TI01252G/23/ES/06.22-00
71588761
2022-09-15

Información técnica
Micropilot NMR81

Medición de depósitos

Aplicación

La serie de medidores inteligentes de depósitos Micropilot NMR8x se ha diseñado para efectuar mediciones de nivel de líquidos de alta precisión en aplicaciones de almacenamiento y de proceso. Satisfacen las exigentes demandas propias de la gestión de inventarios de depósitos, del control de inventario, de la transferencia de custodia, del control de pérdidas, del ahorro de coste total y del funcionamiento seguro.

Áreas típicas de aplicación

- Medición precisa de nivel de petróleo (combustibles), sustancias químicas y alcohol en espacio libre
- El sistema inteligente NMR8x se monta directamente en el depósito, por lo que resulta ideal para instalaciones monotarea o multitarea, sirve para medir el nivel de líquido e integra una gran variedad de funciones de medición con sensores de depósito, como nivel de líquido, nivel de agua, temperatura y presión.

Ventajas

- Certificado SIL2/3 según IEC 61508 (nivel mínimo, máximo, continuo)
- Mide niveles de líquido con una precisión de +/- 0,5 mm (0,02 in) e integra sensores de temperatura, nivel de agua, presión y prevención de sobrellenado
- Robusta envolvente IP66/68, tipo NEMA 4x/6P, de acero inoxidable o aluminio y con antenas de 2” (50 mm) a 4” (100 mm)
- Gran variedad de señales de salida, entre otras V1, Modbus RS 485 y protocolo HART
- Adecuado para aplicaciones a presión atmosférica y a altas presiones de hasta 16 bar/1,6 MPa/232 psi

Endress+Hauser
People for Process Automation

Índice de contenidos

Información sobre el documento 3
Símbolos empleados 3

Funcionamiento y diseño del sistema 5
Principio de medición 5
Integración de sensores de depósito 6
Sistema de medición 7

Entrada/salida 8
Medición de nivel 8
Entrada activa HART Ex ia/IS 10
Módulos de E/S 11

Alimentación 19
Asignación de terminales 19
Tensión de alimentación 20
Consumo de potencia 20
Entradas de cable 21
Especificación del cable 21
Protección contra sobretensiones 22

Características de funcionamiento 23
Frecuencia de muestreo 23
Condiciones de funcionamiento de referencia 23
Resolución del valor medido 23
Error medido máximo 23
Histéresis 23
Repetibilidad 23
Linealidad 23
Deriva a largo plazo 23
Influencia de la temperatura ambiente 23

Instalación 24
Condiciones de instalación 24

Entorno 27
Rango de temperatura ambiente 27
Límites de temperatura ambiente 27
Clasificación de las condiciones ambientales según DIN EN 60721-3-4 28
Temperatura de almacenamiento 28
Humedad 28
Grado de protección 28
Resistencia a sacudidas 28
Resistencia a vibraciones 28
Compatibilidad electromagnética (EMC) 28

Proceso 29
Rango de temperatura del proceso 29
Rango de presión del proceso 29
Constante dieléctrica 29

Homologación de transferencia de custodia 30

Estructura mecánica 31
Medidas 31
Peso 35
Materiales 35

Operatividad 38
Esquema operativo 38
Modos de configuración 38
Configuración local 38
Configuración a distancia 39
Configuración a través de la interfaz de servicio 40

Certificados y homologaciones 41
Marca CE 41
Marca RCM-Tick 41
Homologación Ex 41
Junta simple según ANSI/ISA 12.27.01 41
Seguridad funcional (SIL) 41
WHG 41
Homologación de peso y medida 41
Norma de radio EN302372-1/2 42
FCC/Industry Canada 42
Protección contra radiaciones no ionizantes 42
Homologación CRN 42
Equipos de presión con presión permitida ≤ 200 bar (2 900 psi) 42
Prueba, certificado 43
Otras normas y directrices 43

Información para cursar pedidos 45
Datos para cursar pedidos 45
Certificado de calibración 45
Marcado 46

Paquetes de aplicaciones 47
Métodos avanzados de medición de depósitos 47

Accesorios 50
Accesorios específicos para el equipo 50
Accesorios específicos para comunicaciones 52
Accesorios específicos de servicio 52
Componentes del sistema 52

Documentación 54
Información técnica (TI) 54
Manual de instrucciones abreviado (KA) 54
Manual de instrucciones (BA) 54
Descripción de los parámetros del equipo (GP) 54
Instrucciones de seguridad (XA) 54
Instrucciones de instalación (EA) 54

Marcas registradas 54

Información sobre el documento

Símbolos empleados

Símbolos de seguridad

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

ADVERTENCIA
Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. Si usted no evita la situación peligrosa, ello podrá causar la muerte o graves lesiones.

ATENCIÓN
Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. No evitar dicha situación puede implicar lesiones menores o de gravedad media.

AVISO
Este símbolo señala información sobre procedimientos y otros hechos importantes que no están asociados con riesgos de lesiones.

Símbolos eléctricos

Corriente alterna

Corriente continua y corriente alterna

Corriente continua

Conexión a tierra

Borne de tierra que, por lo que se refiere al operador, está conectado con tierra mediante un sistema de puesta a tierra.

Tierra de protección (PE)

Bornes de tierra que se deben conectar a tierra antes de establecer cualquier otra conexión.

Los bornes de tierra están situados tanto en el interior como en el exterior del equipo:
- Borne de tierra interior: conecta la tierra de protección a la red principal,.
- Borne de tierra exterior: conecta el equipo al sistema de puesta a tierra de la planta.

Símbolos de herramientas

Destornillador Philips

Destornillador de hoja plana

Destornillador Torx

Llave Allen

Llave fija

Símbolos para determinados tipos de información y gráficos

Admisible
Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos

Preferidos
Procedimientos, procesos o acciones que son preferibles

Prohibido
Procedimientos, procesos o acciones que no están permitidos

Consejo
Indica información adicional

Referencia a documentación

Referencia a gráficos

Nota o paso individual que se debe respetar

1., 2., 3.
Serie de pasos

Resultado de un paso

Inspección visual

Configuración mediante software de configuración

Parámetros protegidos contra escritura

1, 2, 3, ...
Número del elemento

A, B, C, ...
Vistas

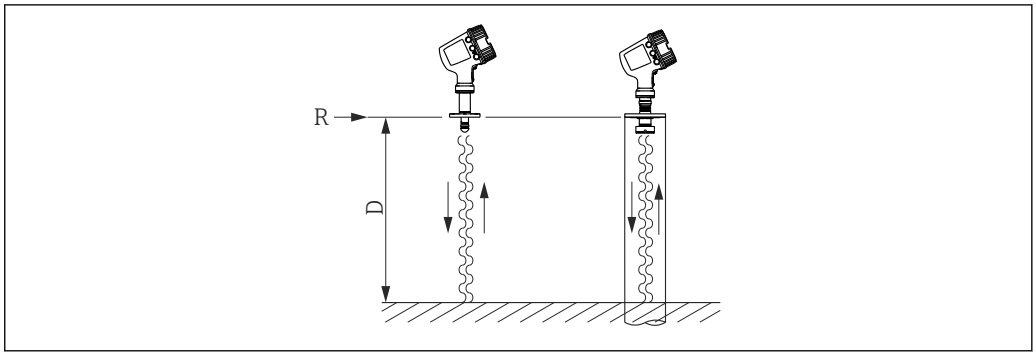
→ Instrucciones de seguridad
Observe las instrucciones de seguridad incluidas en los manuales de instrucciones correspondientes

Resistencia de los cables de conexión a la temperatura
Especifica el valor mínimo de temperatura al que son resistentes los cables de conexión

Funcionamiento y diseño del sistema

Principio de medición

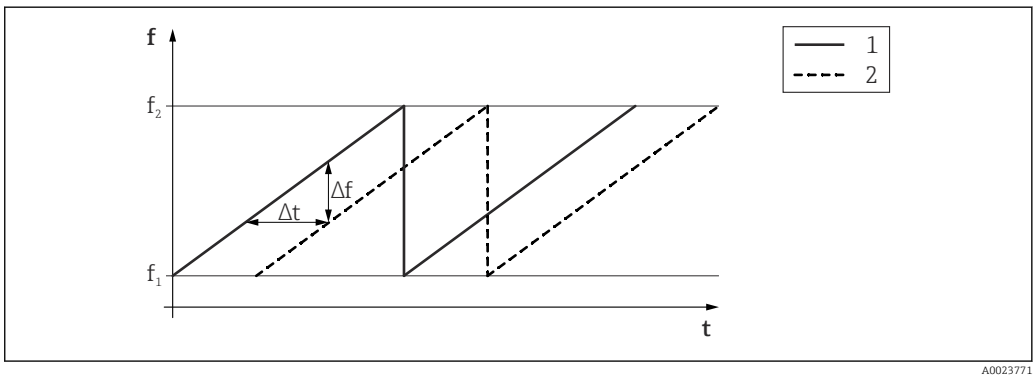
El Micropilot es un radar de nivel de tipo direccional cuyo funcionamiento se basa en el principio de la «onda continua modulada en frecuencia» (FMCW). El radar emite a través de la antena una onda generada por un oscilador de cristal de gran precisión y cuya frecuencia varía de forma continua. La onda se refleja en la superficie del producto y el sistema de radar la recibe de nuevo.



1 Principio FMCW: Emisión y reflexión de la onda continua.

R Punto de referencia de la medición
D Distancia entre R y la superficie del producto

La frecuencia de esta onda se modula con gran precisión, con la forma de una señal en diente de sierra, entre las dos frecuencias límite f_1 y f_2:



2 Principio FMCW: Resultado de la modulación de frecuencia

1 Señal emitida
2 Señal recibida

Así pues, en un instante dado, la diferencia entre las frecuencias de la señal emitida y la señal recibida es

$$\Delta f = k\,\Delta t$$

donde Δt es el tiempo de tránsito y k es la pendiente conocida de la modulación de frecuencia.

Δt, por otra parte, viene determinada por la distancia D entre el punto de referencia R y la superficie del producto:

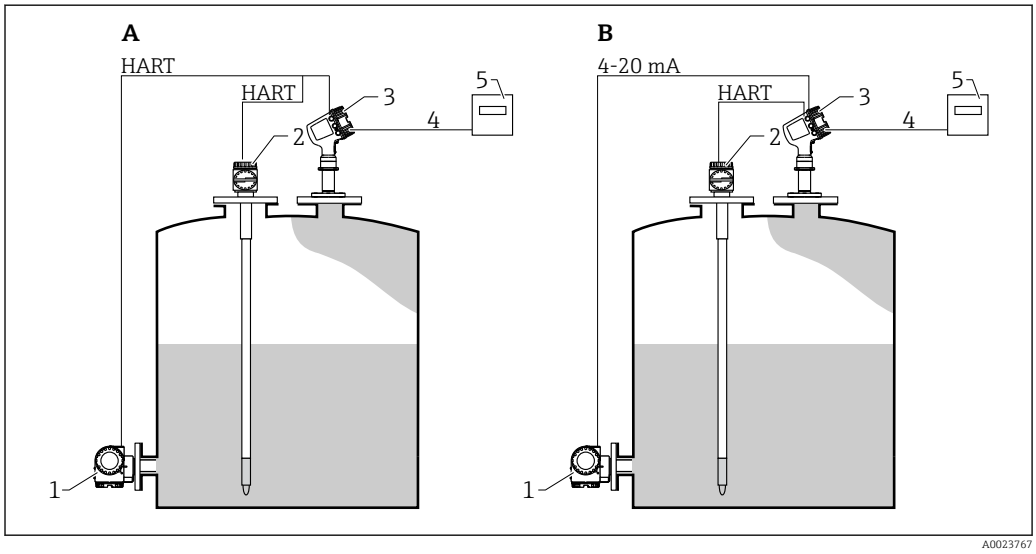
$$D = (c\,\Delta t)\ /\ 2$$

donde $c$es la velocidad de propagación de la onda.

En resumen, D se puede calcular a partir del desplazamiento en frecuencia Δf medido. D se usa posteriormente para calcular el contenido del depósito.

Integración de sensores de depósito

Además de medir el nivel, el equipo también se puede usar para integrar sensores de depósito en los sistemas de inventario de depósitos. Todos los valores medidos y calculados se pueden visualizar a través del indicador integrado. También se pueden transferir a un sistema de control de inventario a través de un protocolo de comunicación de campo.

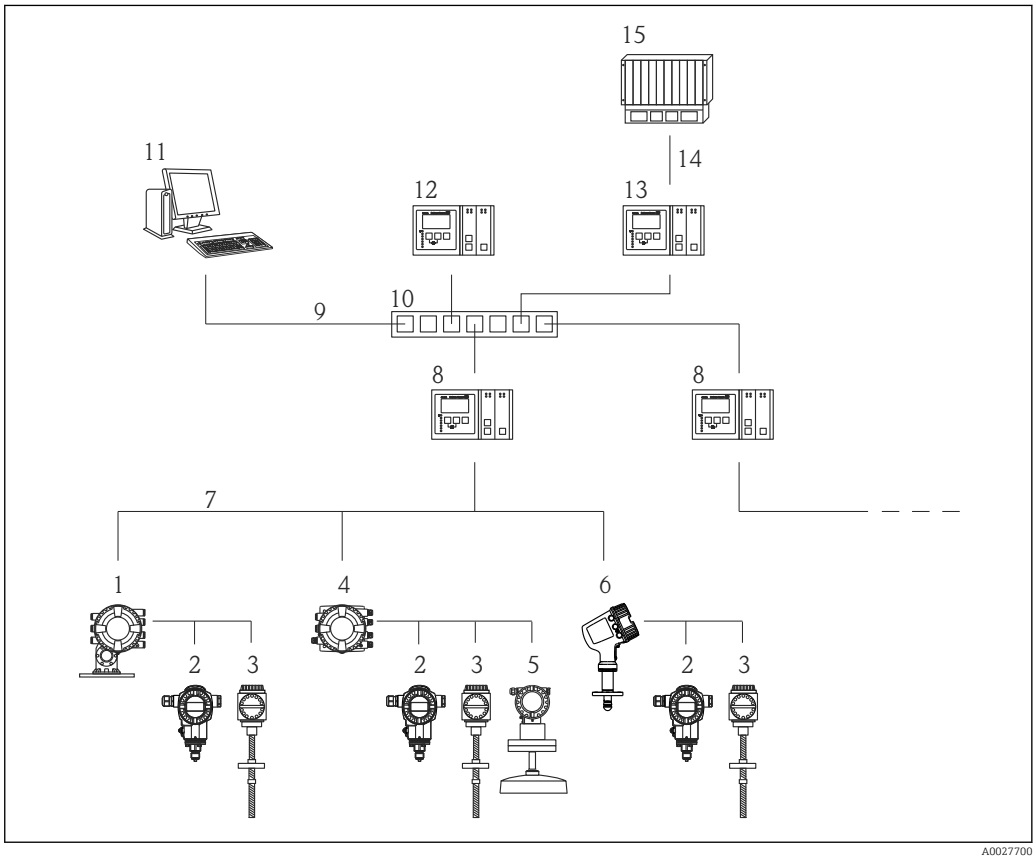


3 Integración de sensores de depósito con Micropilot (ejemplo)

A Modo HART multipunto
B Modo HART y analógico
1 Transmisor de presión
2 Transmisor de temperatura media
3 Micropilot
4 Transmisión de datos a un sistema de control de inventario a través de protocolo de campo
5 Sistema de control de inventario (p. ej., Tankvision NXA820 o Tankvision Professional NXA85)

Sistema de medición

- Desde la medición de nivel en solo un depósito hasta las más grandes aplicaciones para refinerías de petróleo, los equipos de medición de depósitos de Endress+Hauser son una parte integral de las soluciones de gestión de los parques de tanques. Se dispone de una gran variedad de protocolos de salida de datos para lograr una integración impecable en muchos sistemas de uso común.
- Un ejemplo fundamental es el Tankvision de Endress+Hauser. El sistema escalable Tankvision permite gestionar los depósitos de forma local para múltiples lazos de control a través de los protocolos Modbus o V1. Los datos acumulados están disponibles para el DCS y demás sistemas de gestión de planta a través de un Host Link.



