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

Medición de nivel mediante presión diferencial electrónica

Transmisor de presión diferencial electrónico con sensores cerámicos y metálicos





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

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

Disponibles para todas las versiones del equipo mediante:

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





A0023555

Índice de contenidos

1	Información del documento	. 4
1.1	Finalidad del documento	. 4
1.2	Símbolos empleados	. 4
1.3	Documentación	6
1.4	lerminos y abreviaturas	. 9
1.5	Calculo de la rangeabilidad	10
1.0		11
2	Instrucciones básicas de seguridad	11
2.1	Requisitos relativos al personal	11
2.2	Uso previsto	11
2.3	Seguridad en el lugar de trabajo	. 12
2.4	Fiabilidad	12
2.5	Seguridad dei producto	15
3	Descripción del producto	13
3.1	Diseño del producto	13
4	Recepción de material e identificación del producto	15
4.1	Recepción de material	. 15
4.2	Identificación del producto	10
4.5	Almacenamiento y transporte	. 17
1. 1	Timucchamilento y damporte	17
5	Instalación	20
5.1	Dimensiones para el montaje	. 20
5.2	Lugar de instalación	20
5.3	Orientación	. 20
5.4	Instrucciones generales de instalación	20
5.5	Asiamiento termico - version rAMD/1 para temperaturas elevadas	· 41 22
5.7	Montaie de módulos sensor con casquillo de montaie PVDF	23
5.8	Instalación del transmisor	23
5.9	Cierre de la tapa del cabezal	23
5.10	Junta para el montaje con brida	. 24
5.11	Verificación tras la instalación	. 24
6	Conexión eléctrica	25
61	Conexión del módulo sensor I.P. con el módulo sensor HP	2.5
6.2	Conexión del módulo sensor HP con el transmisor	26
6.3	Conexión de la unidad de medición	28
6.4	Condiciones para la conexión	. 30
6.5	Datos de conexión	. 30
6.6	Verificación tras la conexión	30
7	Posibilidades de operación	31
7.1	Operaciones sin menú de configuración	. 31
7.2	Operaciones de configuración con menú de configuración	. 34
7.3	Estructura del menú de configuración	34
7.4	Posibilidades de operación	. 35
7.5	Configuración del equipo utilizando el indicador de campo (opcional)	36
7.0 7.7	Computation mediante el software de computation de Endress+Hauser	טכ. סב
7.8	Bloqueo/desbloqueo de la configuración	30
7.9	Recuperar los ajustes de fábrica (reset)	39
_		
8	Integración del transmisor mediante el protocolo HART [®]	39

9	Puesta en marcha	39
9.1	Verificación tras la instalación y comprobación de funciones	. 39
9.2	Bloqueo/desbloqueo de la configuración	39
9.3	Puesta en marcha sin menú de configuración	40
9.4	Puesta en marcha con menú de configuración	42
9.5	Selección de idioma	. 42
9.6	Selección del modo de medición	. 42
9.7	Seleccionar el lado de alta presión	43
9.8	Selección de la unidad de presión	. 43
9.9	Pos. ajuste cero	44
9.10	Configurar la medición de nivel	45
9.11	Linealización	49
9.12	Configurar la medición de presión	49

1 Información del documento

1.1 Finalidad del documento

El manual de instrucciones abreviado contiene toda la información imprescindible desde la recepción de material hasta la puesta en marcha del equipo.

1.2 Símbolos empleados

1.2.1 Símbolos de seguridad

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

1.2.2 Símbolos eléctricos

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
	Corriente continua	\sim	Corriente alterna
~	Corriente continua y corriente alterna	<u>+</u>	Conexión a tierra Una borna de tierra que, para un operario, está conectado con tierra mediante un sistema de puesta a tierra.

Símbolo	Significado
	Tierra de protección (PE) Un terminal que debe conectarse con tierra antes de hacer cualquier otra conexión.
	Los bornes de tierra se sitúan dentro y fuera del equipo:Borne de tierra interno: conecta la tierra de protección a la red principal.Borne de tierra externo: conecta el equipo al sistema de puesta a tierra de la planta.

1.2.3 Símbolos de herramientas

Símbolo	Significado	
	Destornillador plano	
A0011220		
	Destornillador de estrella	
A0011219		
$\bigcirc \not \Subset$	Llave Allen	
A0011221		
Ń	Llave fija para tuercas	
A0011222		

1.2.4 Símbolos para determinados tipos de información

Símbolo	Significado	
\checkmark	Permitido Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos.	
	Preferido Procedimientos, procesos o acciones que son preferibles.	
\mathbf{X}	Prohibido Procedimientos, procesos o acciones que están prohibidos.	
i	Consejo Indica información adicional.	

