)	8 (120)	0	1F
1 bar (15 psi)	-1 (-15)	+1 (+15)	6,7 (100,5)	10 (150)	0	1H
2 bar (30 psi)	-1 (-15)	+2 (+30)	12 (180)	18 (270)	0	1K
4 bar (60 psi)	-1 (-15)	+4 (+60)	16,7 (250,5)	25 (375)	0	1M
10 bar (150 psi)	-1 (-15)	+10 (+150)	26,7 (400,5)	40 (600)	0	1P
40 bar (600 psi)	-1 (-15)	+40 (+600)	40 (600)	60 (900)	0	1S

1) código de producto del Product Configurator para "Rango sensor"

#### Presión absoluta

Valor nominal	Límite del rango		MWP	OPL	Resistencia al vacío	Opción <sup>1)</sup>
	inferior (límite inferior)	superior (límite superior)				
	[bar <sub>abs</sub> (psi <sub>abs</sub> )]					
100 mbar (1,5 psi)	0	+0,1 (+1,5)	2,7 (40,5)	4 (60)	0	2C
250 mbar (4 psi)	0	+0,25 (+4)	3,3 (49,5)	5 (75)	0	2E
400 mbar (6 psi)	0	+0,4 (+6)	5,3 (79,5)	8 (120)	0	2F
1 bar (15 psi)	0	+1 (+15)	6,7 (100,5)	10 (150)	0	2H
2 bar (30 psi)	0	+2 (+30)	12 (180)	18 (270)	0	2K
4 bar (60 psi)	0	+4 (+60)	16,7 (250,5)	25 (375)	0	2M

Valor nominal	Límite del rango		MWP	OPL	Resistencia al vacío	Opción <sup>1)</sup>
	inferior (límite inferior)	superior (límite superior)				
	[bar <sub>abs</sub> (psi <sub>abs</sub> )]					
10 bar (150 psi)	0	+10 (+150)	26,7 (400,5)	40 (600)	0	2P
40 bar (600 psi)	0	+40 (+600)	40 (600)	60 (900)	0	2S

1) código de producto del Product Configurator para "Rango sensor"



### 15.1.3 FMD72: rango de medición de cada sensor

El span máximo de la presión diferencial se corresponde con el Límite superior del sensor HP.

#### Presión relativa

Valor nominal	Límite del rango		MWP	OPL	Resistencia al vacío <sup>1)</sup>	Opción <sup>2)</sup>
	inferior (límite inferior)	superior (límite superior)			Lubricante de silicona	
	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar <sub>abs</sub> (psi <sub>abs</sub> )]	]
400 mbar (6 psi)	-0,4 (-6)	+0,4 (+6)	4 (60)	6 (90)	0,01 (0,15)	1F
1 bar (15 psi)	-1 (-15)	+1 (+15)	6,7 (100)	10 (150)	0,01 (0,15)	1H
2 bar (30 psi)	-1 (-15)	+2 (+30)	13,3 (200)	20 (300)	0,01 (0,15)	1K
4 bar (60 psi)	-1 (-15)	+4 (+60)	18,7 (280,5)	28 (420)	0,01 (0,15)	1M
10 bar (150 psi)	-1 (-15)	+10 (+150)	26,7 (400,5)	40 (600)	0,01 (0,15)	1P
40 bar (600 psi)	-1 (-15)	+40 (+600)	100 (1500)	160 (2400)	0,01 (0,15)	1S

1) La resistencia al vacío se refiere a la célula de medición en condiciones de funcionamiento de referencia. (véase la sección "Condiciones de funcionamiento de referencia")

2) código de producto del Product Configurator para "Rango sensor"

#### Presión absoluta

Valor nominal	Límite del rango		MWP	OPL	Resistencia al vacío <sup>1)</sup>	Opción <sup>2)</sup>
	inferior (límite inferior)	superior (límite superior)			Lubricante de silicona	
	[bar <sub>abs</sub> (psi <sub>abs</sub> )]					
1 bar (15 psi)	0	+1 (+15)	6,7 (100)	10 (150)	0,01 (0,15)	2H
2 bar (30 psi)	0	+2 (+30)	13,3 (200)	20 (300)	0,01 (0,15)	2K
4 bar (60 psi)	0	+4 (+60)	18,7 (280,5)	28 (420)	0,01 (0,15)	2M
10 bar (150 psi)	0	+10 (+150)	26,7 (400,5)	40 (600)	0,01 (0,15)	2P
40 bar (600 psi)	-1 (-15)	+40 (+600)	100 (1500)	160 (2400)	0,01 (0,15)	2S

1) La resistencia al vacío se refiere a la célula de medición en condiciones de funcionamiento de referencia. (véase la sección "Condiciones de funcionamiento de referencia")

2) código de producto del Product Configurator para "Rango sensor"

### 15.2 Salida

#### 15.2.1 Señal de salida

Entre 4 y 20 mA con protocolo HART 6.0 de comunicación digital superpuesto, a 2 hilos

#### 15.2.2 Intervalo de señal 4 a 20 mA

entre 3,8 mA y 20,5 mA

#### 15.2.3 Señal en alarma 4 a 20 mA

Según NAMUR NE43

- Alarma alta (ajuste de fábrica: 22 mA): ajuste posible entre 21 y 23 mA
- Mantener valor medida: se mantiene el último valor medido
- Mín. alarma: 3,6 mA

#### 15.2.4 Carga máxima

Para garantizar la tensión terminal suficiente para dispositivos a 2 hilos, no debe sobrepasarse la resistencia de carga R máxima (incl. la resistencia de la línea), dependiendo de la tensión de alimentación  $U_0$  proporcionada por la fuente de alimentación. En los diagramas de carga presentados a continuación, tenga en cuenta la posición del puente de conexión y la protección contra explosiones:



- A Puente de conexión para señal de prueba de 4 a 20 mA en posición de "Non-test"
- B Puente de conexión para señal de prueba de 4 a 20 mA en posición de "Test"
- 1 Fuente de alimentación para II 1/2 G Ex ia, FM IS, CSA IS
- 2 Fuente de alimentación para equipos en zonas sin peligro de explosión, 2 G Ex d, 3 G Ex nA, FM XP, FM NI, CSA XP, CSA a prueba de ignición por polvo
- 3 R<sub>Lmáx</sub> resistencia de carga máxima
- U Tensión de alimentación

Para la realización de las operaciones de configuración mediante consola o PC con software de configuración, debe tenerse en cuenta una resistencia mínima para comunicaciones de 250  $\Omega$ .