4 Integración de equipos de medición de depósitos en un sistema de gestión de inventario (ejemplo típico)

1 *Proservo NMS8x*
2 *Transmisor de presión (p. ej., Cerabar)*
3 *Transmisor de temperatura (p. ej., Prothermo)*
4 *Tankside Monitor NRF81*
5 *Micropilot S FMR5xx*
6 *Micropilot NMR8x*
7 *Protocolo de campo (p. ej., Modbus, V1)*
8 *Escáner de depósito Tankvision NXA820*
9 *Ethernet*
10 *Conmutador EtherNet*
11 *Navegador de internet*
12 *Concentrador de datos Tankvision Data Concentrator NXA821*
13 *Tankvision Host Link NXA822*
14 *Modbus*
15 *DCS o PLC*

Entrada/salida

Medición de nivel

Variable medida

La variable medida es la distancia entre un punto de referencia (brida de montaje) y una superficie reflectora (p. ej.,, la superficie del producto).

Rango de medición máximo

El rango de medición máximo depende de la constante dieléctrica ε_r del producto medido y del tamaño de la antena:

A [1]	B [2]		
	50 mm (2 in)	80 mm (3 in)	100 mm (4 in)
1,4 ... 1,9 [3]	4 m (13 ft)	15 m (49 ft)	25 m (82 ft)
1,9 ... 4	8 m (26 ft)	30 m (98 ft)	50 m (164 ft) [4]
4 ... 10	20 m (66 ft)	60 m (197 ft) [4]	70 m (230 ft) [4]
> 10	30 m (98 ft)	70 m (230 ft) [4]	70 m (230 ft) [4]

1) Constante dieléctrica ε_r
2) Antena
3) Para la medición de gases absorbentes se debe usar un equipo de medición por radar guiado, equipos de medición con una frecuencia de medición diferente u otro principio de medición.
4) Para equipos con homologación de peso y medida: Rango de medición máximo: 30 m (98 ft)

Para conocer los valores de las constantes dieléctricas (CD) de muchos de los productos más utilizados en diversas industrias, puede consultarse:
- el manual sobre constantes dieléctricas (CD) de Endress+Hauser (CP01076F)
- la "App de valores CD" de Endress+Hauser (disponible para Android e iOS)

Para equipos con homologación de peso y medida (opción NTA, NTC, PTA o PTC de la característica de pedido 150 "Precisión, homologación de peso y medida"): Rango de medición máximo: 0,8 ... 30 m (2,6 ... 98 ft)

El rango de medición realmente usable depende de criterios adicionales, como el lugar de instalación o posibles interferencias por reflexiones.

Distancia mínima desde la brida hasta la superficie del producto: 0,8 m (2,6 ft)

Para medir gases absorbentes es preciso usar un equipo de medición por radar guiado, equipos de medición cuya frecuencia de medición no coincida o bien otro principio de medición diferente.

Es el caso, p. ej., de los productos siguientes:
- Acetona
- Clorometano
- Metiletilcetona
- Óxido de propileno
- VCM (cloruro de vinilo monómero)

Si necesita medir alguno de estos productos, póngase en contacto con Endress+Hauser. Juntos encontraremos la solución para su tarea de medición.

Frecuencia de trabajo

D [1]	O [2]
NMR81	aprox. 80 GHz

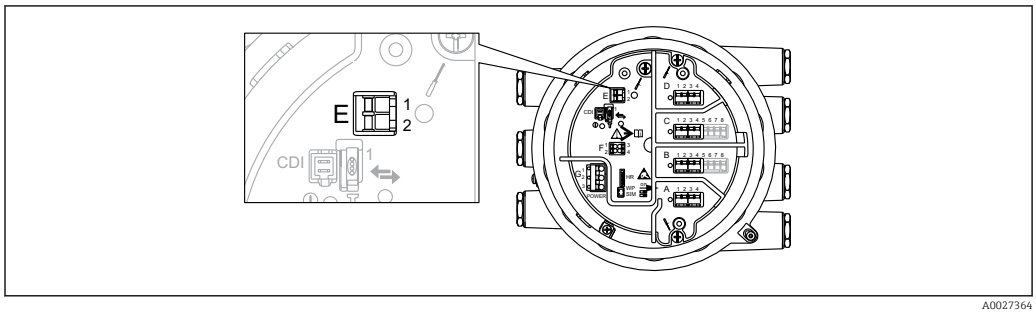
1) Equipo
2) Frecuencia de trabajo

Potencia de transmisión

D [1]	P1 [2]	P2 [3]	A [4]
NMR81	6,3 mW	1,8 mW	63 µW

1) Equipo
2) Potencia de pulso de pico generada
3) Potencia de pulso de pico radiada
4) Potencia media de salida

Entrada activa HART Ex ia/IS



5 Entrada activa HART Ex ia/IS

E1 HART +
E2 HART -

El equipo tiene una entrada activa HART Ex ia/IS. Proporciona características adicionales si se conectan los equipos siguientes de Endress+Hauser:

Prothermo NMT

El nivel medido se transmite al Prothermo. El Prothermo usa este nivel para calcular la temperatura media del producto.

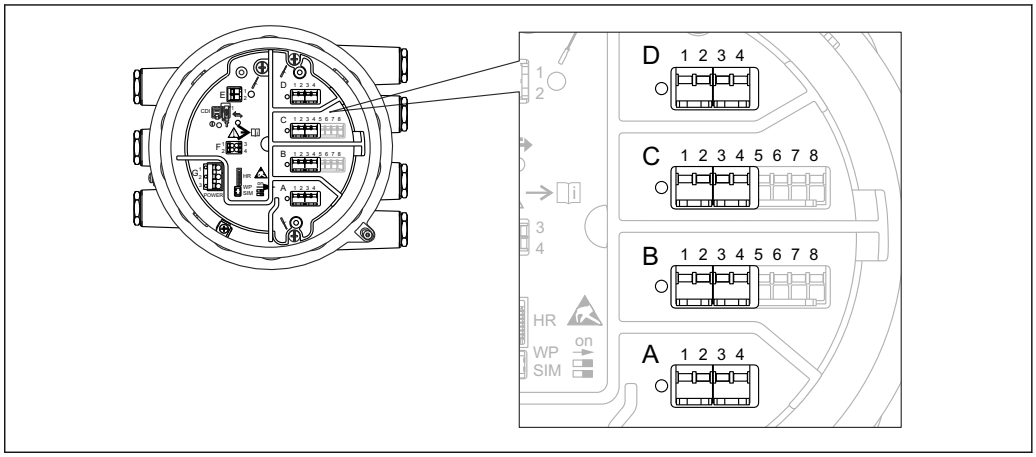
Datos técnicos

- Tensión de alimentación del transmisor
  23,0 V - 380 Ω · I_{carga}
- Carga máxima
  500 Ω incluida la línea de señal
- Corriente máxima de todos los equipos conectados
  24 mA

La entrada activa HART Ex ia/IS está disponible de manera predeterminada. No es preciso elegirla explícitamente al cursar el pedido de un equipo.

Módulos de E/S

Visión general



6 *Posición de los módulos de E/S en el compartimento de terminales*

El compartimento de terminales contiene hasta cuatro módulos de E/S, según el código de pedido.

- Los módulos con cuatro terminales se pueden situar en cualquiera de estas ranuras.
- Los módulos con ocho terminales pueden situarse en las ranuras B o C.

La asignación exacta de los módulos a las ranuras depende de la versión del equipo. Para obtener una descripción detallada, véase el manual de instrucciones del equipo en cuestión.

La selección de los módulos está sujeta a las restricciones siguientes:
- El equipo puede contener cuatro módulos de E/S como máximo.
- Posibilidad de dos módulos de E/S con 8 terminales como máximo.

Característica de pedido 040: "Salida principal"

NMx8x - xxxx XX xx xx ... (040)			
O [1]	N [2]	T [3]	S [4]
Modbus RS485 [5]			
A1	1	4	→ 14
V1 [5]			
B1	1	4	→ 15
4-20 mA HART Ex d/XP [5]			
E1	1	8	→ 16
4-20 mA HART Ex i/IS [5]			
H1	1	8	→ 16
WM550 [5]			
C1	1	4	→ 15

1) Opción
2) Número de módulos de E/S
3) Número de terminales
4) Datos técnicos
5) Tipo de módulo de E/S

Característica de pedido 050: "ES secundaria analógica"

NMx8x - xxxx xx XX xx ... (050)

Característica de pedido 050: "ES secundaria analógica"

- Tipo de módulo de E/S:
  1 x "Ex d/XP 4-20 mA HART + RTD entrada"
  - Opción
    A1
  - Número de módulos de E/S
    1
  - Número de terminales
    1 x 8
  - Datos técnicos → 🗎 16
- Tipo de módulo de E/S:
  2 x "Ex d/XP 4-20 mA HART + RTD entrada"
  - Opción
    A2
  - Número de módulos de E/S
    2
  - Número de terminales
    2 x 8
  - Datos técnicos → 🗎 16
- Tipo de módulo de E/S:
  1 x "Ex i/IS 4-20 mA HART+ RTD entrada"
  - Opción
    B1
  - Número de módulos de E/S
    1
  - Número de terminales
    1 x 8
  - Datos técnicos → 🗎 16
- Tipo de módulo de E/S:
  2 x "Ex i/IS 4-20 mA HART+ RTD entrada"
  - Opción
    B2
  - Número de módulos de E/S
    2
  - Número de terminales
    2 x 8
  - Datos técnicos → 🗎 16
- Tipo de módulo de E/S:
  1 x "Ex i/IS 4-20 mA HART+ RTD entrada"
  1 x "Ex d/XP 4-20 mA HART + RTD entrada"
  - Opción
    C2
  - Número de módulos de E/S
    2
  - Número de terminales
    2 x 8
  - Datos técnicos → 🗎 16
- Tipo de módulo de E/S:
  ninguno
  - Opción
    X0
  - Número de módulos de E/S
    0
  - Número de terminales
    0
  - Datos técnicos -

Característica de pedido 060: "ES secundaria digital Exd"

NMx8x - xxxx xx xx $\underbrace{\text{XX}}_{060}$ ...

Característica de pedido 060: "ES secundaria digital Exd"

- Tipo de módulo de E/S:
  1 x "2x relés + 2x E/S discretas"
  - Opción
    A1
  - Número de módulos de E/S
    1
  - Número de terminales
    1 x 4
  - Datos técnicos → 🗎 18
- Tipo de módulo de E/S:
  2 x "2x relés + 2x E/S discretas"
  - Opción
    A2
  - Número de módulos de E/S
    2
  - Número de terminales
    2 x 4
  - Datos técnicos → 🗎 18
- Tipo de módulo de E/S:
  3 x "2x relés + 2x E/S discretas"
  - Opción
    A3
  - Número de módulos de E/S
    3
  - Número de terminales
    3 x 4
  - Datos técnicos → 🗎 18
- Tipo de módulo de E/S:
  1x "Modbus RS485"
  - Opción
    B1
  - Número de módulos de E/S
    1
  - Número de terminales
    3 x 4
  - Datos técnicos → 🗎 14
- Tipo de módulo de E/S:
  1x "Modbus RS485"
  1 x "2x relés + 2x E/S discretas"
  - Opción
    B2
  - Número de módulos de E/S
    2
  - Número de terminales
    2 x 4
  - Datos técnicos
    → 🗎 14
    → 🗎 18
- Tipo de módulo de E/S:
  1x "Modbus RS485"
  2 x "2x relés + 2x E/S discretas"
  - Opción
    B3
  - Número de módulos de E/S
    3
  - Número de terminales
    3 x 4
  - Datos técnicos
    → 🗎 14
    → 🗎 18

- Tipo de módulo de E/S:
  1 x "WM550"
  - Opción
    E1
  - Número de módulos de E/S
    1
  - Número de terminales
    1 x 4
  - Datos técnicos → 🗎 15
- Tipo de módulo de E/S:
  1 x "WM550"
  1 x "2x relés + 2x E/S discretas"
  - Opción
    E2
  - Número de módulos de E/S
    2
  - Número de terminales
    2 x 4
  - Datos técnicos → 🗎 15
- Tipo de módulo de E/S:
  1 x "WM550"
  2 x "2x relés + 2x E/S discretas"
  - Opción
    E3
  - Número de módulos de E/S
    3
  - Número de terminales
    3 x 4
  - Datos técnicos → 🗎 15
- Tipo de módulo de E/S:
  ninguno
  - Opción
    X0
  - Número de módulos de E/S
    0
  - Número de terminales
    0
  - Datos técnicos -