Símbolo	Significado
Ĩ	Referencia a documentación
	Referencia a páginas
	Referencia a gráficos
	Inspección visual

1.2.5 Símbolos en gráficos

Símbolo	Significado	
1, 2, 3	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 la zona de descarga del sitio de Endress+Hauser en Internet: www.endress.com → Descargas

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

TI01033P:

El documento contiene todos los datos técnicos de su equipo y proporciona una visión general de los accesorios y otros productos que puede encargar para el equipo.

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

BA01044P:

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.

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

GP01013P:

El documento proporciona explicaciones detalladas para cada parámetro del menú de configuración. Las descripciones están pensadas para las personas que tengan que trabajar

con el instrumento a lo largo de todo su ciclo de vida y que tengan que 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 1)
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	XA01353P	NB
FMD71, FMD72	INMETRO Ex ia IIC T6T4 Ga/Gb	XA01378P	MA
FMD71, FMD72	INMETRO Ex d [ia] IIC T6T4 Ga/Gb	XA01379P	MC
FMD71, FMD72	EAC Ga/Gb Ex ia IIC T6T4	XA01594P	GA
FMD71, FMD72	EAC Ga/Gb Ex d [ia] IIC T6T4 X	XA01595P	GB
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	СС
FMD71 CSA C/US IS CI.I Div.1 Gr.A-D, Ex ia Zonas 0, 1, 2 XA		XA00630P	CA
FMD72 CSA C/US IS CI.I Div.1 Gr.A-D, Ex ia Zonas 0, 1, 2 XA0062		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 XA00671F		XA00671P	СС
FMD72	FM C/US IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, AEx ia, Zonas 0, 1, 2	XA00624P	FA

Equipo	Directiva Docume		Opción ¹⁾
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



Posición	Término/ abreviatura	Explicación
1	OPL	El OPL (limite de sobrepresión o sobrecarga del sensor) del equipo de medición, depende del elemento de calificación más baja 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 e información adicional, véase la sección "Especificaciones de presión" del Manual de instrucciones. El OPL únicamente debe aplicarse durante un periodo de tiempo limitado.
2	MWP	La MWP (presión máxima de trabajo) de los sensores depende del elemento de calificación más baja con respecto a la presión de los componentes seleccionados, es decir, tiene en cuenta la conexión a proceso además de la célula de medición. Observe también la dependencia entre presión y temperatura. Para información sobre normas e información adicional, véase la sección "Especificaciones de presión" del Manual de Instrucciones. La MWP puede aplicarse sobre el equipo durante un periodo de tiempo ilimitado. La MWP se encuentra también en la placa de identificación del equipo.

Posición	Término/ abreviatura	Explicación
3	Rango máximo de medición del sensor	Span entre el Límite inferior (LRL) y superior (URL) del rango El rango de medición del sensor equivale al span calibrable/ajustable máximo.
4	Span calibrado/ ajustado	Span entre el Valor inferior (LRV) y superior (URV) del rango Ajuste de fábrica: de 0 al URL Otros spans calibrados pueden pedirse como spans personalizados.
р	-	Presión
-	LRL	Límite inferior del rango
-	URL	Límite superior del rango
-	LRV	Valor inferior del rango
-	URV	Valor superior rango
-	TD (Rangeabilidad)	Rangeabilidad Ejemplo - véase la sección siguiente.

1.5 Cálculo de la rangeabilidad



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

Ejemplo

- Sensor:10 bar (150 psi)
- Límite superior del rango (URL) = 10 bar (150 psi)
- Span calibrado/ajustado: 0 ... 5 bar (0 ... 75 psi) • Valor inferior del rango (LRV) =0 bar (0 psi)
- Valor superior del rango (URV) = 5 bar (75 psi)

Rangeabilidad (TD):



1.6 Marcas registradas

1.6.1 HART®

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

2 Instrucciones básicas de seguridad

2.1 Requisitos relativos al personal

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

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

2.2 Uso previsto

2.2.1 Aplicaciones y productos

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

Véase el Manual de Instrucciones.

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



A0016449

- 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).

4 Recepción de material e identificación del producto

4.1 Recepción de material



A0016870

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



¿La mercancía presenta daños visibles?