#### 15.2.5 Tiempo de reacción, constante de tiempo

Presentación del tiempo de reacción y de la constante de tiempo:



#### 15.2.6 Comportamiento dinámico, salida de corriente

	Tiempo de reacción (t <sub>1</sub> ) [ms]	Constante de tiempo (T63), $t_2$	Constante de tiempo (T90), $t_3$
máx.	120	120	280

#### 15.2.7 Comportamiento dinámico, HART

	Tiempo de reacción (t <sub>1</sub> ) [ms]	Tiempo de reacción (t <sub>1</sub> ) [ms] + Constante de tiempo T63 (= t <sub>2</sub> ) [ms]	Tiempo de reacción (t <sub>1</sub> ) [ms] + Constante de tiempo T90 (= t <sub>3</sub> ) [ms]
mín.	280	400	560
máx.	1100	1220	1380

#### Ciclo de lectura

- Acíclico: máx. 3/s, generalmente 1/s (en función del comando # y del número de preámbulos)
- Cíclico (burst): máx. 3/s, generalmente 2/s

Deltabar FMD71/FMD72 dispone de la funcionalidad de Modo Burst para la transmisión de valores cíclica mediante el protocolo de comunicación HART.

#### Duración de ciclo (tiempo de actualización)

Cíclico (burst): mín. 300 ms

#### Tiempo de respuesta

- Acíclico (burst): mín. 330 ms, generalmente 590 ms (en función del comando # y del número de preámbulos)
- Cíclico (burst): mín. 160 ms, generalmente 350 ms (en función del comando # y del número de preámbulos)

#### 15.2.8 corriente de alarma

Corriente mín. alarma configurada: código de producto del Product configurator para "Servicio", opción "IA"

#### 15.2.9 Versión de firmware

Descripción	Opción <sup>1)</sup>
01.00.zz, HART, DevRev01	78

1) código de producto del Product Configurator para "Versión firmware"

ID fabricante	17 (0x11)
Cód. Tipo equipo	39 (0x27)
Especificaciones HART	6.0
Ficheros descriptores del dispositivo (DTM, DD)	Información y ficheros en: • www.endress.com • www.hartcomm.org
Variables de equipo HART	<ul> <li>Los valores medidos para el valor primario (PV)</li> <li>Presión diferencial</li> <li>Nivel lineal (antes linzn.)</li> <li>Nivel después de la tabla de linealización</li> </ul>
	Valores medidos para VS, VT, VC (variables secundaria, terciaria y cuaternaria) Presión diferencial medida Presión normalizada Presión medida HP Presión sensor HP Temperatura sensor HP Presión medida LP Presión sensor LP Temperatura sensor LP Nivel antes linealización Contenido depósito Temp. electrónica
Funciones soportadas	<ul><li>Modo Burst</li><li>Estado del transmisor adicional</li></ul>

## 15.2.10 Datos específicos del protocolo

# 15.3 Características de rendimiento del sello separador cerámico

#### 15.3.1 Condiciones de trabajo de referencia

- Según IEC 60770
- Temperatura ambiente  $T_U$  = constante, en el rango de +21...+33 °C (+70...+91 °F)
- Humedad $\phi$ = constante, en el rango de 5 a 80 % rH
- Presión ambiental  $p_A$  = constante, en el rango de 860...1060 mbar (12,47...15,37 psi)

  - Entrada del Pres. reajus. inf. y Pres. reajus. sup. para el valor inferior del rango y el valor superior del rango
  - Span de base cero
  - Material del sello separador: Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (cerámica de óxido de aluminio, Ceraphire<sup>®</sup>)
  - Tensión de alimentación: 24 V CC ±3 V CC
  - Carga con HART: 250  $\Omega$



#### 15.3.2 Influencia de la posición de instalación según el sensor

El eje del sello separador está horizontal (A)	El sello separador está orientado hacia arriba (B)	El sello separador está orientado hacia abajo (C)
Posición de calibración, sin error de medición	< +0,2 mbar (+0,003 psi)	< -0,2 mbar (-0,003 psi)

Este efecto puede corregirse utilizando la función para ajustar la posición (ajuste de posición) por la presión diferencial. No están disponibles los ajustes de posición adicionales para cada señal de presión.

Se puede corregir cualquier deriva del cero debido a la posición en el instrumento .

## 15.3.3 Resolución

- Salida de corriente: 1 μA
- Indicador: puede configurarse (configuración de fábrica: presentación de la precisión máxima del transmisor)

#### 15.3.4 Efectos de las vibraciones

Normativa sobre pruebas	Efectos de las vibraciones
IEC 61298-3	$\leq$ Precisión de referencia de hasta 10 a 60 Hz: ±0,35 mm (±0,01 in); 60 a 500 Hz: 2 g

#### 15.3.5 Límites de la aplicación

Un proporción elevada entre el nivel y la presión en la parte superior del depósito o entre la presión diferencial y la presión estática puede provocar un error de medición sustancial. Se recomienda una proporción máxima igual a 1:10. Para realizar los cálculos, utilice la herramienta de cálculo gratuita "Applicator", disponible en la web "www.endress.com/applicator" o en CD-ROM.