"Modbus RS485": Datos técnicos

Número de unidades
Máx. 15 instrumentos por lazo

Velocidad en baudios: Seleccionable
- 600 bit/s
- 1 200 bit/s
- 2 400 bit/s
- 4 800 bit/s
- 9 600 bit/s
- 19 200 bit/s

Paridad: Seleccionable
- Impar
- Par
- Ninguna

Cable
De 3 hilos, con apantallamiento
El apantallamiento se debe conectar dentro de la caja

Impedancias de terminación
En entornos específicos, puede ser necesario instalarlas

Topología
- Bus serie
- Estructura en árbol

Distancia de transmisión
Máx.1 200 m (3 900 ft), incluidos ramales o bifurcaciones;

las bifurcaciones de menos de 3 m (9,8 ft) se pueden despreciar

Dirección del instrumento
Cada transmisor tiene configurado en su software una dirección de bus individual

Aislamiento
Las entradas de bus están aisladas eléctricamente del resto de sistemas electrónicos

Error en alarma
Mensaje de error clasificado según NAMUR NE 107

"V1": Datos técnicos

Número de unidades
Máx. 10 instrumentos por lazo

Velocidad en baudios: Seleccionable
3 300 bit/s

Cable
- Par trenzado de 2 hilos, apantallamiento recomendado
- De 2 hilos, sin apantallamiento

Impedancias de terminación
No requeridas

Topología
- Bus serie
- Estructura en árbol

Distancia de transmisión
Máximo 6 000 m (19 700 ft)

Dirección del instrumento
Cada transmisor tiene configurado en su software una dirección de bus individual

Aislamiento
El circuito de comunicación serie está aislado de los demás circuitos

Error en alarma
Mensaje de error clasificado según NAMUR NE 107

WM550: Datos técnicos

Número de unidades
Máx. 15 [1] Instrumentos por lazo

Velocidad en baudios: Seleccionable
- 600 bit/s
- 1 200 bit/s
- 2 400 bit/s
- 4 800 bit/s

Cable
- Par trenzado de 2 hilos, sin apantallamiento (recomendado)
- De 2 hilos, con o sin apantallamiento

Topología
Lazo de corriente o 2 lazos de corriente redundantes (requiere 2 módulos de E/S WM550)

Distancia de transmisión
Máximo 7 000 m (22 967 ft)

Dirección del instrumento
Cada transmisor tiene configurado en su software una dirección de bus individual

Aislamiento
El circuito de comunicación serie está aislado de los demás circuitos

Error en alarma
Mensaje de error clasificado según NAMUR NE 107

1) El número máximo de equipos depende de la tensión de salida máxima del maestro y de la caída de tensión de los esclavos. En el caso del NXA820 con equipos Nxx8x, se garantiza un número máximo de 12 equipos

Módulo de E/S "4-20 mA HART" (Ex d/XP or Ex i/IS): Datos técnicos

Datos generales
Número de unidades
Máx. 6 instrumentos por lazo

Velocidad en baudios: Seleccionable
1 200 bit/s

Cable
- Par trenzado de 2 hilos, con apantallamiento
- Sección transversal del conductor: 0,2 ... 2,5 mm^2 (24 ... 13 AWG)

Topología
- Bus serie
- Estructura en árbol

Distancia de transmisión
Máximo 1 200 m (3 900 ft)

Dirección del instrumento
Cada transmisor de un lazo de señal tiene una dirección de bus individual. Esta se define dentro del software del transmisor y/o en un entorno de configuración auxiliar, como un sistema host o la consola de campo Field Communicator 475.

Aislamiento
Las entradas de bus están aisladas eléctricamente del resto de sistemas electrónicos

Datos de entrada
Modos operativos de entrada
- Entrada 4..20mA (1 equipo externo)
- Maestro HART + entrada 4..20mA (1 equipo externo)
- Maestro HART (hasta 6 equipos externos)

Carga interna (a tierra)
400 Ω

Rango de medición
0 ... 26 mA

Precisión
±15 µA (tras linealización y calibración)

Conexión de un Prothermo NMT
El nivel medido se transmite al Prothermo. El Prothermo usa este nivel para calcular la temperatura media del producto.

Conexión de una sonda de temperatura RTD
Conexión a 2, 3 o 4 hilos

Datos de salida
Modos operativos de salida
- Salida de 4..20mA
- Esclavo HART + salida 4..20mA

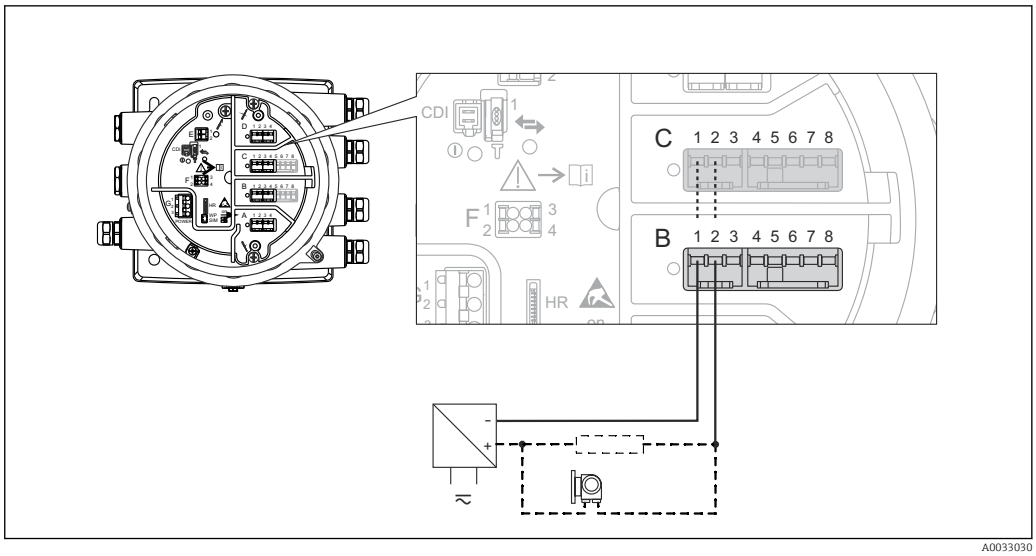
Corriente de salida
3 ... 24 mA

Precisión
±15 µA (tras linealización y calibración)

Error en alarma
Mensaje de error HART clasificado según NAMUR NE 107

Datos para uso pasivo (entrada o salida)
- Tensión mínima en los terminales
  10,4 V [2)]
- Tensión máxima en los terminales
  29 V [2)]

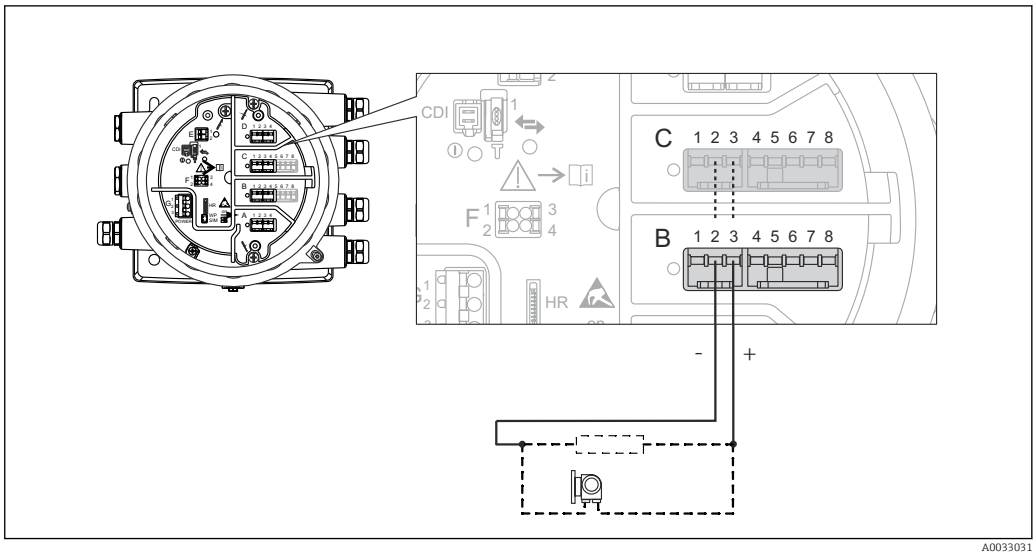
2) El cumplimiento de estos valores es obligatorio para asegurar que la información del valor medido sea correcta.



7 *Entrada o salida pasiva: Use los terminales 1 y 2*

Datos para uso activo (entrada o salida)

- Tensión de alimentación del transmisor (Ex d/XP)
  18,5 V - 360 Ω · I_{carga}
- Tensión de alimentación del transmisor (Ex i/IS)
  20,0 V - 360 Ω · I_{carga}
- Carga de salida
  máx. 500 Ω incluida línea de señal [3)]



8 *Entrada o salida activa: Use los terminales 2 y 3*

3) El cumplimiento de este valor es obligatorio para asegurar que la información del valor medido sea correcta.

"Módulo de E/S digital": Datos técnicos

Salida

- Alimentación conmutada por relé para carga resistiva
  - 30 V_{DC} @ 2 A
  - 250 V_{DC} @ 0,1 A
  - 250 V_{AC} @ 2 A
- Tipo de relé
  - Normalmente abierto
  - Se puede ajustar a "Normalmente cerrado" con una opción de software [4)]

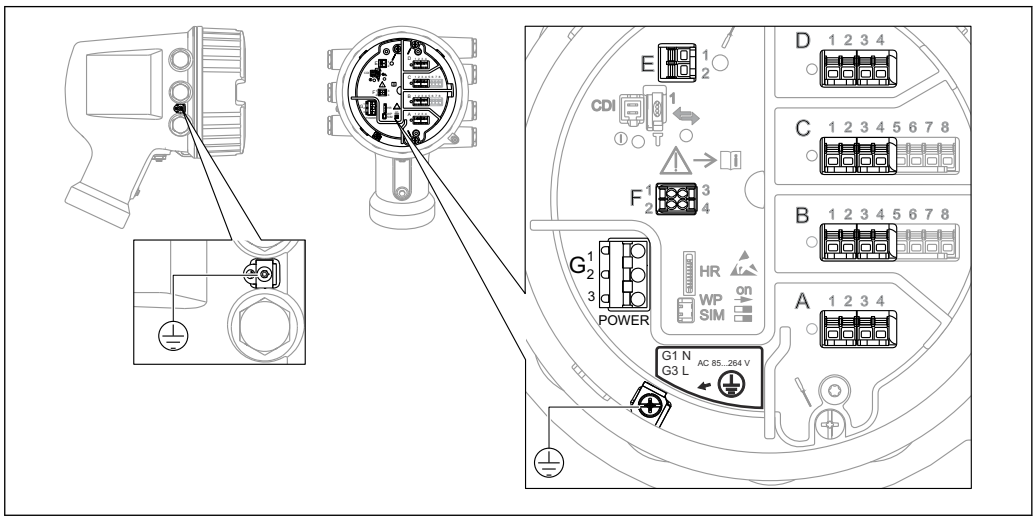
Entrada

- Tensión de arranque máx.
  - 250 V_{AC}
  - 250 V_{DC}
- Tensión de arranque mín.
  - 25 V_{AC}
  - 5 V_{DC}
- Consumo de corriente a la tensión máxima
  - ≤ 1 mA (DC)
  - ≤ 2 mA (AC)

4) En caso de fallo de alimentación, el estado de conmutación siempre es "abierto", con independencia de la opción de software seleccionada.

Alimentación

Asignación de terminales



9 *Compartimento de terminales (ejemplo típico) y bornes de tierra*

Área de terminales A/B/C/D (ranuras para módulos de E/S)
Módulos: Hasta cuatro módulos de E/S, según el código de pedido
- Los módulos con cuatro terminales se pueden situar en cualquiera de estas ranuras.
- Los módulos con ocho terminales pueden situarse en las ranuras B o C.

La asignación exacta de los módulos a las ranuras depende de la versión del equipo. Para obtener una descripción detallada, véase el manual de instrucciones del equipo en cuestión.

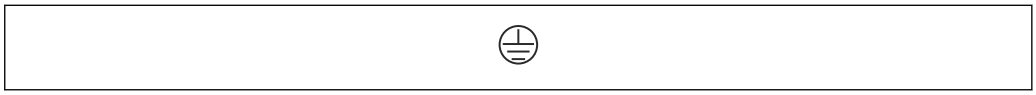
Área de terminales E
Módulo: Interfaz HART Ex i/IS
- E1: H+
- E2: H-

Área de terminales F
Indicador remoto
- F1: V_{CC} (conectar al terminal 81 del indicador remoto)
- F2: Señal B (conectar al terminal 84 del indicador remoto)
- F3: Señal A (conectar al terminal 83 del indicador remoto)
- F4: Gnd (conectar al terminal 82 del indicador remoto)

Área de terminales G (para alimentación de CA de alta tensión y alimentación de CA de baja tensión)
- G1: N
- G2: No conectado
- G3: L

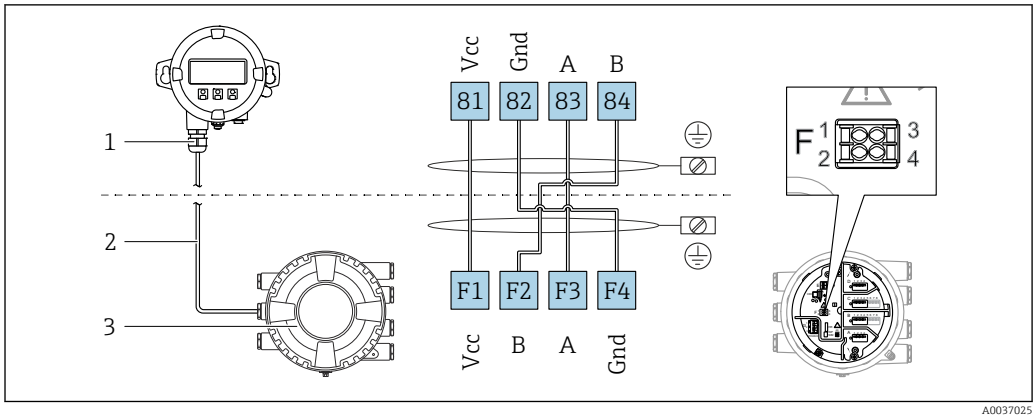
Área de terminales G (para alimentación de CC de baja tensión)
- G1: L-
- G2: No conectado
- G3: L+

Área de terminales: Tierra de protección
Módulo: Conexión a tierra de protección (tornillo M4)



10 *Área de terminales: Tierra de protección*

Módulo de indicación y configuración a distancia DKX001



11 Conexión del módulo de indicación y configuración a distancia DKX001 al equipo de medición de depósitos (NMR8x, NMS8x o NRF8x)

1 Módulo de indicación y configuración a distancia
2 Cable de conexión
3 Equipo para la medición de depósitos (NMR8x, NMS8x o NRF8x)

El módulo de indicación y configuración a distancia DKX001 está disponible como accesorio. Para obtener más detalles, consulte el documento SD01763D.