Endress+Hauser



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



A0022106

A0016054

¿Se proporciona 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 producto con desglose de las características del equipo en el albarán de entrega
- Introduzca los números de serie indicados en las placas de identificación en W@M Device Viewer (www.es.endress.com/deviceviewer): se visualiza toda la información sobre el equipo de medición.

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

4.2.1 Dirección del fabricante

Endress+Hauser GmbH+Co. KG Hauptstraße 1 79689 Maulburg, Alemania Dirección de la planta de fabricación: consulte la placa de identificación.

4.3 Placas de identificación

4.3.1 Placas de identificación en el cabezal T14



- 1 Nombre del equipo
- 2 Código de producto (para hacer otros pedidos)
- 3 Código de producto extendido (completo)
- 4 Datos técnicos
- 5 Número de serie (para la 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 aplicación

4.3.2 Placas de identificación en el cabezal T17



- 1 Nombre del equipo
- 2 Dirección del fabricante
- *3 Código de producto (para hacer otros pedidos)*
- 4 Código de producto extendido (completo)
- 5 Número de serie (para la identificación)
- 6 Datos técnicos
- 7 Información relacionada con la certificación y número de documento de las Instrucciones de seguridad o número de dibujo

4.3.3 Placas de identificación en el cabezal



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).



5 Instalación

- Hay que evitar que entre humedad en el cabezal durante el montaje del equipo, el conexionado o durante las operaciones de configuración.
- Cuando la medición se realiza 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 la membrana con objetos duros y/o puntiagudos.
- No quite la membrana de protección hasta justo antes de la instalación.
- Asegure siempre firmemente la tapa de la caja y las entradas de cable.
- Dirija el cable y el conector hacia abajo cuando sea posible para evitar que la humedad (p.ej., agua de lluvia o condensación) 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.
- Módulo 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

- Los cabezales 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 gracias a la facilidad en la alineación del cabezal
- Fácil acceso operacional del dispositivo
- 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

Véase el Manual de Instrucciones.

5.6 Instalación de los módulos sensor

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" .

 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" → 🗎 40º "Ajuste de posición"→ 🗎 44.

- 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® (3) sin suciedad.
- No limpie ni toque el diafragma separador con objetos duros o puntiagudos.



A0017512

5.7 Montaje de módulos sensor con casquillo de montaje PVDF

Riesgo de dañar la conexión a proceso.

¡Riesgo de daños!

 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 debido a la rotura de las piezas. La rosca puede aflojarse si se somete a condiciones exigentes de presión y temperatura.

► La integridad de la rosca debe comprobarse regularmente y es posible que sea necesario reapretar la rosca con el par de apriete máximo de 7 Nm (5,16 lbf ft). Se recomienda utilizar cinta de teflón para sellar la rosca de ¹/₂" 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 (N.º 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

Véase el Manual de Instrucciones.

5.9 Cierre de la tapa del cabezal

AVISO

Ya no puede cerrarse la tapa del cabezal.

Rosca dañada

Cuando vaya a cerrar la tapa del cabezal, compruebe antes que la rosca de la tapa y la caja no presenten suciedad o partículas, por ejemplo, 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 un cabezal sanitario de acero inoxidable (T17)

Las tapas del compartimento de terminales y del compartimento de la electrónica se enganchan 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 tergiversados.

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.

5.11 Verificación tras la instalación

¿El equipo de medición presenta algún daño visible?
¿Cumple el equipo con las especificaciones del punto de medición? Por ejemplo: • Temperatura de proceso • Presión de proceso • Temperatura ambiente • Rango de medición
¿La identificación y el etiquetado del punto de medición son correctos (inspección visual)?
¿Se ha protegido apropiadamente el equipo contra precipitaciones y la luz solar directa?
¿El tornillo de seguridad y el tornillo de bloqueo están bien apretados?

Conexión eléctrica 6

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".

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.
- Desenrosque la tapa del cabezal 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 del cabezal.



- 1 BK (negro)
- 2 BU (azul)
- 3 WH (blanco)
- 4 BN (marrón)
- 5 Módulo sensor LP
- 6 Módulo sensor HP
- 7 Borne 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.

- Desenrosque la tapa del cabezal 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 del cabezal.



- 1 BK (negro)
- 2 BU (azul)
- 3 WH (blanco)
- 4 BN (marrón)
- 5 Módulo sensor HP
- 6 Transmisor
- 7 Borne de tierra
- 8 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/interruptor 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 del cabezal.
- 3. Pase el cable a través del prensaestopas.
- 4. Conecte el equipo conforme al diagrama siguiente.
- 5. Vuelva a enroscar la tapa del cabezal.