#### 15.3.6 Precisión de referencia

La precisión de referencia comprende los efectos de no linealidad [DIN EN 61298-2 3.11], incluidas la histéresis en las variaciones de presión [DIN EN 61298-23.13] y la no repetibilidad [DIN EN 61298-2 3.11] de acuerdo con el método de punto límite según [DIN EN 60770].

Célula de medición	Sensor	Precisión de re [%URL de cada	ferencia (A) sensor]	Precisión de referencia calculada (A <sub>Dif</sub> ) de la presión diferencial
		Estándar	Platino	
100 mbar (1,5 psi)	Presión relativa	$A = \pm 0.075$ $A = \pm 0.15^{-1}$	-	Cálculo (mbar, bar o psi):
250 mbar (3,75 psi)	Presión relativa	$A = \pm 0.075$ $A = \pm 0.15^{-1}$	-	$\left] A_{\text{Diff}} = \sqrt{\left( A_{\text{HP}} \cdot \text{URL}_{\text{HP}} \right)^2 + \left( A_{\text{LP}} \cdot \text{URL}_{\text{LP}} \right)^2} \right]$
400 mbar (6 psi)	Presión relativa	$A = \pm 0.075$ $A = \pm 0.15^{-1}$	-	Cálculo del norcentaje del límite superior del diferencial de presión:
1 bar (15 psi) 2 bar (30 psi) 4 bar (60 psi) 10 bar (150 psi) 60 bar (600 psi)	Presión relativa/ Presión absoluta	$ \begin{array}{rl} A = \pm 0.075 \\ A = \pm 0.15^{-1} \end{array} $	$A = \pm 0.05 \\ \pm 0.075^{-1})$	$A_{\text{Diff}}[\%] = \frac{A_{\text{Diff}} \cdot 100}{P_{\text{Diff}}}$
40 bar (600 psi)				A0016469

1) Para conexiones a procesos higiénicos

# 15.3.7 Cambio por dispersión térmica de la salida del punto cero y de la salida de span

#### Versión estándar

Célula de medición	-10+60 °C (+14+140 °F)	-2010 °C (-4+14 °F) +60+125 °C (+140+257 °F)	Cambios por dispersión térmica calculados (T <sub>Dif</sub> ) de la presión diferencial	
	% de la amplitud de span	para cada sensor		
100 mbar (1,5 psi) 250 mbar (4 psi) 400 mbar (6 psi)	$T_{total} = \pm 0,176$	$T_{total} = \pm 0,276$	Cálculo (mbar, bar o psi): $T_{m} = \sqrt{(T_{m} + UPL_{m})^{2} + (T_{m} + UPL_{m})^{2}}$	
1 bar (15 psi) 2 bar (30 psi) 4 bar (60 psi) 10 bar (150 psi) 40 bar (600 psi)	$T_{total} = \pm 0,092$	$T_{total} = \pm 0,250$	$\frac{1_{\text{Diff}} - \sqrt{(1_{\text{HP}} \cdot \text{OKL}_{\text{HP}})}{100} + \frac{(1_{\text{LP}} \cdot \text{OKL}_{\text{LP}})}{100}$ Cálculo del porcentaje del límite superior del diferencial de presión: $T_{\text{Diff}} \cdot 100$	
			$T_{\text{Diff}}[\%] = \frac{P_{\text{Diff}}}{P_{\text{Diff}}}$	

Célula de medición	Sensor	−10+60 °C (+14+140 °F)	+60+150 °C (140+302 °F)	Cambios por dispersión térmica calculados ( $T_{\text{Dif}}$ ) de la presión diferencial
		% de la amplitud de sp	oan para cada sensor	
100 mbar (1,5 psi) 250 mbar (4 psi) 400 mbar (6 psi)	Presión relativa	$T_{total} = \pm 0,176$ $T_{Total} = \pm 0,352^{-1}$	$T = \pm 0.75$ $T = \pm 1.25^{-1}$	Cálculo (mbar, bar o psi): $T_{m} = \sqrt{(T_{m} + UD_{m})^{2} + (T_{m} + UD_{m})^{2}}$
1 bar (15 psi) 2 bar (30 psi) 4 bar (60 psi) 10 bar (150 psi) 40 bar (600 psi)	Presión relativa	$T_{total} = \pm 0,092$ $T_{total} = \pm 0,184^{-1}$	$T = \pm 0.5$ $T = \pm 0.75^{1}$	$\begin{array}{c} I_{\text{Diff}} = \sqrt{(I_{\text{HP}} \cdot \text{ORL}_{\text{HP}})} + (I_{\text{LP}} \cdot \text{ORL}_{\text{LP}}) \\ \hline 100 \\ \hline \end{array}$
1 bar (15 psi) 2 bar (30 psi) 4 bar (60 psi) 10 bar (150 psi)	Presión absoluta	$T_{total} = \pm 0,092$ $T_{total} = \pm 0,184^{-1}$	$T = \pm 0.75$ $T = \pm 1.25^{1}$	$T_{\text{Diff}} [\%] = \frac{T_{\text{Diff}} \cdot 100}{P_{\text{Diff}}}$
40 bar (600 psi)	Presión absoluta	$T_{total} = \pm 0,092$ $T_{total} = \pm 0,184^{1}$	$T = \pm 0.5$ $T = \pm 0.75^{-1}$	

#### Versión para altas temperaturas y versión higiénica

1) Para conexiones a procesos higiénicos

#### 15.3.8 Rendimiento total

La especificación del "Rendimiento total" comprende los efectos de la no linealidad, incluidas la histéresis, la no repetibilidad y el cambio del punto cero por dispersión térmica. Todas las especificaciones se aplican al rango de temperaturas -10...+60 °C (+14...+140 °F).