- El valor medido se indica simultáneamente en el DKX001 y en el módulo de indicación y configuración local.
- No es posible acceder al menú de configuración en ambos módulos al mismo tiempo. Si se accede al menú de configuración en uno de estos módulos, el otro módulo se bloquea automáticamente. Este bloqueo permanece activo hasta que se cierra el menú en el primer módulo (vuelve a la indicación del valor medido).

Tensión de alimentación

Alimentación de CA de alta tensión:
Valor operativo:
100 … 240 V_{AC} (- 15 % + 10 %) = 85 … 264 V_{AC} , 50/60 Hz

Alimentación de CA de baja tensión:
Valor operativo:
65 V_{AC} (- 20 % + 15 %) = 52 … 75 V_{AC} , 50/60 Hz

Alimentación de CC de baja tensión:
Valor operativo:
24 … 55 V_{DC} (- 20 % + 15 %) = 19 … 64 V_{DC}

Consumo de potencia

La potencia máxima depende de la configuración de los módulos. El valor muestra la máxima potencia aparente; seleccione los cables aplicables en consecuencia. La potencia eficaz consumida realmente es 12 W.

Alimentación de CA de alta tensión:
28,8 VA

Alimentación de CA de baja tensión:
21,6 VA

Alimentación de CC de baja tensión:
13,4 W

Entradas de cable

Característica de pedido 090 "Conexión eléctrica" [1]	Entradas de cables (con tapones ciegos) [2]
A	7 x rosca M20
B	7 x rosca M25
C	7 x rosca G1/2
D	7 x rosca G3/4
E	7 x rosca NPT1/2
F	7 x rosca NPT3/4

1) Posición 090 del código de pedido, p. ej., NMx8x-xxxxxxxxxxxxxA...
2) Las entradas que NO tengan módulos de E/S en su interior se montarán directamente con tapones ciegos 316L sin adaptadores. Para conocer más detalles sobre las posiciones de los módulos, consulte el capítulo "Ranuras para los módulos de ·E/S" del manual de instrucciones.

En los siguientes equipos con homologación TIIS Ex d, el equipo se acompaña de prensaestopas (véase la posición 010 del código de pedido). Estos prensaestopas se deben usar.
- Micropilot NMR81-TA...
- Micropilot NMR81-TC...
- Micropilot NMR81-TE...

Especificación del cable

Terminales

Sección transversal del cable 0,2 ... 2,5 mm² (24 ... 13 AWG)
Uso para terminales con la función: Señal y alimentación
- Terminales de muelle (NMx8x-xx1...)
- Terminales de tornillo (NMx8x-xx2...)

Sección transversal del cable máx. 2,5 mm² (13 AWG)
Uso para terminales con la función: Borne de tierra en el compartimento de terminales

Sección transversal del cable máx. 4 mm² (11 AWG)
Uso para terminales con la función: Borne de tierra en la caja

Línea de alimentación

Para la línea de alimentación basta el cable estándar del equipo.

Líneas de señal analógica

Se debe usar cable apantallado para:
- las líneas de señal de 4 ... 20 mA,
- la conexión de RTD.

Líneas de señal de E/S digital

- Si se usan los relés, se recomienda emplear cable apantallado.
- Tenga en cuenta el esquema de puesta a tierra de la planta.

Línea de comunicación HART

Si se usa el protocolo HART, se recomienda emplear cable apantallado. Tenga en cuenta el esquema de puesta a tierra de la planta.

Línea de comunicación Modbus

- Tenga en cuenta las condiciones del cable recogidas en el documento TIA-485-A de la Telecommunications Industry Association.
- Condiciones adicionales: Use cable apantallado.

Línea de comunicación V1

- Par trenzado de 2 hilos, cable con o sin apantallamiento
- Resistencia en un cable: ≤ 120 Ω
- Capacidad entre líneas: ≤ 0,3 µF

Línea de comunicación WM550

- Par trenzado de 2 hilos, cable sin apantallamiento
- Sección transversal mínima 0,5 mm^2 (20 AWG)
- Resistencia total de cable máx.: ≤ 250 Ω
- Cable de baja capacidad

Protección contra sobretensiones

En las líneas de comunicación y de potencia; según IEC 60060-1/DIN 60079-14:

10 kA, 8/20 µs, 10 pulsos según IEC 60060-1/DIN 60079-14

Características de funcionamiento

Frecuencia de muestreo

> 3,3 s^{-1}

Condiciones de funcionamiento de referencia

Según OIML R85 (2008)
- Temperatura: −25 … +55 °C (−13 … 131 °F)
- Presión atmosférica
- Humedad relativa (aire): 65 % ±15 %
- Producto de buena reflectancia y superficie en calma
- El haz de señal solo impacta en la pared del depósito en un lado
- Sin reflexiones interferentes reseñables dentro del haz de señal

Resolución del valor medido

≤ 0,1 mm (0,004 in)

Error medido máximo

Los valores siguientes son válidos para una distancia de medición de hasta 30 m (100 ft)

Característica de pedido 150 "Precisión, homologación de peso y medida" [1]	Error medido máximo
▪ ITA: Máximas prestaciones, certificado de calibración a 10 puntos ▪ NTA: Máximas prestaciones, homologación de tipo NMi ▪ PTA: Máximas prestaciones, homologación de tipo PTB	±0,5 mm (±0,02 in)
▪ ITC: Versión estándar, certificado de calibración a 10 puntos ▪ NTC: Transferencia de custodia homologación de tipo según NMi ▪ PTC: Transferencia de custodia homologación de tipo según PTB	±1 mm (±0,04 in)
▪ ICR: Versión estándar, sin certificado de calibración ▪ ICW: Versión estándar, certificado de calibración a 3 puntos ▪ ICX: Versión estándar, certificado de calibración a 5 puntos	±1 mm (±0,04 in)

1) Posición 21 a 23 del código de pedido (p. ej., NMR8x-xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxICR...)

Histéresis

0,2 mm (0,008 in)

Repetibilidad

0,2 mm (0,008 in)

Linealidad

Dentro del error medido máximo

Deriva a largo plazo

Dentro del error de medición especificado

Influencia de la temperatura ambiente

Dentro de la precisión especificada según OIML R85 (2008)

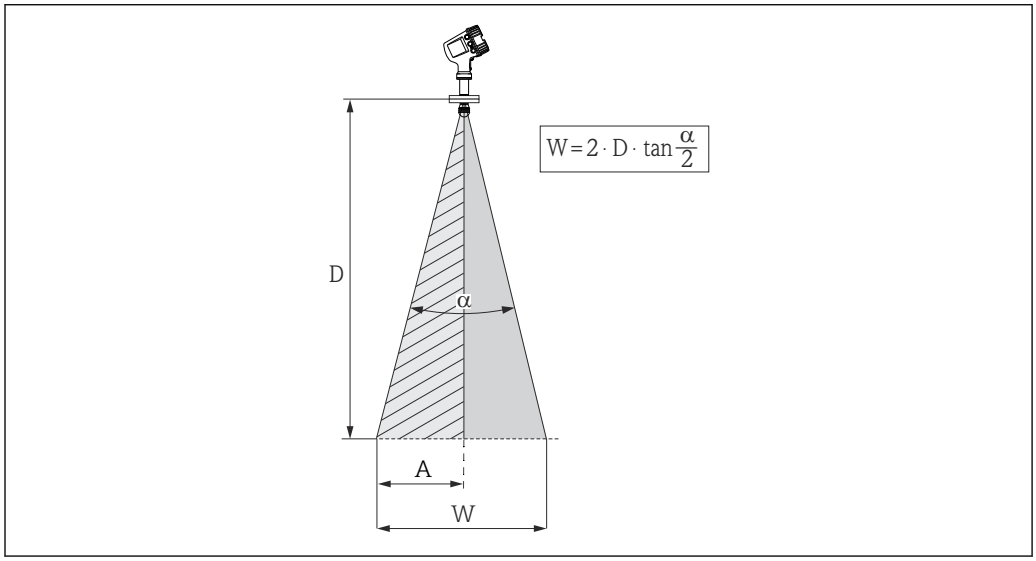
Instalación

Condiciones de instalación

Posición de montaje

Condiciones generales
- No se debe instalar en el centro del depósito.
- No se debe instalar encima de un chorro de llenado.
- Evite las instalaciones en depósitos (p. ej., interruptores de límite, sondas de temperatura) dentro del haz de señal.

Ángulo de emisión



12 *Relación entre el ángulo de abertura del haz α, la distancia D y el diámetro del haz W. La distancia A es la distancia mínima a la pared del depósito (u otras instalaciones). La distancia A es igual a la mitad del diámetro del haz W*

El ángulo de abertura del haz se define como el ángulo α en el que la densidad de energía de las ondas de radar es igual a la mitad de la densidad de energía máxima (ancho de 3 dB). También se emiten microondas fuera del haz de señal, que pueden reflejarse en instalaciones interferentes.

El diámetro del haz **W** es una función del ángulo de abertura del haz **α** y de la distancia de medición **D**:

NMR81			
S [1]	50 mm (2 in)	80 mm (3 in)	100 mm (4 in)
α [2]	7°	4°	3°
D [3]	**W** [4]		
5 m (16 ft)	0,61 m (2 ft)	0,35 m (1,1 ft)	0,26 m (0,9 ft)
10 m (33 ft)	1,22 m (4 ft)	0,7 m (2,3 ft)	0,52 m (1,7 ft)
15 m (49 ft)	1,83 m (6 ft)	1,05 m (3,4 ft)	0,79 m (2,6 ft)
20 m (66 ft)	2,44 m (8 ft)	1,4 m (4,6 ft)	1,05 m (3,4 ft)
25 m (82 ft)	3,05 m (10 ft)	1,74 m (5,7 ft)	1,31 m (4,3 ft)
30 m (98 ft)	3,66 m (12 ft)	2,09 m (6,9 ft)	1,57 m (5,2 ft)

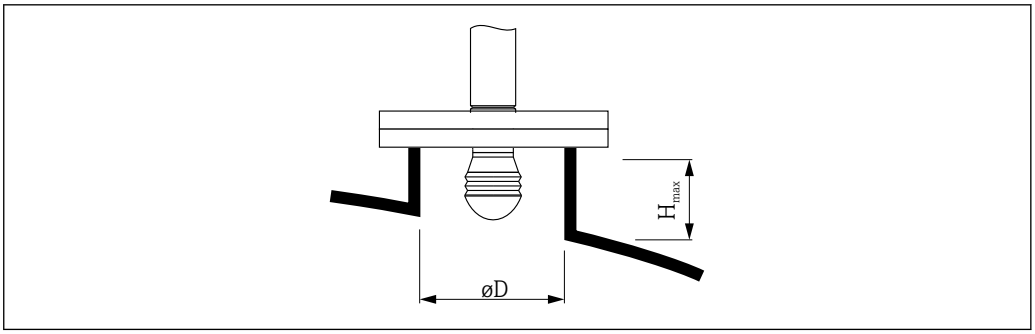
1) Tamaño de antena
2) Ángulo de abertura del haz
3) Distancia de medición
4) Diámetro del haz

Distancia mínima (A) a la pared del depósito u otras instalaciones

NMR81			
S [1]	50 mm (2 in)	80 mm (3 in)	100 mm (4 in)
α [2]	7°	4°	3°
D [3]	**A** [4]		
5 m (16 ft)	0,31 m (1 ft)	0,17 m (0,6 ft)	0,13 m (0,4 ft)
10 m (33 ft)	0,61 m (2 ft)	0,35 m (1,1 ft)	0,26 m (0,9 ft)
15 m (49 ft)	0,92 m (3 ft)	0,52 m (1,7 ft)	0,39 m (1,3 ft)
20 m (66 ft)	1,22 m (4 ft)	0,7 m (2,3 ft)	0,52 m (1,7 ft)
25 m (82 ft)	1,53 m (5 ft)	0,87 m (2,9 ft)	0,65 m (2,1 ft)
30 m (98 ft)	1,83 m (6 ft)	1,05 m (3,4 ft)	0,79 m (2,6 ft)

1) Tamaño de antena
2) Ángulo de abertura del haz
3) Distancia de medición
4) Distancia mínima

Tubuladura de montaje



A0032956

ØD Diámetro interno de la tubuladura
$H_{máx}$ Longitud máxima de la tubuladura

ØD [1]	**M ($H_{máx}$)** [2]		
	50 mm (2 in) [3]	**80 mm (3 in)** [4]	**100 mm (4 in)** [5]
> 45 mm (1,77 in); ≤ 75 mm (2,95 in)	600 mm (24 in)	-	-
> 75 mm (2,95 in); ≤ 95 mm (3,74 in)	1 000 mm (40 in)	1 700 mm (68 in)	-
> 95 mm (3,74 in); ≤ 150 mm (5,91 in)	1 250 mm (50 in)	2 150 mm (86 in)	2 850 mm (114 in)
> 150 mm (5,91 in)	1 850 mm (74 in)	3 200 mm (128 in)	4 300 mm (172 in)