Conecte la tensión de alimentación.



- 1 Cabezal
- 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 Borne externo de tierra
- 6 Señal de prueba de 4 a 20 mA entre el terminal positivo y el de prueba
- 7 Borne interno de tierra, tensión de alimentación mínima = 12 VDC, 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" (Estado de suministro)	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

Véase el Manual de Instrucciones.

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

Véase el Manual de Instrucciones.

6.4.3 Entradas de cables

Véase el Manual de Instrucciones.

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

Véase el Manual de Instrucciones.

6.5 Datos de conexión

Véase el Manual de Instrucciones.

6.5.1 Carga máxima

Véase el Manual de Instrucciones.



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 250Ω .

6.6 Verificación tras la conexión

¿El equipo o el cable permanecen sin daños (inspección visual)?	
¿Los cables cumplen los requisitos especificados?	
Los cables están debidamente protegidos contra tirones?	
¿Están todos los prensaestopas bien instalados, apretados y sellados?	
¿La tensión de alimentación concuerda con la especificada en la placa de identificación?	
¿Se han asignado correctamente los terminales ?	

En caso 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 del cabezal están todas bien colocadas y apretadas?
¿Está bien apretado el tornillo de bloqueo?

7 Posibilidades de operación

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 del cabezal 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.



A0016499

Las teclas de configuración situadas en el exterior del equipo evitan tener que abrir la tapa del cabezal 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		
	etiquetado	"off"	"on"	
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 tlas variaciones del valor medido. ¹⁾	
3	SW/Alarma mín	La corriente de alarma se configura mediante el ajuste del menú de configuración. ("Ajuste" → "Conf. Extendida" → "Salida de corriente" → "Modo sal. Fallo") ²⁾	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" → "Amortiguación"). Ajuste de fábrica: τ = 2 s o lo especificado en el pedido.

2) Ajuste de fábrica: 22 mA

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" (véase el "Manual de Instrucciones"), o la sección "Modo de medición de nivel".→ 🗎 40
+ 	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" (véase el "Manual de Instrucciones"), o la sección "Modo de medición de nivel" → 🖺 40.
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 de operación

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

Rol de usuario	Significado
Operario	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 las tareas de lectura, puede que tenga que utilizar algunas funciones relacionadas específicamente con la aplicación y que implican algunas operaciones de configuración del equipo. 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 lo cual 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 los expertos realizan en 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 "Experts" pueden disponer de todo el conjunto de parámetros.

7.3 Estructura del menú de configuración

Rol de usuario	Submenú	Significado/utilidad
Operario	Idioma	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.
Operario	Indic./ Operac.	Contiene los parámetros necesarios para configurar el indicador de valores medidos (selección de los valores mostrados, formato de visualización, contraste del indicador, 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	 Contiene todos los parámetros necesarios para poner en funcionamiento las operaciones de medición. Este submenú tiene la siguiente estructura: Parámetros de ajuste estándar Una amplia gama de parámetros que sirven para configurar aplicaciones típicas y que se encuentran disponibles al empezar. Al seleccionar el modo de medición se selecciona también el conjunto de parámetros que quedará disponible. Tras ajustar todos estos parámetros, el proceso de medición suele estar completamente configurado, en la mayoría de los casos. Submenú "Conf. Extendida" El submenú "Conf. Extendida" El submenú "Conf. Extendida" encuentra la señal de salida. Este menú está subdividido en otros submenús en función del modo de medición seleccionado.

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

7.4 Posibilidades de operación

7.4.1 Configuración local



A0017650

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, incluyendo 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

Véase el Manual de Instrucciones.

Símbolos visualizados para indicar el estado de bloqueo

Véase el Manual de Instrucciones.

Símbolos visualizados para informar sobre las comunicaciones

Véase el Manual de Instrucciones.

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
+ A0017679	 Navegación descendente en la lista de selección Editar valores numéricos y caracteres en una función
	 Navegación ascendente en la lista de selección Editar valores numéricos y caracteres en una función
E 	 Confirmar la entrada Pasar al ítem siguiente Seleccionar un elemento del menú y activar el modo de edición
+ y E A0017879 A0017881	Ajustar el contraste del indicador de campo: más oscuro
у Е 	Ajustar el contraste del indicador de campo: más brillante
+ у	 Funciones de cancelación (ESC): Salir del modo de edición de un parámetro sin guardar ningún cambio. 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.