Célula de medición	% del límite superior para cada sensor - versión estándar	% del límite superior para cada sensor - versión para altas temperaturas	% del límite superior para cada sensor - versión higiénica	Rendimiento total calculado (TP <sub>Dif</sub> ) de la presión diferencial
100 mbar (1,5 psi) 250 mbar (4 psi) 400 mbar (6 psi)	TP = ±0,2	TP = ±0,46	TP = ±0,575	Cálculo (mbar, bar o psi): $TP_{Diff} = \sqrt{\left(\frac{TP_{HP}}{TP_{Diff}} \cdot URL_{HP}\right)^{2} + \left(\frac{TP_{LP}}{TP_{Diff}} \cdot URL_{LP}\right)^{2}}$
1 bar (15 psi) 2 bar (30 psi) 4 bar (60 psi) 10 bar (150 psi) 40 bar (600 psi)	TP = ±0,15	TP = ±0,46	TP = ±0,5	$100  100$ Cálculo del porcentaje del límite superior del diferencial de presión: $TP_{Diff} [\%] = \frac{TP_{Diff} \cdot 100}{P_{Diff}}$
				A0016471

La herramienta de selección "Dimensionado de la electrónica dp en Applicator", disponible de modo gratuito en la página web (www.endress.com/applicator), permite realizar cálculos detallados para cada una de sus aplicaciones.

Rangos de medición	Sensor	Versión estándar		Estabilidad a largo plazo calculada (L <sub>Dif</sub> )
		1 año	10 años	de la presión diferencial
		% del límite sup sen:	erior para cada sor	
100 mbar (1,5 psi) 250 mbar (4 psi)	Presión relativa	$L = \pm 0.1$ $L = \pm 0.25^{-1}$	$L = \pm 0.2$ $L = \pm 0.45^{-11}$	Cálculo (mbar, bar o psi):
400 mbar (6 psi)	Presión absoluta		$L = \pm 0.3$ $L = \pm 0.55^{-11}$	$L_{\text{Diff}} = \sqrt{\left(L_{\text{HP}} \cdot \text{URL}_{\text{HP}}\right)^2 + \left(L_{\text{LP}} \cdot \text{URL}_{\text{LP}}\right)^2}$
1 bar (15 psi) 2 bar (30 psi)	Presión relativa	$L = \pm 0.05$ $L = \pm 0.1^{10}$	L = ±0,2	A0016463
4 bar (60 psi) 10 bar (150 psi) 40 bar (600 psi)	0 psi) 150 psi) 600 psi) Absoluta		L = ±0,3	$L_{\text{Diff}} [\%] = \frac{L_{\text{Diff}} \cdot 100}{P_{\text{Diff}}}$
	1	1		A0016464

1) Para conexiones a procesos higiénicos

#### 15.3.10 Error total

El error total comprende el rendimiento total y la estabilidad a largo plazo. Todas las especificaciones se aplican al rango de temperaturas -10...+60 °C (+14...+140 °F).

Célula de medición	% del límite superior para cada sensor - versión estándar	% del límite superior para cada sensor - versión para altas temperaturas	% del límite superior para cada sensor - versión higiénica	Error total calculado (TE <sub>Dif</sub> ) de la presión diferencial
100 mbar (1,5 psi) 250 mbar (4 psi) 400 mbar (6 psi)	TE = ±0,25	TE = ±0,51	TE = ±0,925	Cálculo (mbar, bar o psi): $TE_{Diff} = \sqrt{(TE_{HP} \cdot URL_{HP})^{2} + (TE_{LP} \cdot URL_{LP})^{2}}$
1 bar (15 psi) 2 bar (30 psi) 4 bar (60 psi) 10 bar (150 psi) 40 bar (600 psi)	TE = ±0,2	TE = ±0,51	TE = ±0,7	$100  100$ Cálculo del porcentaje del límite superior del diferencial de presión: $TE_{Diff}[\%] = \frac{TE_{Diff} \cdot 100}{P_{Diff}}$
				A0016473

#### 15.3.11 Tiempo de calentamiento

Entre 4 y 20 mA HART: < 10 s

# 15.4 Características de rendimiento del sello separador metálico

#### 15.4.1 Condiciones de trabajo de referencia

- Según IEC 60770
- Temperatura ambiente  $T_U$  = constante, en el rango de +21...+33 °C (+70...+91 °F)
- Humedad $\varphi$ = constante, en el rango de 5 a 80 % rH
- Presión ambiental p<sub>A</sub> = constante, en el rango de 860...1060 mbar (12,47...15,37 psi)
- Entrada del Pres. reajus. inf. y Pres. reajus. sup. para el valor inferior del rango y el valor superior del rango
- Span de base cero
- Material del sello separador: AISI 316L (1.4435)
- Aceite de llenado: aceite de silicona
- Tensión de alimentación: 24 V CC ±3 V CC
- Carga con HART: 250 Ω

#### 15.4.2 Influencia de la posición de instalación según el sensor



El eje del sello separador está		El sello separador está orientado hacia	El sello separador está orientado hacia
horizontal (A)		arriba (B)	abajo (C)
Sensor con rosca 1/2" y aceite de silicona	Posición de calibración, sin error de medición	< +4 mbar (+0,06 psi)	< -4 mbar (-0,06 psi)
Sensor con rosca > 1/2" y		< +10 mbar (+0,145 psi)	< –10 mbar (–0,145 psi)
bridas		El valor es el doble para aceite inerte.	El valor es el doble para aceite inerte.

Este efecto puede corregirse utilizando la función para ajustar la posición (ajuste de posición) por la presión diferencial. No están disponibles los ajustes de posición adicionales para cada señal de presión.

😭 Se puede corregir cualquier deriva del cero debido a la posición en el instrumento .