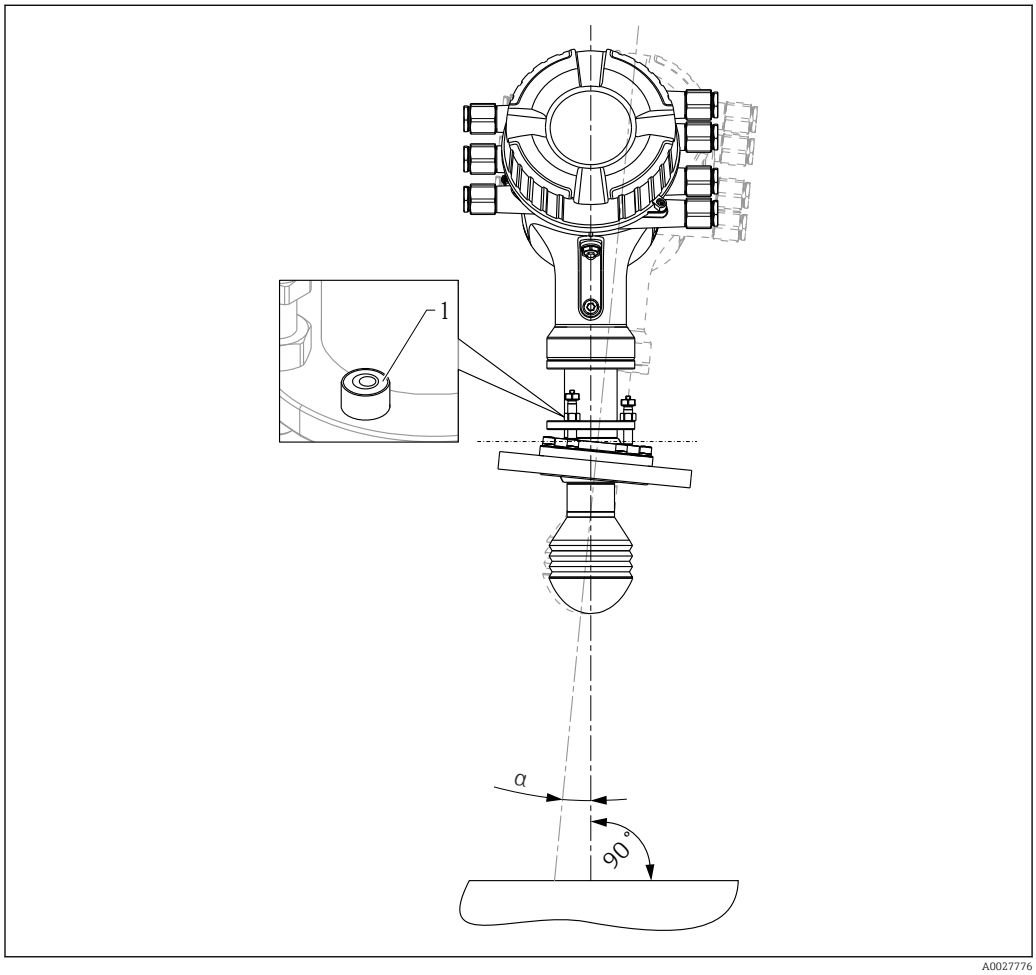
1) Diámetro interno de la tubuladura
2) Longitud máxima de la tubuladura ($H_{máx}$). Si la longitud de las tubuladuras es mayor, cabe esperar una medición de menos prestaciones.
3) Característica 100 de la estructura del producto: Antena AB
4) Característica 100 de la estructura del producto: Antena AC
5) Característica 100 de la estructura del producto: Antena AD

Alineación vertical de la antena de 50 mm (2") y de 80 mm (3")

Para que la precisión de medición sea óptima, la antena se debe instalar formando un ángulo recto respecto a la superficie del producto. Se encuentra disponible una junta ajustable para la alineación → 📄 51.

Alineación vertical de la antena de 100 mm (4")

Para que la precisión de medición sea óptima, la antena se debe instalar formando un ángulo recto respecto a la superficie del producto. Con este propósito, la antena de 100 mm (4 ") cuenta siempre con una unidad de alineación. Una herramienta niveladora que indica la alineación correcta se acopla a la herramienta de alineación.



13 Unidad de alineación de la antena de 100 mm (4")

1 Herramienta niveladora que indica la alineación correcta
α Ángulo de alineación; $\alpha_{máx}$ = 25 °

Entorno

Rango de temperatura ambiente

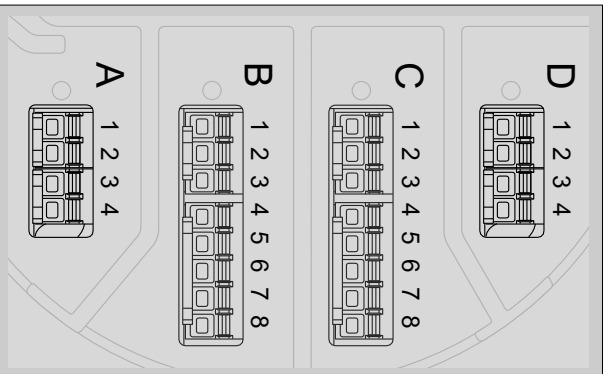
Equipo	−40 … +60 °C (−40 … +140 °F)
Módulo indicador	−20 … +70 °C (−4 … +158 °F) La legibilidad del indicador puede resultar afectada fuera de este rango de temperatura.

Límites de temperatura ambiente

Los diagramas siguientes solo tienen en cuenta los aspectos funcionales. Puede haber otras restricciones para las versiones del equipo con certificado. Consulte las instrucciones de seguridad que se suministran por separado.

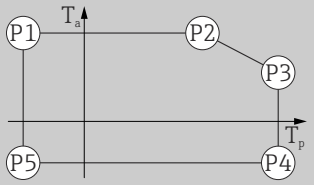
Configuración del equipo

Los límites de la temperatura ambiente dependen de los módulos de E/S presentes en las ranuras del compartimento de terminales. Se proporcionan datos para las cinco configuraciones típicas siguientes:

Configuración de las E/S				
1 (peor caso)	✔	✔	✔	✔
2 (mejor caso)	-	-	-	-
3	✔	✔	-	-
4	✔	-	-	-
5	✔	✔	-	✔

Con una temperatura (T_p) en la conexión a proceso, la temperatura ambiente admisible (T_a) se reduce conforme al diagrama siguiente (degradación de temperatura):

Límites de temperatura ambiente para el NMR81



Unidad de temperatura: °C (°F)

Configuración de las E/S	P1		P2		P3		P4		P5	
	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a
1	-40 (-40)	55 (131)	55 (131)	55 (131)	200 (392)	48 (119)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)
2	-40 (-40)	60 (140)	60 (140)	60 (140)	200 (392)	55 (131)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)
3	-40 (-40)	55 (131)	55 (131)	55 (131)	200 (392)	51 (124)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)
4	-40 (-40)	60 (140)	60 (140)	60 (140)	200 (392)	53 (128)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)
5	-40 (-40)	55 (131)	55 (131)	55 (131)	200 (392)	50 (122)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)

Clasificación de las condiciones ambientales según DIN EN 60721-3-4

4K5, 4K6, 4B1, 4M7, 4Z2, 4Z3, 4Z8

Temperatura de almacenamiento

−50 … +80 °C (−58 … +176 °F)

Humedad

≤ 95 %

Grado de protección

- IP68/66 según DIN EN 60529
- Tipo 6P/4x según NEMA 250

Resistencia a sacudidas

- 30 g (18 ms) según DIN EN 60068-2-27 (1993)
- Clasificación según DIN EN 60721-3-4: 4M7

Resistencia a vibraciones

- 20 … 2 000 Hz, 1 $(m/s^2)^2$/Hz según DIN EN 60068-2-64 (1994)
- Corresponde a un valor de aceleración de 4,5 g y cumple la clase 4M7 de la norma DIN EN 60721-3-4 (1995)

Compatibilidad electromagnética (EMC)

- Emisiones transitorias según DIN EN 61326, clase B
- Inmunidad a interferencias según DIN EN 61326, apéndice A (uso industrial) y recomendación NAMUR NE21

Proceso

Rango de temperatura del proceso

Equipo	Rango de temperatura del proceso
NMR81	−40 … +200 °C (−40 … +392 °F)

Rango de presión del proceso

Equipo	Rango de presión del proceso
NMR81	−1 … +16 bar (−14,5 … +232 psi)

Constante dieléctrica

Aplicación	Constante dieléctrica
Espacio libre	$\varepsilon_r \geq 1{,}4$ [1]

1) Para conocer más detalles sobre la dependencia del rango de medición respecto a la constante dieléctrica: → 📄 8

Para conocer los valores de las constantes dieléctricas (CD) de muchos de los productos más utilizados en diversas industrias, puede consultarse:
- el manual sobre constantes dieléctricas (CD) de Endress+Hauser (CP01076F)
- la "App de valores CD" de Endress+Hauser (disponible para Android e iOS)

Homologación de transferencia de custodia

Característica de pedido 150 "Precisión, homologación de peso y medida" [1]	Propiedades de precisión
ICR	Versión estándar (±1 mm), sin certificado de calibración
ICW	Versión estándar (±1 mm), certificado de calibración a 3 puntos
ICX	Versión estándar (±1 mm), certificado de calibración a 5 puntos
ITA	Máximas prestaciones (±0,4 mm), certificado de calibración a 10 puntos
ITC	Versión estándar (±1 mm), certificado de calibración a 10 puntos
NTA	Máximas prestaciones (±0,5 mm), homologación de tipo según NMi, OIML R85, API 3.1B, ISO4266, certificado de calibración de fábrica
NTC	Custody transfer (±1 mm) homologación de tipo según NMi, OIML R85, API 3.1B, ISO4266, certificado de calibración de fábrica
PTA	Máximas prestaciones (±0,5 mm), homologación de tipo PTB, certificado de calibración de fábrica
PTC	Custody transfer (±1 mm) homologación de tipo según PTB, certificado de calibración de fábrica

1) Posición 21 a 23 del código de pedido (p. ej., NMR8x-xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxICR...)

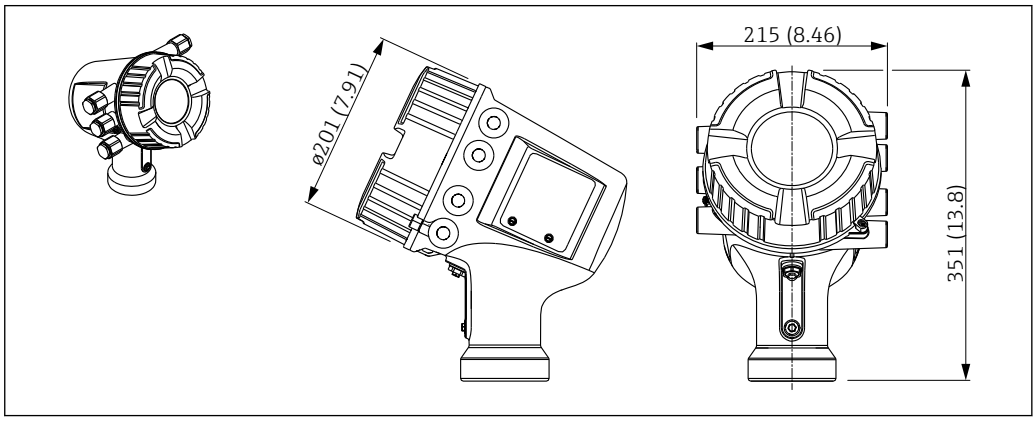
Los Micropilot NMR8x certificados para aplicaciones de transferencia de custodia se calibran en un banco de producción certificado. El patrón de referencia del aparejo de producción es un seguidor láser que tiene una precisión absoluta de ±0,016 mm y una resolución de 0,0001 mm. La calibración se lleva a cabo en 10 puntos de medición equiespaciados repartidos por todo el rango de medición.

El error máximo admisible (MPE) es de ±0,5 mm (±0,02 in) para los modelos de máximas prestaciones y de ±1 mm (±0,04 in) para los modelos de custody transfer. El certificado de calibración de fábrica resultante está incluido en el alcance del suministro, junto con el correspondiente certificado de homologación de tipo.

Estructura mecánica

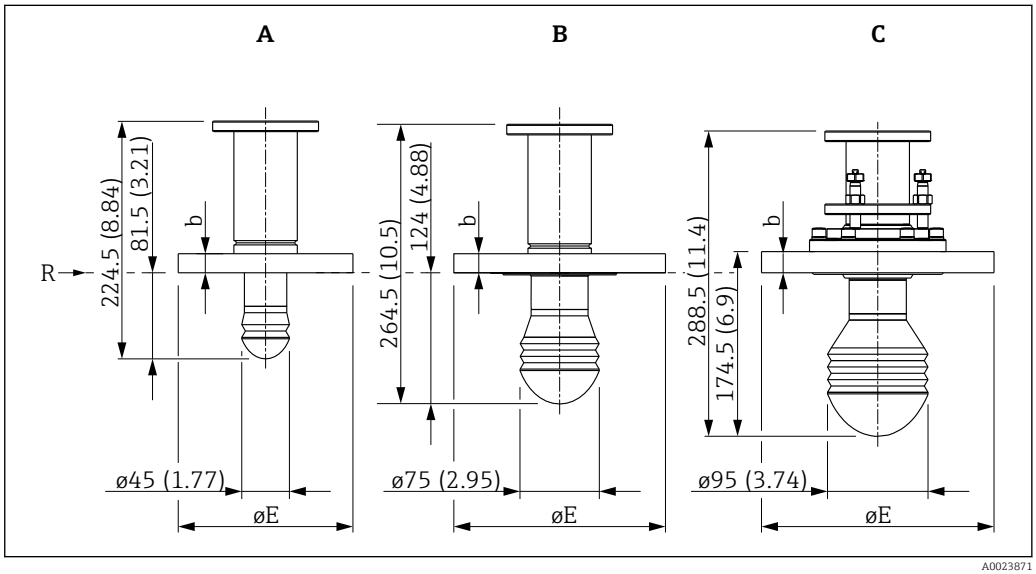
Medidas

Caja



14 *Medidas del compartimento electrónico; unidad de medida: mm (in); los adaptadores para las entradas de cable no se tienen en cuenta en este plano.*

Conexión a proceso y sensor



15 *Tamaño de la antena; unidad de medida: mm (in)*

A Antena: 50 mm/2"
B Antena: 80 mm/3"
C Antena: 100 mm/4"
R Punto de referencia de la medición