7.5.5 Ejemplos de navegación

Parámetros mediante lista desplegable

	Idio	ma	000	Operación del software
1	• A E	Alemán Español		"Inglés" es el idioma por defecto del menú. Un \checkmark delante del texto de menú indica la opción que está activa.
2	/ / H	Alemán Español		Seleccione el idioma "Español" utilizando
3	✓ I /	Español Alemán		Confirme su selección con E. Un ✔ delante del texto de menú indica la opción que está activa (el idioma seleccionado es "Español"). Utilice E 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

	Pos. ajuste cero 007		Operación del software	
1	r	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 sobre	
	~	Confirmar	un rondo 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

Véase el Manual de Instrucciones.

7.6 Configuración mediante el software de configuración de Endress +Hauser

Véase el Manual de Instrucciones.

7.7 Acceso directo a parámetros

Véase el Manual de Instrucciones.

7.8 Bloqueo/desbloqueo de la configuración

Véase el Manual de Instrucciones.

7.9 Recuperar los ajustes de fábrica (reset)

Véase el Manual de Instrucciones.

8 Integración del transmisor mediante el protocolo HART[®]

Véase el Manual de Instrucciones.

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 🗎 24

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, cambie la posición del microinterruptor de protección contra escritura que se encuentra bajo el módulo del indicador $\rightarrow \exists 32$.

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, introduzca el código de acceso definido por el usuario $\rightarrow \cong$ 39.

9.3 Puesta en marcha sin menú de configuración

Véase el Manual de Instrucciones.

9.3.1 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
- Reiniciar el equipo, véase la tabla en la sección "Función de los elementos de configuración".
- La presión existente debe encontrarse dentro de los límites de presión nominal del módulo sensor. Véase la información indicada en la placa de identificación.

 - Las teclas ⊡ y ± tienen únicamente una función cuando se haya activado el "Modo calibración Húmedo". Las teclas no tienen ninguna función asignada en otros parámetros.
 - "Visión general sobre la medición de nivel" $\rightarrow \ \binomega{1.5mu}{1.5mu} 46$
 - - "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.

Re	Realice un ajuste de posición (véase la información presentada al principio de la sección "Puesta en marcha".)				
1	El equipo ya está instalado. No hay presión de proceso.				
2	🗉 Mantenga la tecla pulsada durante por lo menos 3 s.				
3	¿Se ha encendido brevemente el LED de la electrónica?				
4	k 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	La presión que se desea asignar a valor inferior de presión ("Presión vacío") 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	Sí No				
5	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.				

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	Sí No				
5	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 existen como valor superior de presión. Observe los límites entrada.				

9.4 Puesta en marcha con menú de configuración

La puesta en marcha comprende los siguientes pasos:

- Comprobación de funciones →
 ⁽¹⁾ 39
- Selección del idioma, modo de medida, lado de alta presión y unidad de presión \rightarrow 🖺 43
- Ajuste de posición $\rightarrow \square 44$
- Configurar la medición:
 - Medición de presión→ 🖺 49
 - − Medición de nivel \rightarrow 🖺 45

9.5 Selección de idioma

9.5.1 Configurar el idioma mediante indicador en campo

Lenguaje (000)	
Navegación	📾 📄 Menú principal → Language
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de Servicio/Expertos
Descripción	Seleccione el idioma que quiere utilizar con el indicador local.
Opciones	 Inglés Otro idioma (según lo indicado en el pedido del equipo) Puede haber un tercer idioma (el de la planta de fabricación)
Ajuste de fábrica	Inglés

9.5.2 Configurar el idioma mediante software de configuración (FieldCare)

Véase el Manual de Instrucciones.