#### 15.4.3 Resolución

- Salida de corriente: 1 μA
- Indicador: puede configurarse (configuración de fábrica: presentación de la precisión máxima del transmisor)

#### 15.4.4 Efectos de las vibraciones

Normativa sobre pruebas	Efectos de las vibraciones
IEC 61298-3	$\leq$ Precisión de referencia de hasta 10 a 60 Hz: ±0,35 mm (±0,01 in); 60 a 500 Hz: 2 g

#### 15.4.5 Límites de la aplicación

Un proporción elevada entre el nivel y la presión en la parte superior del depósito o entre la presión diferencial y la presión estática puede provocar un error de medición sustancial. Se recomienda una proporción máxima igual a 1:10. Para realizar los cálculos, utilice la herramienta de cálculo gratuita "Applicator", disponible en la web "www.endress.com/applicator" o en CD-ROM.

#### 15.4.6 Precisión de referencia

La precisión de referencia comprende los efectos de no linealidad [DIN EN 61298-2 3.11], incluidas la histéresis en las variaciones de presión [DIN EN 61298-23.13] y la no repetibilidad [DIN EN 61298-2 3.11] de acuerdo con el método de punto límite según [DIN EN 60770].

Célula de medición	Sensor	Precisión de re [%URL de cada	ferencia (A) sensor]	Precisión de referencia calculada (A <sub>Dif</sub> ) de la presión diferencial
		Estándar	Platino	
400 mbar (6 psi)	Presión relativa	$A = \pm 0.15 \\ \pm 0.3^{-11}$	-	Cálculo (mbar, bar o psi):
1 bar (15 psi) 2 bar (30 psi) 4 bar (60 psi) 10 bar (150 psi) 40 bar (600 psi)	Presión relativa/ Presión absoluta	$A = \pm 0.075$ $A = \pm 0.15^{-1}$	$A = \pm 0.05$ $A = \pm 0.075^{-1}$	$A_{\text{Diff}} = \sqrt{\frac{(A_{\text{HP}} \cdot \text{URL}_{\text{HP}})^2 + (A_{\text{LP}} \cdot \text{URL}_{\text{LP}})^2}{100}}$ $Cálculo del porcentaje del límite superior del diferencial de presión:$ $A_{\text{Diff}} [\%] = \frac{A_{\text{Diff}} \cdot 100}{P_{\text{Diff}}}$
				 A0016469

1) Para conexiones a procesos higiénicos

## 15.4.7 Cambio por dispersión térmica de la salida del punto cero y de la salida de span

Célula de medición	−10+60 °C (+14+140 °F)	-4010 °C (-40+14 °F) +60+80 °C (+140+176 °F)	Cambios por dispersión térmica calculados $(T_{Dif})$ de la presión diferencial
	% de la amplitud de span p	ara cada sensor	
400 mbar (6 psi)	$\begin{split} T_{total} &= \pm 0,215 \\ T_{span} &= \pm 0,2 \\ T_{punto\ cero} &= \pm 0,015 \end{split}$	$\begin{array}{l} T_{total} = \pm 0.43 \\ T_{span} = \pm 0.4 \\ T_{punto\ cero} = \pm 0.03 \end{array}$	Cálculo (mbar, bar o psi): $T = \sqrt{(T + UPL)^{2} + (T + UPL)^{2}}$
1 bar (15 psi) 2 bar (30 psi) 4 bar (60 psi)	$\begin{split} T_{total} &= \pm 0,101 \\ T_{span} &= \pm 0,1 \\ T_{punto\ cero} &= \pm 0,01 \end{split}$	$\begin{split} T_{total} &= \pm 0.42 \\ T_{span} &= \pm 0.4 \\ T_{punto\ cero} &= \pm 0.02 \end{split}$	$\frac{1_{\text{Diff}} - \sqrt{(1_{\text{HP}} - 0_{\text{KL}_{\text{HP}})}}{100} + \frac{(1_{\text{LP}} - 0_{\text{KL}_{\text{LP}})}{100}}{100}$
10 bar (150 psi) 40 bar (600 psi)			Cálculo del porcentaje del límite superior del diferencial de presión: $T_{Diff} [\%] = \frac{T_{Diff} \cdot 100}{P_{Diff}}$
			A0016475

#### 15.4.8 Rendimiento total

La especificación del "Rendimiento total" comprende los efectos de la no linealidad, incluidas la histéresis, la no repetibilidad y el cambio del punto cero por dispersión térmica.

Célula de medición	% del límite superior para cada sensor	Rendimiento total calculado (TP <sub>Dif</sub> ) de la presión diferencial	
400 mbar (6 psi)	$TP = \pm 0.25$ $TP = \pm 0.34^{-1}$	Cálculo (mbar, bar o psi):	
1 bar (15 psi) 2 bar (30 psi) 4 bar (60 psi) 10 bar (150 psi) 40 bar (600 psi)	$TP = \pm 0.15$ $TP = \pm 0.25^{-1}$	$\begin{split} TP_{Diff} &= \sqrt{\left(\frac{TP_{HP}}{100} \cdot URL_{HP}\right)^{2} + \left(\frac{TP_{LP}}{100} \cdot URL_{LP}\right)^{2}} \\ Cálculo del porcentaje del límite superior del diferencial de presión: \\ TP_{Diff} [\%] &= \frac{TP_{Diff} \cdot 100}{P_{Diff}} \end{split}$	16470
		A0016	16471

Todas las especificaciones se aplican al rango de temperaturas -10...+60 °C (+14...+140 °F).

1) Para conexiones a procesos higiénicos



La herramienta de selección "Dimensionado de la electrónica dp en Applicator", disponible de modo gratuito en la página web (www.endress.com/applicator), permite realizar cálculos detallados para cada una de sus aplicaciones.