Bridas según ASME B16.5. Presión nominal 150 lbs

D [1]	E [2]					
	2"	3"	4"	6"	8"	10"
b	19,1 mm (0,75 in)	23,9 mm (0,94 in)	23,9 mm (0,94 in)	25,4 mm (1 in)	28,4 mm (1,12 in)	30,2 mm (1,19 in)
ΦE	Φ152,4 mm (6 in)	Φ190,5 mm (7,5 in)	Φ228,6 mm (9 in)	Φ279,4 mm (11 in)	Φ342,9 mm (13,5 in)	Φ406,4 mm (16 in)

1) Medida
2) Diámetro nominal

Bridas según ASME B16.5. Presión nominal 300 lbs

D [1]	E [2]					
	2"	3"	4"	6"	8"	10"
b	22,4 mm (0,88 in)	28,4 mm (1,12 in)	31,8 mm (1,25 in)	36,6 mm (1,44 in)	-	-
ΦE	Φ165,1 mm (6,5 in)	Φ209,5 mm (8,25 in)	Φ254 mm (10 in)	Φ317,5 mm (12,5 in)	-	-

1) Medida
2) Diámetro nominal

Bridas según EN1092-1 (idóneas para DIN2527). Presión nominal PN10 y PN16 [1]

D [2]	E [3]					
	DN50	DN80	DN100	DN150	DN200	DN250
b	18 mm (0,71 in)	20 mm (0,79 in)	20 mm (0,79 in)	22 mm (0,87 in)	24 mm (0,94 in)	26 mm (1,02 in)
ΦE	Φ165 mm (6,5 in)	Φ200 mm (7,87 in)	Φ220 mm (8,66 in)	Φ285 mm (11,2 in)	Φ340 mm (13,4 in)	Φ405 mm (15,9 in)

1) Característica de pedido 140 (posición 18 a 20 del código de pedido)
2) Medida
3) Diámetro nominal

Bridas según EN1092-1 (idóneas para DIN2527). Presión nominal PN25 y PN40 [1]

D [2]	E [3]					
	DN50	DN80	DN100	DN150	DN200	DN250
b	20 mm (0,79 in)	24 mm (0,94 in)	24 mm (0,94 in)	28 mm (1,1 in)	-	-
ΦE	Φ165 mm (6,5 in)	Φ200 mm (7,87 in)	Φ235 mm (9,25 in)	Φ300 mm (11,8 in)	-	-

1) Característica de pedido 140 (posición 18 a 20 del código de pedido)
2) Medida
3) Diámetro nominal

Bridas según JIS B2220. Presión nominal 10 K [1]

D [2]	E [3]					
	50A	80A	100A	150A	200A	250A
b	16 mm (0,63 in)	18 mm (0,71 in)	18 mm (0,71 in)	22 mm (0,87 in)	22 mm (0,87 in)	24 mm (0,94 in)
ΦE	Φ155 mm (6,1 in)	Φ185 mm (7,28 in)	Φ210 mm (8,27 in)	Φ280 mm (11 in)	Φ330 mm (13 in)	Φ400 mm (15,7 in)

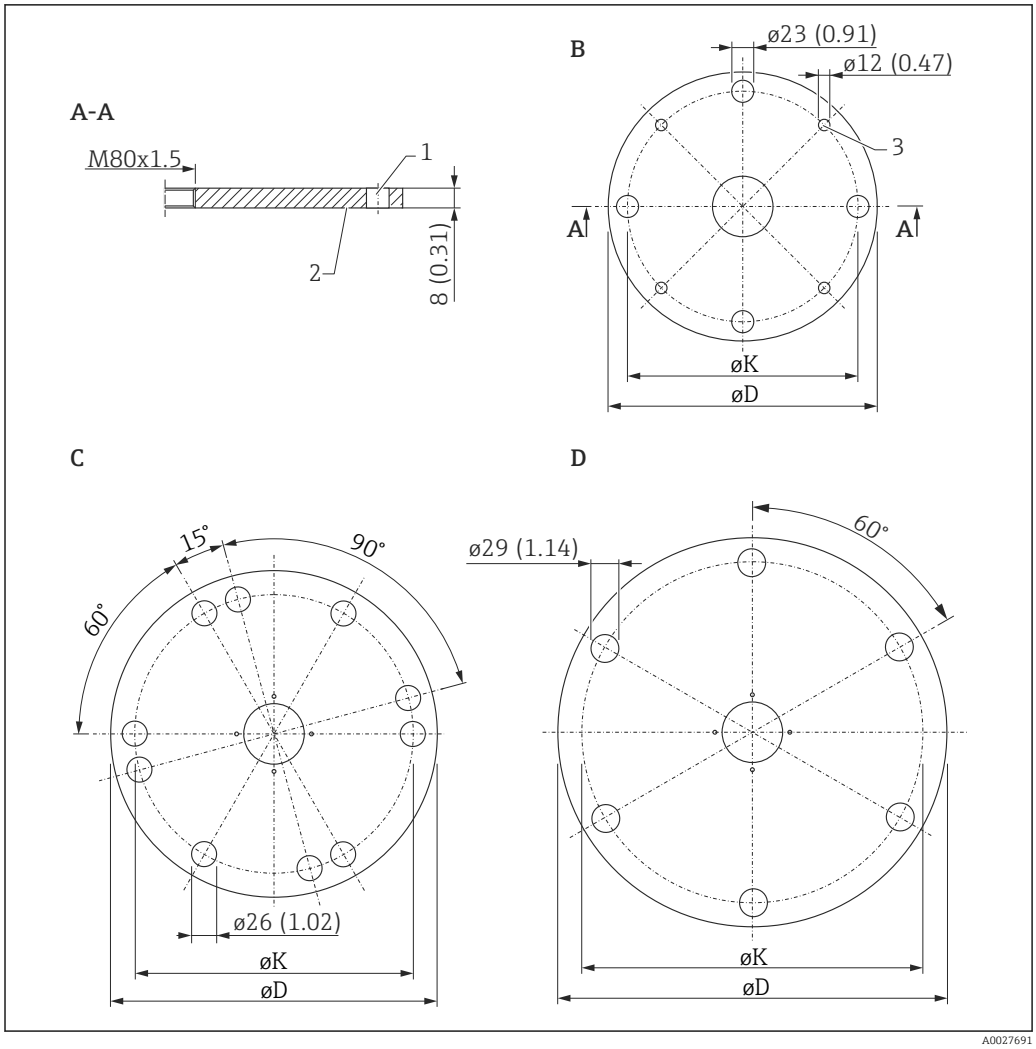
1) Característica de pedido 140 (posición 18 a 20 del código de pedido)
2) Medida
3) Diámetro nominal

Bridas según JPI 7S-15. Presión nominal 150 lbs (A)/300 lbs (B) [1)]

D [2)]	**E** [3)]		
	80A	**100A**	**150A**
A [4)]			
b	23,9 mm (0,94 in)	23,9 mm (0,94 in)	25,4 mm (1 in)
⌀E	⌀190,5 mm (7,5 in)	⌀228,6 mm (9 in)	⌀279,4 mm (11 in)
B [5)]			
b	28,4 mm (1,12 in)	31,8 mm (1,25 in)	25,4 mm (1 in)
⌀E	⌀209,5 mm (8,25 in)	⌀254 mm (10 in)	⌀279,4 mm (11 in)

1) Característica de pedido 140 (posición 18 a 20 del código de pedido)
2) Medida
3) Diámetro nominal
4) Presión nominal 150 lbs
5) Presión nominal 300 lbs

Bridas UNI



16 Bridas UNI

B Brida UNI DN150/6"/150
C Brida UNI DN200/8"/200
D Brida UNI DN250/10"/250

Brida UNI DN150/6"/150

- Opción de característica de pedido 140 ("Conexión a proceso") [5]
  RKJ
- Adecuado para
  - DN150, PN10/16 (EN1092-1)
  - NPS 6" Cl. 150 (ASME B16.5)
  - 10K 150A (JIS B2220)
- ØD
  280 mm (11,0 in)
- ØK
  240 mm (9,45 in)
- Material
  1.4301

5) Posición 18 a 20 del código de pedido)

Brida UNI DN200/8"/200
- Opción de característica de pedido 140 ("Conexión a proceso") [5)]
  RLJ
- Adecuado para
  - DN200, PN10/16 (EN1092-1)
  - NPS 8" Cl. 150 (ASME B16.5)
  - 10K 200A (JIS B2220)
- ØD
  340 mm (13,4 in)
- ØK
  294,5 mm (11,6 in)
- Material
  1.4301

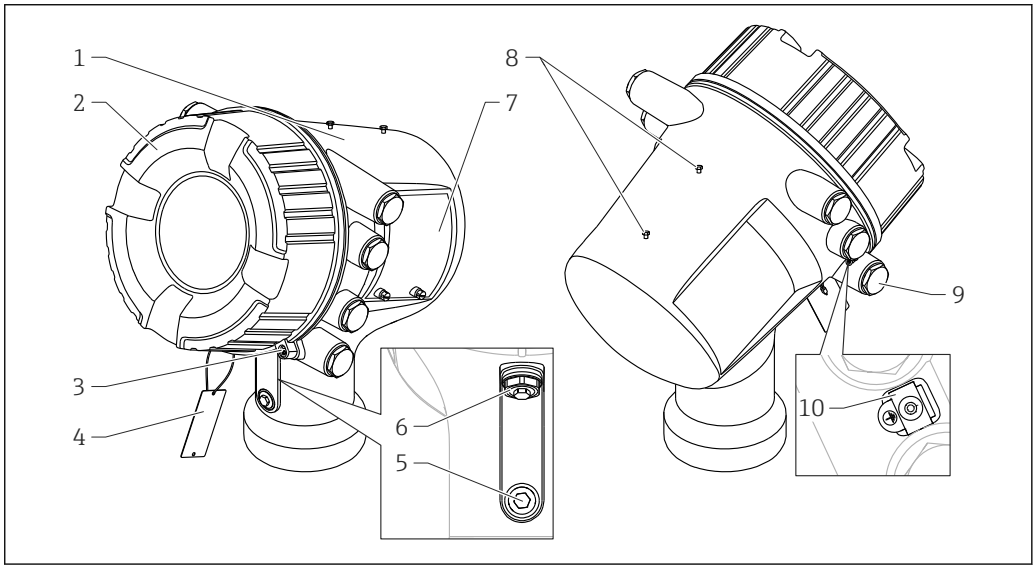
Brida UNI DN250/10"/250
- Opción de característica de pedido 140 ("Conexión a proceso") [5)]
  RMJ
- Adecuado para
  - DN250, PN10/16 (EN1092-1)
  - NPS 10" Cl. 150 (ASME B16.5)
  - 10K 250A (JIS B2220)
- ØD
  405 mm (15,9 in)
- ØK
  358 mm (14,1 in)
- Material
  1.4301

Peso

- Caja con sistema electrónico:
  - Caja de aluminio: aprox. 12 kg (26 lb)
  - Caja de acero inoxidable: aprox. 21 kg (46 lb)
- Sensor y conexión a proceso: 6 … 36 kg (13 … 80 lb); depende de la versión del equipo

Materiales

Materiales de la caja



A0027788

1 *Caja*
2 *Cubierta*
3 *Cerradura de la tapa*
4 *Etiqueta para el punto de medición*
5 *Tope de alivio de presión para cámara Ex i/IS*
6 *Tope de alivio de presión para cámara Ex d/XP*
7 *Placa de identificación*
8 *Tornillos provisionales para la tapa de protección ambiental*
9 *Tapón ciego, prensaestopas o adaptador. Según la versión del equipo*
10 *Borne de tierra*

1 caja
- Tipo de caja de **aluminio**, RAL 5012 (azul):
  - Caja: AC 43000 T6; AlSi10Mg (< 0,1 % Cu)
  - Recubrimiento: poliéster
- Tipo de caja de **acero inoxidable**: 316L (1.4404)

2 Cubierta
- Cubierta del tipo de caja de **aluminio**, RAL 7035 (gris): AC 43000 T6; AlSi10Mg (< 0,1 % Cu)
- Cubierta del tipo de caja de **acero inoxidable**: 316L (1.4404)
- Ventana: vidrio
- Junta: FVMQ
- Recubrimiento de la rosca: barniz de lubricación a base de grafito

3 Cerradura de la tapa
- Tornillo de cabrestante: 316L (1.4404)
- Abrazadera: 316L (1.4435)

4 Etiqueta para punto de medición
316L (1.4404)

5 Tope de alivio de presión para cámara Ex i/IS
316L (1.4404)

6 Tope de alivio de presión para cámara Ex d/XP
- Tope: 316L (1.4404)
- Junta tórica: EPDM

7 Placa de identificación
- Tipo de caja de **aluminio**:
  Pegatina: plástico
- Tipo de caja de **acero inoxidable**:
  - Placa de identificación: 316L (1.4404)
  - Pasadores de ranura: 316Ti (1.4571)
- Tornillo de sellado: A4
- Junta tórica: FKM

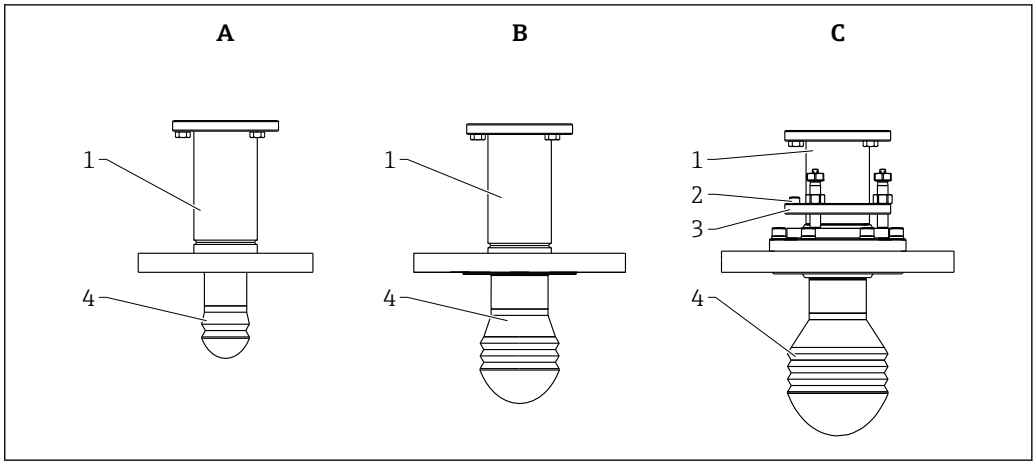
8 Tornillos provisionales para la tapa de protección ambiental
- Tornillo: A4-70
- Junta tórica: EPDM

9 Tapón ciego, prensaestopas o adaptador [6)]
- Tapón ciego
  - 1.4435
  - LD-PE
- Adaptador:
  - Ms/Ni (TIIS)
  - 1.4404 (otras versiones)
- Junta:
  - EPDM
  - NBR
  - Cinta de PTFE

10 Borne de tierra
- Tornillo: A4-70
- Arandela elástica: A4
- Abrazadera y soporte: 316L (1.4404)

6) Depende de la versión del equipo

Materiales para la antena y la conexión a proceso



A0026322

1 Eje y brida
2 Herramienta de nivel
3 Unidad de alineación
4 Antena de lente

1 Eje y brida
- Eje y brida: 316L (1.4404)
- Tornillos hacia la caja: A2
- Arandela elástica: 316L (1.4404)
- Casquillo de aislamiento: PPS-GF40
- Tornillo de fijación: A4

2 Herramienta de nivel
303 (1.4305)

3 Unidad de alineación
- Unidad de bloqueo: 316L (1.4404)
- Junta: FKM/FFKM/HNBR
- Tornillos de bloqueo: A4
- Pernos de ajuste: 316 (1.4401)
- Tuercas para los pernos de ajuste: A4
- Tornillo de cabeza de cabrestante: A2; asegurado con líquido fijador de roscas

4 Antena de lente
- Lente: PTFE
- Junta: FKM/FFKM/HNBR

Operatividad

Esquema operativo

Estructura de menú orientada al operador para tareas específicas de usuario
- Puesta en marcha
- Funcionamiento
- Diagnóstico
- Nivel de experto

Idiomas operativos
- Inglés
- Alemán
- Japonés

La característica 500 de la estructura de pedido del producto determina cuáles de estos idiomas están presentes en la entrega.