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		
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de Servicio/Expertos	
Descripción	Seleccione el modo de medida. La estructura del menú de configuración cambia con el modo de medición.	
Opciones	 Presión Nivel	
Ajuste de fábrica	Nivel	

9.7 Seleccionar el lado de alta presión

9.7.1 Definir el lado de alta presión

Lado alta pres. (183)

Navegación			
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de Servicio/Expertos		
Descripción	Defina qué módulo sensor es el del lado de alta presión.		
Opciones	Módulo sensor HPMódulo sensor LP		
Ajuste de fábrica	Módulo sensor HP		

9.8 Selección de la unidad de presión

Unid. presión (125)	
Navegación	📾 📄 Ajuste → Unid. presión
Permiso de escritura	Operarios/Ingenieros de servicio/Expertos

Descripción	Seleccione la unidad en la que desea que se exprese la presión. Si se selecciona una nueva unidad para la presión, se convertirán correspondientemente todos los parámetros específicos de presión y se visualizarán expresados en la nueva unidad.
Opciones	 mbar, bar mmH2O, mH2O in H2O, ftH2O Pa, kPa, MPa psi mmHg, inHg kgf/cm²
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	General 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	□ Ajuste → Pos. ajuste cero			
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	ConfirmarCancelar	
Ejemplo	 Valor medido = 2,2 mbar (0,033 psi) Se utiliza el parámetro "Pos. ajuste cero" con la opción "Confirmar" para corregir el valor medido. De esta forma, usted asigna el valor 0,0 a la presión existente. Valor medido (tras el ajuste pos. cero) = 0,0 mbar Se corrige también el valor de la corriente. 	
Ajuste de fábrica	Cancelar	

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)" : % o unidades de nivel, volumen o masa.	 Calibración con presión de referencia (calibración en proceso) ⇒ ≅ 46 Calibración sin presión de referencia (calibración en seco), ⇒ ≅ 47 	El valor medido se visualiza en el indicador de valores medidos y en el parámetro "Nivel antes lin (019)".
La calibración se realiza entrando la densidad y dos pares de valores de altura y nivel.	"En altura"		 Calibración con presión de referencia (calibración en proceso) → △ 49 Calibración sin presión de referencia (calibración en seco), → △ 49 	

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)

Véase el Manual de Instrucciones.

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 gal) 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.
 - La orientación del instrumento puede originar un desplazamiento en los valores medidos y esto se manifiesta en que el valor medido no es igual a cero cuando el depósito está vacío o parcialmente lleno. Para información sobre cómo se ajusta la posición, véase.

	Descripción	
1	Seleccione el modo de medición "Nivel" mediante el parámetro "Modo de medida (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 presión" mediante el parámetro "Selección nivel (024)" . Ruta de acceso: Ajuste → Configuración extendida → Nivel → Selección nivel	A
4	Seleccione la unidad de volumen mediante el parámetro "Unit ant. linzn. (025)" , por ejemplo "!" (litros). Ruta de acceso: Ajuste → Configuración extendida → Nivel → Unid. 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 "Modo calibración (027)" . Ruta de acceso: Ajuste → Conf. Extendida → Nivel → Modo calibración	V E C D K H G C Véase el paso 6 en la tabla. D Véase el paso 5 en la tabla. E Véase el paso 7 en la tabla. E Véase el paso 9 en la tabla. F Véase el paso 11 en la tabla H Véase el paso 12 en la tabla i Valor en curso p Presión V Volumen
6	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	
7	Introduzca la presión para el punto inferior de calibración utilizando para ello el parámetro "Presión vacío (029)" , por ejemplo, 50 mbar (0,73 psi). Ruta de acceso: Ajuste → Conf. Extendida → Nivel → Presión vacío	
8	Introduzca el valor de volumen correspondiente al punto superior de calibración utilizando para ello el parámetro "Calibr. Ileno (031)" , por ejemplo, 1 000 l (264 gal). Ruta de acceso: Ajuste → Conf. Extendida → Nivel → Calibr. Ileno	
9	Introduzca la presión para el punto inferior de calibración utilizando para ello el parámetro "Presión lleno (032)" , por ejemplo, 450 mbar (6,53 psi). Ruta de acceso: Ajuste → Conf. Extendida → Nivel → Presión lleno	
10	El parámetro "Ajuste densidad (034)" 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	
11	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	
12	Utilice el parámetro "Configurar URV (167)" para definir el valor de volumen a asignar al valor superior de corriente (20 mA) (1000 l (264 gal)). Ruta de acceso: Ajuste → Conf. Extendida → Salida corriente → Configurar URV	

	Descripción
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.
14	Resultado: El rango de medida configurado está ajustado para 0 1000 l (0 264 gal).



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

Véase el Manual de Instrucciones.

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

Véase el Manual de Instrucciones.

9.10.7 Calibración con depósitos parcialmente llenos (calibración en proceso)

Véase el Manual de Instrucciones.

9.11 Linealización

Véase el Manual de Instrucciones.

9.12 Configurar la medición de presión

Véase el Manual de Instrucciones.



71396688

www.addresses.endress.com