#### Estabilidad a largo plazo 15.4.9

	1 año	5 años	10 años	Estabilidad a largo plazo calculada (L <sub>Dif</sub> )	
Rangos de medición	% del límite superior para cada sensor		cada sensor	de la presion diferencial	
400 mbar (6 psi)	$L = \pm 0.035$ $L = \pm 0.25^{-11}$	$L = \pm 0,14$	$L = \pm 0,32$	Cálculo (mbar, bar o psi):	
1 bar (15 psi)	$L = \pm 0,020$ $L = \pm 0,1^{(1)}$	L = ±0,08	$L = \pm 0,180$	$L_{\text{Diff}} = \sqrt{\left(L_{\text{HP}} \cdot \text{URL}_{\text{HP}}\right)^2 + \left(L_{\text{LP}} \cdot \text{URL}_{\text{LP}}\right)^2}$	
2 bar (30 psi) 4 bar (60 psi) 10 bar (150 psi)	$L = \pm 0.025$ $L = \pm 0.1^{11}$	L = ±0,05	L = ±0,075	Cálculo del porcentaje del límite superior del diferencial de presión/año:	A0016463
40 bar (600 psi)	$L = \pm 0.025$ $L = \pm 0.1^{1}$	L = ±0,075	$L = \pm 0,100$	$L_{\text{Diff}} [\%] = \frac{L_{\text{Diff}} \cdot 100}{P_{\text{Diff}}}$	
					A0016464

Para conexiones a procesos higiénicos 1)

#### 15.4.10 Error total

El error total comprende el rendimiento total y la estabilidad a largo plazo. Todas las especificaciones se aplican al rango de temperaturas –10...+60 °C (+14...+140 °F).

Célula de medición	% del límite superior/año para cada sensor	Error total calculado (TE $_{\rm Dif}$ ) de la presión diferencial
400 mbar (6 psi)	$TE = \pm 0,30$	Cálculo (mbar, bar o psi):
1 bar (15 psi) 2 bar (30 psi) 4 bar (60 psi) 10 bar (150 psi) 40 bar (600 psi)	TE = ±0,20	$TE_{Diff} = \sqrt{\frac{(TE_{HP} \cdot URL_{HP})^{2} + (TE_{LP} \cdot URL_{LP})^{2}}{100}}$ Cálculo del porcentaje del límite superior del diferencial de presión: $TE_{HP} [\%] = \frac{TE_{Diff} \cdot 100}{100}$
		P <sub>Diff</sub>

### 15.4.11 Tiempo de calentamiento

Entre 4 y 20 mA HART: < 10 s

## 15.5 Entorno

#### 15.5.1 Rango de temperaturas ambiente

- Sin indicador local: -40...+80 °C (-40...+176 °F)
- Con indicador local: -20...+70 °C (-4...+158 °F)

Rango de temperaturas de trabajo extendido con restricciones en las propiedades ópticas como la velocidad y el contraste del indicador. -40...+80 °C (-40...+176 °F)

En el caso de equipos para uso en zonas con peligro de explosión, véanse las Instrucciones de seguridad

El equipo puede ser usado en este rango de temperaturas. Los valores especificados, como por ejemplo los cambios por dispersión térmica, pueden ser sobrepasados.

#### 15.5.2 Rango de temperaturas de almacenamiento

-40...+80 °C (-40...+176 °F)

#### 15.5.3 Clase climática

Clase 4K4H (temperatura del aire: -20...+55 °C (-4...+131 °F), humedad relativa: entre 4 y 100 %) cumplida según DIN EN 60721-3-4 (condensaciones posibles)

#### 15.5.4 Grado de protección

IP66/68 4x/6P NEMA

Grado de protección IP 68 para la caja T17: 1,83 mH2O para 24 h

#### 15.5.5 Resistencia a vibraciones

Саја	Normativa sobre pruebas	Resistencia a vibraciones
Caja de aluminio y acero	IEC 61298-3	Garantizado para: Entre 10 y 60 Hz: ±0,15 mm (±0,0059 in); Entre 60 y 500 Hz: 2 g en los 3 planos

#### 15.5.6 Compatibilidad electromagnética

- Compatibilidad electromagnética según el Anexo A EN 61326 y la recomendación sobre compatibilidad electromagnética (EMC) NAMUR (NE21). Para saber más, consulte la Declaración de conformidad.
- Desviación máxima: < 0,5 % de span</li>
- Todas las mediciones de compatibilidad electromagnética (EMC) se llevaron a cabo con una Rangeabilidad (TD) = 2:1.

## 15.6 Proceso

## 15.6.1 Rango de temperaturas de proceso para instrumentos con sello separador cerámico FMD71

- Rosca y bridas: -25...+125 °C (-13...+257 °F)
- Conexiones sanitarias:-25...+130 °C (-13...+266 °F) , 150 °C (302 °F) para máx. 60 minutos
- Versión para altas temperaturas: -15...+150 °C (+5...+302 °F); véase información de pedido, código de producto 610, opción "NB".
- Para aplicaciones de vapor saturado, utilice un instrumento con un sello separador metálico o disponga un sifón para el aislamiento de la temperatura durante la instalación.
- Preste atención al rango de temperaturas de proceso de la junta. Véase también la siguiente tabla.