Puesta en marcha rápida y segura
- Menús guiados (con asistentes para "poner en ejecución") para aplicaciones
- Guiado mediante menús con explicaciones breves sobre las funciones de los distintos parámetros

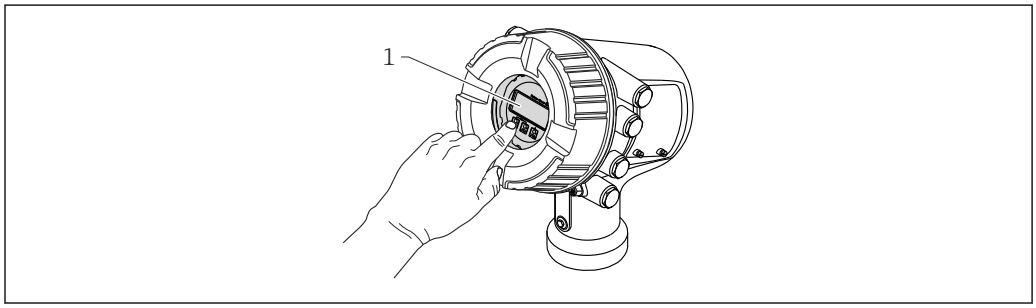
Configuración fiable
Configuración estandarizada en el equipo y en el software de configuración

La eficiencia del diagnóstico aumenta la fiabilidad de la medición
- Información sobre medidas correctivas integrada en forma de textos sencillos
- Diversas opciones de simulación

Modos de configuración

- Indicador local; posibilidad de configuración a través del indicador local sin necesidad de abrir el equipo.
- Sistema de medición de depósitos
- Herramienta de gestión de activos de la planta (PAM) (p. ej., FieldCare); conectada a través de
  - HART
  - Puerto de servicio (CDI)

Configuración local



17 Configuración local del Micropilot NMR81/NMR84

1 Indicador y módulo de configuración

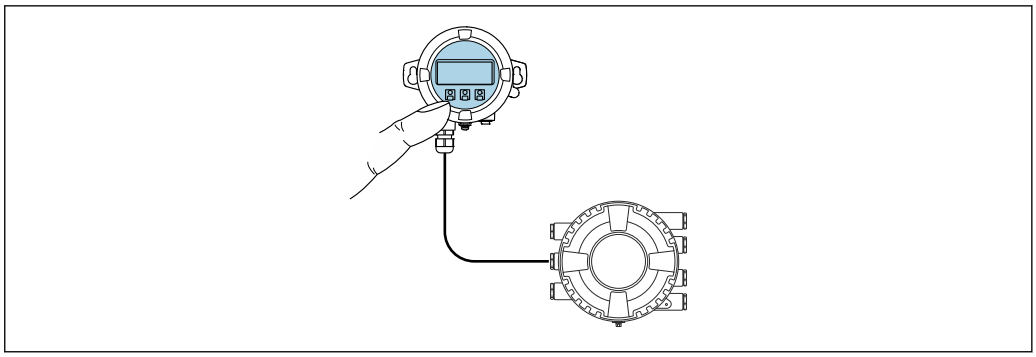
Elementos del indicador
- Indicador de 4 líneas
- Retroiluminación blanca; pasa a rojo si se produce un error en el equipo
- El formato de visualización de las variables medidas y las variables de estado se puede configurar por separado
- Temperatura ambiente admisibles para el indicador: −20 … +70 °C (−4 … +158 °F)
  La legibilidad del indicador puede disminuir a temperaturas fuera del rango admisible.

Elementos de configuración
- Configuración externa a través del control táctil; 3 teclas ópticas: ⊕, ⊖, E
- Los elementos de configuración también resultan accesibles en varias áreas de peligro

Módulo de indicación y configuración a distancia DKX001

Los elementos de indicación y configuración se corresponden con los del módulo indicador.

Según la ubicación de la instalación, el módulo indicador remoto DKX001 ofrece mejor acceso a los elementos de configuración que el indicador del equipo.



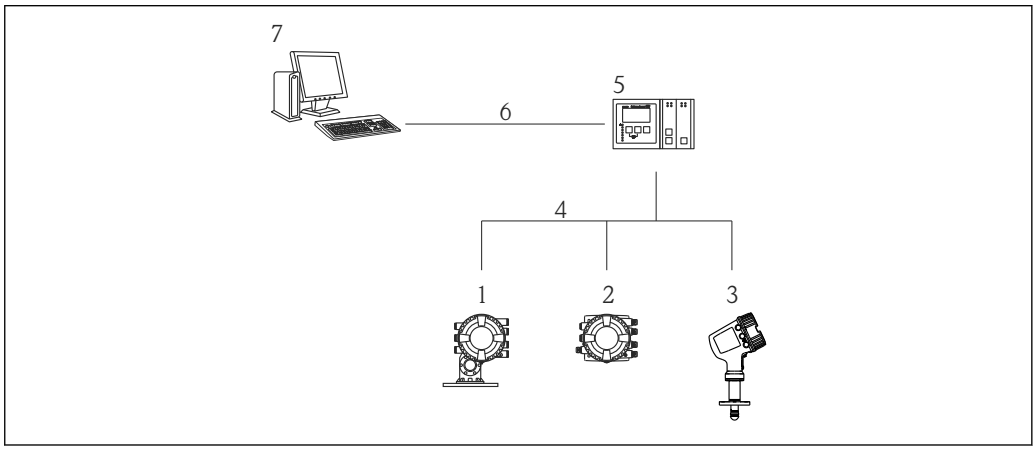
18 *Configuración a través del módulo de indicación y configuración a distancia DKX001*

El módulo de indicación y configuración a distancia DKX001 está disponible como accesorio. Para obtener más detalles, consulte el documento SD01763D.

- El valor medido se indica simultáneamente en el DKX001 y en el módulo de indicación y configuración local.
- No es posible acceder al menú de configuración en ambos módulos al mismo tiempo. Si se accede al menú de configuración en uno de estos módulos, el otro módulo se bloquea automáticamente. Este bloqueo permanece activo hasta que se cierra el menú en el primer módulo (vuelve a la indicación del valor medido).

El material de la caja del módulo de indicación y configuración DKX001 se puede elegir en el código de pedido. Existen 2 opciones: aluminio y acero inoxidable.

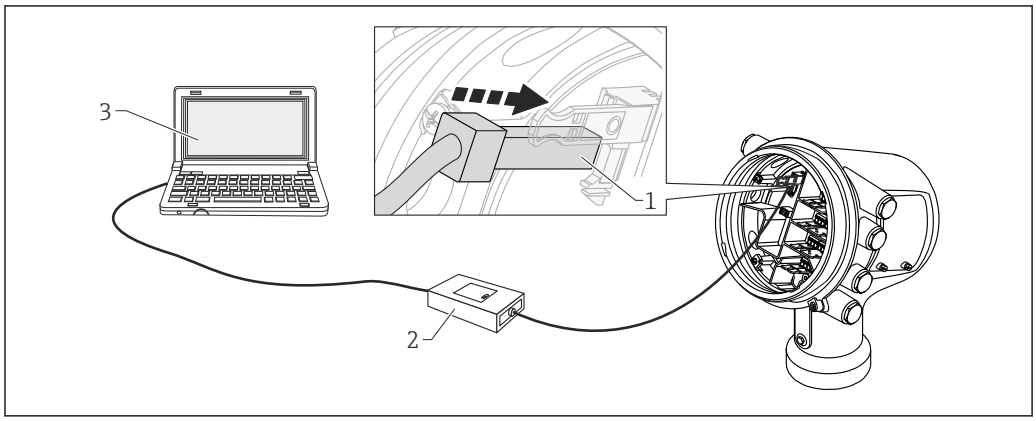
Configuración a distancia



19 *Configuración a distancia de equipos de medición de depósitos*

1 *Proservo NMS8x*
2 *Tankside Monitor NRF81*
3 *Micropilot NMR8x*
4 *Protocolo de campo (p. ej., Modbus, V1)*
5 *Escáner de depósito Tankvision NXA820*
6 *Ethernet*
7 *Ordenador con herramienta de configuración (p. ej., FieldCare)*

Configuración a través de la interfaz de servicio



20 Configuración a través de la interfaz de servicio

1 Interfaz de servicio (CDI = Endress+Hauser Common Data Interface)
2 Commubox FXA291
3 Ordenador con herramienta de configuración "FieldCare" y "CDI Communication FXA291" COM DTM

Certificados y homologaciones

Las certificados y homologaciones actualmente disponibles pueden recuperarse a través del configurador de productos.

Marca CE

El sistema de medición satisface los requisitos legales de las directivas CE aplicables. Estas se enumeran en la Declaración CE de conformidad correspondiente, junto con las normas aplicadas.

Endress+Hauser confirma que el equipo ha superado satisfactoriamente las pruebas correspondientes, por lo que lo identifica con la marca CE.

Marca RCM-Tick

El producto suministrado o el sistema de medición cumple los requisitos de las autoridades australianas para comunicaciones y medios de comunicación ACMA (Australian Communications and Media Authority) para integridad de red, interoperabilidad, características de rendimiento, así como las normativas sobre seguridad y salud. En este aspecto especialmente, se cumplen las disposiciones de las normativas sobre compatibilidad electromagnética. Los productos incorporan la etiqueta con la marca RCM-Tick en la placa de características.

A0029561

Homologación Ex

Están disponibles en línea los certificados correspondientes a los tipos de homologación siguientes.

- AEx
- ATEX
- FM C/US
- EAC Ex
- IEC Ex
- INMETRO Ex
- JPN Ex
- KC Ex
- NEPSI

Los certificados y homologaciones disponibles actualmente se pueden consultar a través del configurador de producto.

En caso de uso en áreas de peligro, se deben seguir las instrucciones de seguridad adicionales. Consulte el documento aparte "Instrucciones de seguridad" (XA), incluido en el suministro. La referencia a la XA aplicable se puede consultar en la placa de identificación.

Junta simple según ANSI/ISA 12.27.01

Los equipos se han diseñado de conformidad con la norma ANSI/ISA 12.27.01 como equipos de junta simple, lo que permite al usuario no usar en el conducto las juntas secundarias de proceso que exigen las secciones relativas al sellado del proceso de las normas ANSI/NFPA 70 (NEC) y CSA 22.1 (CEC) y, por consiguiente, ahorrarse el coste de su instalación. Estos instrumentos satisfacen las prácticas de instalación de Norteamérica y permiten instalar aplicaciones a presión con fluidos peligrosos de una manera muy segura y que ahorra costes.

Se puede encontrar más información en las "Instrucciones de seguridad" (XA) de los equipos relevantes.

Seguridad funcional (SIL)

Uso para monitorización de nivel (MÍN, MÁX, rango) hasta SIL 2/3 según IEC 61508:2010.

Para conocer más detalles, consulte el "Manual de seguridad funcional": SD01891G (NMR81, NMR84)

WHG

DIBt: Z-65.16-588

Homologación de peso y medida

- OIML R85 (2008)
- NMi
- PTB

- PAC
- WELMEC
- GOST (en preparación)

El equipo cuenta con un interruptor de bloqueo sellable conforme a los requisitos de peso y medida. Este interruptor bloquea todos los parámetros de software relacionados con la medición. El estado de conmutación se muestra en el indicador y a través del protocolo de comunicación.

Norma de radio EN302372-1/2

Los equipos satisfacen la norma TLPR (Tanks Level Probing Radar) EN302372-1/2 y se pueden usar siempre en depósitos o recipientes cerrados. Para su instalación se deben tener en cuenta los puntos a a f del anexo B de la norma EN302372-1.

FCC/Industry Canada

Este equipo cumple la parte 15 de las normas FCC. Su funcionamiento está sujeto a las dos condiciones siguientes: (1) este equipo no debe causar interferencias perjudiciales, y (2) este equipo debe aceptar todas las interferencias que reciba, incluidas las que puedan provocar un funcionamiento no deseado.

Este equipo cumple la normativa RSS exenta de licencia del Departamento de industria de Canadá. Su funcionamiento está sujeto a las dos condiciones siguientes: (1) este equipo no debe causar interferencias, y (2) este equipo debe aceptar todas las interferencias, incluidas las que puedan provocar un funcionamiento no deseado del equipo.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

[Todo] cambio o modificación no aprobado expresamente por la parte responsable del cumplimiento podría anular la autoridad del usuario para hacer funcionar los equipos.