Juntas	Observaciones	Rango de medida de temperaturas de proceso		Opción <sup>1)</sup>
		Conexión o brida roscadas	Conexiones a proceso sanitarias	
FPM Viton	-	-25+125 °C (-13+257 °F)/ 150 °C (302 °F) 2)	-	A
FPM Viton	FDA <sup>3)</sup> , 3A Clase I, USP Clase VI	−5+125 °C (+23+257 °F)	−5+150 °C (+23+302 °F)	В
Kalrez, Compuesto 4079	-	+5+125 °C (+41+257 °F) +5+150 °C (+41+302 °F)	-	D
NBR	FDA <sup>3)</sup>	-10+100 °C (+14+212 °F)	-	F
NBR, baja temperatura	-	-40+100 °C (-40+212 °F)	-	Н
HNBR <sup>4)</sup>	FDA <sup>3)</sup> , 3A Clase II, KTW, AFNOR, BAM	−25+125 °C (−13+257 °F)/ 150 °C (302 °F) <sup>2)</sup>	−20+125 °C (−4+257 °F)	G
EPDM 70	FDA <sup>3)</sup>	-40+125 °C (-40+257 °F)	-	J
EPDM 291 <sup>4)</sup>	FDA <sup>3)</sup> , 3A Clase II, USP Clase VI, DVGW, KTW, W270, WRAS, ACS, NSF61	–15+125 °C (+5+257 °F)/ 150 °C (302 °F) <sup>2)</sup>	–15+150 °C (+5+302 °F)	К
FFKM Kalrez 6375	-	+5+125 ℃ (+41+257 ℉)	-	L
FFKM Kalrez 7075	-	+5+125 °C (+41+257 °F)	-	М
FFKM Kalrez 6221	FDA <sup>3)</sup> , USP Clase VI	−5+125 °C (+23+257 °F)	−5+150 °C (+23+302 °F)	Ν
Fluoroprene XP40	FDA <sup>3)</sup> , USP Clase VI, 3A Clase I	+5+125 °C (+41+257 °F)/ 150 °C (302 °F) <sup>2)</sup>	+5+150 °C (+41+302 °F)	Р
Silicona VMQ	FDA <sup>3)</sup>	−35+85 °C (−31+185 °F)	−20+85 °C (−4+185 °F)	S

Los rangos de temperaturas de proceso que aquí se indican se refieren al funcionamiento permanente del FMD71. Para instrumentos con conexiones a proceso higiénicas, una mayor temperatura (máx. 150 °C (302 °F)) puede aplicarse durante un periodo corto de tiempo (máx. 60 min) para la limpieza.

1) código de producto del Product Configurator para "Junta"

2) 150 °C (302 °F) en la versión para temperaturas altas

3) Food-safe FDA 21 CFR 177.2600

4) Estas juntas se utilizan para instrumentos con conexiones a proceso con aprobación 3A.

#### Aplicaciones con cambios de temperatura

Los cambios extremos de temperatura frecuentes pueden provocar errores de medición temporalmente. La compensación de la temperatura se realiza tras unos minutos. La compensación de temperatura interna es más rápida cuanto menos sea el cambio de temperatura y mayor el intervalo de tiempo.

## 15.6.2 Rango de temperaturas de proceso para instrumentos con sello separador metálico FMD72

	Equipo	Valores límite
Conexiones a proceso con sello separador interno Conexiones a proceso con sello separador de montaje enrasado (bridas, G 1 A, G 1½, G 2, MNPT)		−40+125 °C (−40+257 °F)
		-40+100 °C (-40+212 °F)
	Conexiones a proceso higiénicas con sello separador de montaje enrasado.	-40+130 °C (-40+266 °F) Para un máx. de 60 minutos: +150 °C (+302 °F)

### 15.6.3 Especificaciones de presión

#### **ADVERTENCIA**

La presión máxima que tolera el equipo de medición está determinada por el elemento menos resistente a la presión.

- Para las especificaciones de presión, véanse las secciones "Rango de medición" y "Construcción mecánica" del documento de Información técnica.
- La presión máxima de trabajo (MWP) está indicada en la placa de identificación de cada módulo sensor. Este valor se refiere a la temperatura de +20 °C (+68 °F), o +38 °C (+100 °F) para bridas ASME, y puede presentarse en el instrumento durante un intervalo de tiempo ilimitado. Observe la dependencia entre presión y temperatura.
- Consulte las siguientes normas publicadas para los valores de presión que se admiten a temperaturas más elevadas: EN 1092-1: 2001 Tab. 18 (En cuanto a las propiedades de estabilidad con respecto a la temperatura, los materiales 1.4435 y 1.4404 están incluidos en el mismo grupo 13E0, en la Tabla de la norma EN 1092-1. 18. La composición química de ambos materiales puede ser idéntica.) // ASME B 16.5a 1998 Tab. 2-2.2 F316 // ASME B 16.5a 1998 Tab. 2.3.8 N10276 // JIS B 2220
- ► La presión de prueba se corresponde con el límite de sobrecarga de cada sensor (límite de sobrepresión OPL = 1,5 x MWP (la fórmula no es válida para el FMD72 con una célula de medición a 40 bar (600psi))) y debe aplicarse únicamente durante un tiempo limitado a fin de evitar daños irreparables.
- La «Directiva sobre equipos de/a presión» (Directiva 97/23/EC de la CE) utiliza la abreviatura "PS". La abreviatura "PS" corresponde a la presión máxima de trabajo (MWP) del equipo de medida.
- En el caso de la gama de sensores y las conexiones a proceso en que el límite de sobrepresión (LSP) de la conexión de proceso es menor que el valor nominal del sensor, el equipo se configura en fábrica, al máximo total, al valor LSP de la conexión a proceso. Si se desea utilizar la gama completa de sensores, seleccione una conexión a proceso con un valor LSP superior (1,5 x PN; MWP = PN).

## 15.7 Datos técnicos adicionales

Véase la Información técnica:

## Índice alfabético

## 0...9

2° valor disp. (002)	1
3° valor disp. (288) 11	0
A Aiusto donsidad (034)	1
Altura lleno (033)/(188)	1
Altura vacío (030)/(186)	0
Amortiguación (017)/(184) 8	5
Aplicación	0
С	
Calib. vacío (011/28)	3
Calib. vacío (028)/(011) 8	9
Calibr. lleno (012/031)	3
Calibr. lleno (U31)/(U12)	0
Riesgos residuales	1
Cód. ext. producto (097)	8
Cód. Tipo equipo (279) 10	9
Código de producto (098) 9	8
Código diagnos. (071)	6
Codigo oper. (U21)         8           Código regtour (124)         10	6 2
Comp ante fallas $(050)$ 9	Э 4
Comp. ance rando (0,0,	-

Código diagnos. (071)
Código oper. (021) 86
Código restaur. (124)
Comp. ante fallas (050)
Concepto de reparaciones
Configuración para mediciones de nivel
Configuración para mediciones de presión 62
Configurar el idioma
Configurar el lado de alta presión
Configurar el modo de medición
Configurar la medición de nivel
Configurar la medición de presión 62
Configurar la unidad de presión
Configurar LRV (013, 056, 166, 168) 84
Configurar URV (014, 057, 167, 169) 84
Conmu.cor.alarma (165)
Conmut. amortig. (164)
Contad. config. (100)
Contador P < Pmín (262) 106
Contador P < Pmín (267) 107
Contador P > Pmáx (263) 106
Contador P > Pmáx (269) 108
Contenido depósito (043)
Contraste del módulo visualizador
Corr. alarma alta (052)

### D

Declaración de conformidad         1           Def. código (023)         8           Densidad proceso (035)         9	1
Descrip. depósito (173)	15
Diagnóstico	
Símbolos	7
Diagnóstico 1 (075) 9	7
Diagnóstico 2 (076) 9	7

Diagnóstico 3 (077) 9	7
Diagnóstico 4 (078) 9	7
Diagnóstico 5 (079) 9	7
Diagnóstico 6 (080) 9	7
Diagnóstico 7 (081) 9	7
Diagnóstico 8 (082) 9	7
Diagnóstico 9 (083) 9	7
Diagnóstico 10 (084)	7

### Ε

Editar tabla (042)	94
Eliminación	72
Estado de bloqueo	36
Evento de diagnóstico	68
Eventos de diagnóstico	67

## F

Fiabilidad	.1
Fijar corr. mín. (053)	)5
Form. entr. HART (157) 10	)4
Formato 1º val. (004) 8	32

## G

Giro del módulo indicador	22
I	
ID fabricante (103)	99
Indicador local	
ver En estado de alarma	
ver Mensaje de diagnóstico	
Instrucciones de seguridad	
Básico	10
Instrucciones de seguridad (XA)	. 7

## L

Lado alta pres. (183)	.05
Limite inf. sen. (101)	99
Limite inf. sen. (272)	08
Límite sup. sen. (102)	99
Límite sup. sen. (273) 1	09
Limpieza	73
Limpieza externa	73
Localización y resolución de fallos	67

## М

Mantenimiento	73
Marca CE (declaración de conformidad)	11
Máx. valor temp. (265)	107
Máx. valor temp. (271)	108
Mensaje de diagnóstico	67
Menú	
Descripción del parámetro	81
Visión general	76
Menú de configuración	
Descripción del parámetro	81
Visión general	76
Modo calibración (027)	89

Modo de despl. (001)       81         Modo de medición (005/182)       82         Modo linzn. (037)       92         Modo sal. fallo (051)/(190)       105         Modo simulación (112)       100
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## N

Nivel antes linzn. (019)	85
N° TAG cliente (254)	06
Número de línea (039)	93
Número de serie (096)	98

## 0

0	
Obtener LRV (015)	84
Obtener URV (016)	85

## Ρ

Personal	
Requisitos	C
Piezas de repuesto	5
Placa de identificación	5
Placa de identificación	5
Pos. ajuste cero (007)	3
Pres dif. medida (020)	б
Pres. corregida (172)	5
Pres. máx. med. (074)	б
Pres. máx. med. (268)	7
Pres. medida HP (281)	9
Pres. medida LP (282)	9
Pres. mín. med. (073)	б
Pres. mín. med. (266)	7
Pres. sensor LP (280)	9
Presión lleno (032)/(187)	1
Presión sensor HP (109)	C
Presión vacío (029)/(185)	C
Productos	C
Protocolo HART®	
Datos sobre la versión del equipo 42	1
Herramientas de configuración	1
Variables de proceso	1

## R

Revisión equipo (108)		100
-----------------------	--	-----

## S

5
Seguridad del producto
Seguridad en el lugar de trabajo
Selección nivel (024)
Señales de estado 67
Sim. cont. depósito (116)
Sim. corriente (117) 102
Sim. núm. error (118)
Sim. pres. dif. (113)
Sim. pres. HP (284)
Sim. pres. LP (285) 110
Símbolos de error
Simul. nivel (115)
Sustitución de un instrumento

#### Т

1
TAG del instrum. (022)
Temp. mín. med. (264)
Temp. mín. med. (270)
Temp. sensor HP (110)
Temp. sensor LP (283) 110
Texto sobre el evento
Transmisor
Giro del módulo indicador

#### U

U
Últ. diag. 1 (085)
Últ. diag. 2 (086) 97
Últ. diag. 3 (087)
Últ. diag. 4 (088)
Últ. diag. 5 (089)
Últ. diag. 6 (090)
Últ. diag. 7 (091)
Últ. diag. 8 (092)
Últ. diag. 9 (093)
Últ. diag. 10 (094)
Últ.código diag. (072)
Unid. presión (125)
Unid.post linzn. (038)
Unidad altura (026) 88
Unit ant. linzn. (025)
Uso correcto del instrumento de medición
ver Uso previsto
Uso previsto
Utilización del instrumento de medición
Casos límite
Uso incorrecto
V

Valor corriente (054)	96
Valor x (040)/(123)/(193)	93
Valor y (041)/(194)	93
Versión ENP (099)	98
Versión firmware (095)	97
Visor W@M Device Viewer	75



www.addresses.endress.com