Protección contra radiaciones no ionizantes

Según la Directiva 2004/40/CE, directrices de la ICNIRP EN50371

Homologación CRN

Algunas versiones del equipo disponen de una homologación CRN. Para contar con la homologación CRN, los equipos deben satisfacer las dos condiciones siguientes:
- La homologación CRN está seleccionada (estructura de pedido del producto: característica 590 "Homologación adicional", opción LD "CRN")
- El equipo tiene una conexión a proceso que dispone de la homologación CRN conforme a la tabla siguiente:

Característica 140: Conexión a proceso	Significado
ADJ	NPS 2" Cl.150 RF, 316/316L, brida ASME B16.5
AFJ	NPS 3" Cl.150 RF, 316/316L, brida ASME B16.5
AGJ	NPS 4" Cl.150 RF, 316/316L, brida ASME B16.5
AHJ	NPS 6" Cl.150 RF, 316/316L, brida ASME B16.5
AJJ	NPS 8" Cl.150 RF, 316/316L, brida ASME B16.5
AKJ	NPS 10" Cl.150 RF, 316/316L, brida ASME B16.5
AQJ	NPS 2" Cl.300 RF, 316/316L, brida ASME B16.5
ASJ	NPS 3" Cl.300 RF, 316/316L, brida ASME B16.5
ATJ	NPS 4" Cl.300 RF, 316/316L, brida ASME B16.5
AUJ	NPS 6" Cl.300 RF, 316/316L, brida ASME B16.5

- Las conexiones a proceso sin homologación CRN no están incluidas en esta tabla.
- Los equipos con homologación CRN están marcados con el número de registro OF18153.5C en la placa de identificación.

Equipos de presión con presión permitida ≤ 200 bar (2 900 psi)

Los instrumentos de presión con una brida y rosca que no tienen una caja presurizada no entran dentro del alcance de la Directiva sobre equipos a presión, independientemente de la presión máxima permitida.

Motivos:

Según el Artículo 2, punto 5 de la Directiva de la UE 2014/68/EU, los accesorios de presión se definen como "los dispositivos con fines operativos cuya cubierta esté sometida a presión".

Si un equipo de presión no incorpora una cubierta sometida a presión (sin cámara de presión propia identificable), no existe ningún accesorio de presión presente dentro de la definición estipulada por la Directiva.

Prueba, certificado

Característica de pedido 580 "Prueba, certificado"	Designación
JA	3.1 Certificado de material, piezas metálicas en contacto con el producto, certificado de inspección según EN10204-3.1
JB	Conforme a NACE MR0175, piezas metálicas en contacto con el producto
JE	Conforme a NACE MR0103, piezas metálicas en contacto con el producto
KD	Prueba de fuga con helio, procedimiento interno, certificado de inspección
KE	Ensayo de presión, procedimiento interno, certificado de inspección
KG	Prueba PMI (XRF), procedimiento interno, piezas en contacto con el producto, certificado de inspección
KP	Ensayo de líquido penetrante AD2000-HP5-3(PT), piezas de metal en contacto con el producto/presurizadas, certificado de inspección
KQ	Ensayo de líquido penetrante ISO23277-1 (PT), piezas metálicas en contacto con el producto/presurizadas, certificado de inspección
KR	Ensayo de líquido penetrante ASME VIII-1 (PT), piezas metálicas en contacto con el producto/presurizadas, certificado de inspección
KS	Documentación de soldadura, costuras en contacto con el producto/presurizadas

Otras normas y directrices

Normas industriales

- Directiva 2002/95/CE: "Restricción a la utilización de sustancias nocivas" (RoHS)
- Directiva 2004/22/CE: "Directiva sobre instrumentos de medición" (MID)
- IEC61508 "Seguridad funcional de sistemas eléctricos/electrónicos/programables electrónicos relacionados con la seguridad" (SIL)
- NACE MR 0175, NACE MR 0103: "Materiales metálicos resistentes al agrietamiento por tensión de sulfuro para equipos de yacimientos de petróleo"
- Práctica recomendada 2350 del API: "Protección contra sobrellenado de depósitos de almacenamiento en instalaciones petroleras"
- MPMS del API: "Manual de normas de medición de petróleo"
- EN 1127: "Atmósferas explosivas. Prevención y protección contra la explosión"
- IEC 60079: "Protección de los equipos"
- EN 1092: "Bridas y sus uniones"
- EN 13463: "Equipos no eléctricos destinados a atmósferas potencialmente explosivas"
- TIA-485-A: "Características eléctricas de los generadores y receptores para el uso en sistemas multipunto digitales equilibrados"
- IEC61511: "Seguridad funcional. Sistemas instrumentados de seguridad para el sector de la industria de proceso"
- IEEE 754: "Norma relativa a la aritmética binaria de coma flotante para sistemas de microprocesadores"
- ISO4266: "Petróleo y productos líquidos del petróleo: Medición de nivel y temperatura en depósitos de almacenamiento mediante métodos automáticos"
- ISO6578: "Líquidos refrigerados de hidrocarburos. Medición estática. Procedimiento de cálculo"
- ISO 11223: "Petróleo y productos líquidos del petróleo: Determinación de volumen, densidad y masa del contenido de depósitos cilíndricos verticales mediante sistemas híbridos de medición de depósitos"
- ISO15169: "Petróleo y productos líquidos del petróleo. Medición estática directa. Medición hidrostática del contenido de depósitos de almacenamiento verticales"
- JIS K2250: "Tablas de medición de petróleo"
- JIS B 8273: "Brida atornillada para depósitos a presión"
- G.I.I.G.N.L.: "Manual de transferencia de custodia del GNL"

- NAMUR NE043: "Estandarización del nivel de la señal para información sobre fallos en los transmisores digitales"
- NAMUR NE107: "Automonitorización y diagnóstico de equipos de campo"
- PTBA-A-4.2: "Equipos de medición de volumen para líquidos en estado estacionario. Contenedores de almacenamiento y sus equipos de medición"

Normas metrológicas

- OIML R85 (2008) "Requisitos para temperatura ambiente baja −25 °C (−13 °F) y temperatura ambiente alta +55 °C (+131 °F)
- "Mess- und Eichverordnung" (Reglamentos de calibración de la República Federal de Alemania)
- Directiva 2004/22/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 31 de marzo de 2004 sobre instrumentos de medición

Información para cursar pedidos

Datos para cursar pedidos

Tiene a su disposición información detallada para cursar pedidos en su centro de ventas más cercano www.addresses.endress.com o en el Configurador de producto www.endress.com :

1. Haga clic en Empresa
2. Seleccione el país
3. Haga clic en Productos
4. Seleccione el producto usando los filtros y el campo de búsqueda
5. Abra la página del producto

El botón de Configuración que hay a la derecha de la imagen del producto abre el Configurador de producto.

Configurador de producto: Herramienta de configuración individual de los productos
- Datos de configuración actualizados
- Según el equipo: Entrada directa de información específica del punto de medición, como el rango de medición o el idioma de trabajo
- Comprobación automática de criterios de exclusión
- Creación automática del código de pedido y su desglose en formato de salida PDF o Excel
- Posibilidad de cursar un pedido directamente en la tienda en línea de Endress+Hauser

Certificado de calibración

Se incluye un certificado de calibración si se selecciona una de las opciones siguientes en la característica de pedido 150 ("Precisión, homologación de peso y medida").

Opción de característica de pedido 150 "Precisión, homologación de peso y medida" [1]	Significado	Número de puntos de calibración
ICW	Versión estándar, certificado de calibración a 3 puntos	3
ICX	Versión estándar, certificado de calibración a 5 puntos	5
ITA	Máximas prestaciones, certificado de calibración a 10 puntos	10
ITC	Versión estándar, certificado de calibración a 10 puntos	10
NTA	Máximas prestaciones, homologación de tipo NMi según OIML R85, API 3.1B, ISO 4622, certificado de calibración de fábrica	10
NTC	Transferencia de custodia, homologación de tipo NMi según OIML R85, API 3.1B, ISO 4622, certificado de calibración de fábrica	10
PTA	Máximas prestaciones, homologación de tipo PTB, certificado de calibración de fábrica	10
PTC	Transferencia de custodia, homologación de tipo PTB, certificado de calibración de fábrica	10

1) Posiciones 21 a 23 del código de pedido

- Los puntos de calibración se encuentran equiespaciados y repartidos por todo el rango de calibración de 30 m (98 ft).
- Los puntos de calibración se comprueban en condiciones de referencia.

Marcado

Opción de característica de pedido 895: "Marcado"	Significado
Z1	Etiquetado (TAG)
Z2	Dirección de bus

De manera opcional, el equipo se puede pedir con un ajuste específico del etiquetado (TAG) y/o la dirección de bus conforme a la tabla anterior. Si se selecciona la opción correspondiente, la etiqueta (TAG) o la dirección de bus se deben definir en una especificación adicional.

Paquetes de aplicaciones

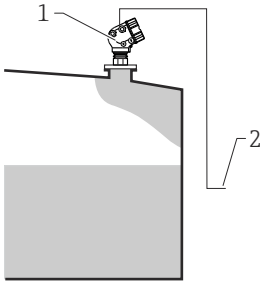
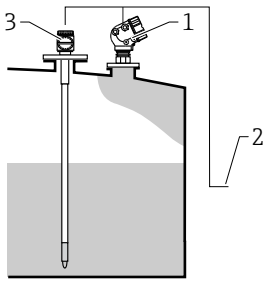
Métodos avanzados de medición de depósitos

El software del equipo proporciona los siguientes métodos de medición de depósitos:
- Medición de nivel directa → 47
- Sistema híbrido de medición de depósitos (HTMS) → 48
- Corrección hidrostática de la pared del depósito (HyTD) → 49
- Corrección térmica de la pared del depósito (CTSh) → 49

Medición directa del nivel

Si no se ha seleccionado ningún método avanzado de medición del depósito, el nivel y la temperatura se miden de forma directa.

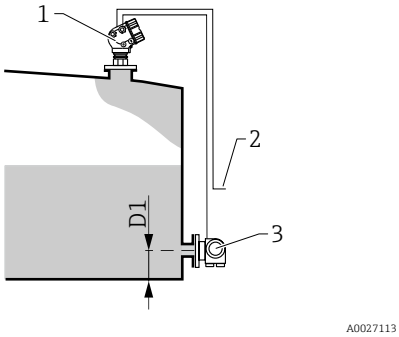
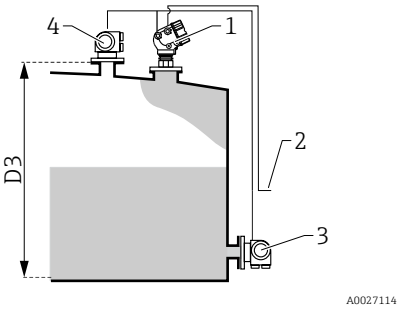
Modos de medición directa del nivel

Modo de medición	Ejemplo de instalación	Variables medidas	Variables calculadas
Solo nivel	 *1 Micropilot* *2 Al sistema de gestión de inventario*	Nivel	Ninguna
Nivel + temperatura	 *1 Micropilot* *2 Al sistema de gestión de inventario* *3 Transmisor de temperatura (puntual o media)*	▪ Nivel ▪ Temperatura (puntual o media)	Ninguna

Sistema híbrido de medición de depósitos (HTMS)

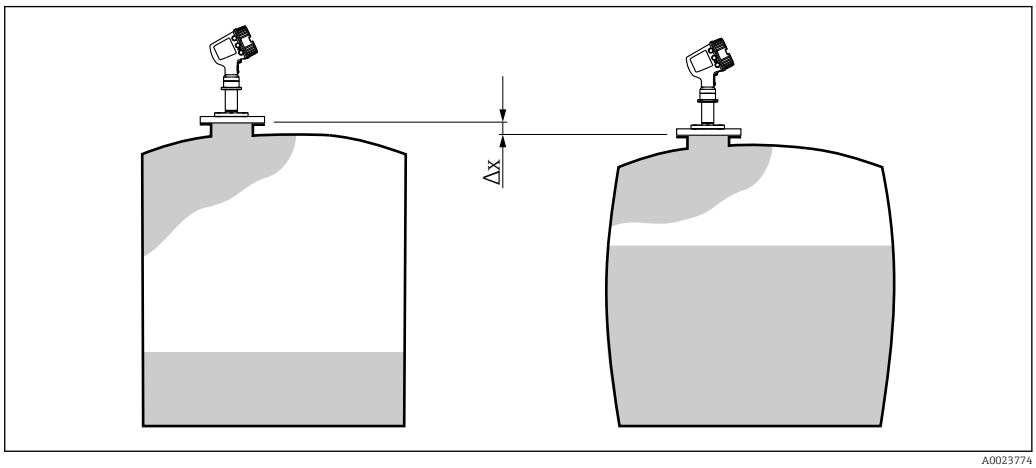
El HTMS usa mediciones de nivel y presión para calcular el contenido del depósito y (opcionalmente) la densidad del producto.

Modos de medición HTMS

Modo de medición	Ejemplo de instalación	Variables medidas	Variables calculadas
HTMS + P1 Este modo se debe usar en depósitos atmosféricos (es decir, no presurizados)	 *1 Micropilot* *2 Al sistema de gestión de inventario* *3 Transmisor de presión (fondo)*	▪ Nivel ▪ Presión en el fondo (en la posición *D1*)	Densidad del producto
HTMS + P1 + P3 Este modo se debe usar en depósitos no atmosféricos (es decir, presurizados)	 *1 Micropilot* *2 Al sistema de gestión de inventario* *3 Transmisor de presión (fondo)* *4 Transmisor de presión (parte superior)*	▪ Nivel ▪ Presión en el fondo (en la posición *D1*) ▪ Presión en la parte superior (en la posición *D3*)	Densidad del producto

Corrección hidrostática de la pared del depósito (HyTD)

La corrección hidrostática de la pared del depósito se puede usar para compensar el movimiento vertical de la altura de referencia de la medición debido al pandeo de la pared del depósito provocado por la presión hidrostática ejercida por el líquido almacenado en el depósito. La compensación se basa en una aproximación lineal obtenida mediante sondeos manuales a distintos niveles repartidos por todo el rango del depósito.



21 Movimiento Δx de la altura de referencia de la medición debido al pandeo de la pared del depósito causado por la presión hidrostática

Corrección térmica de la pared del depósito (CTSh)

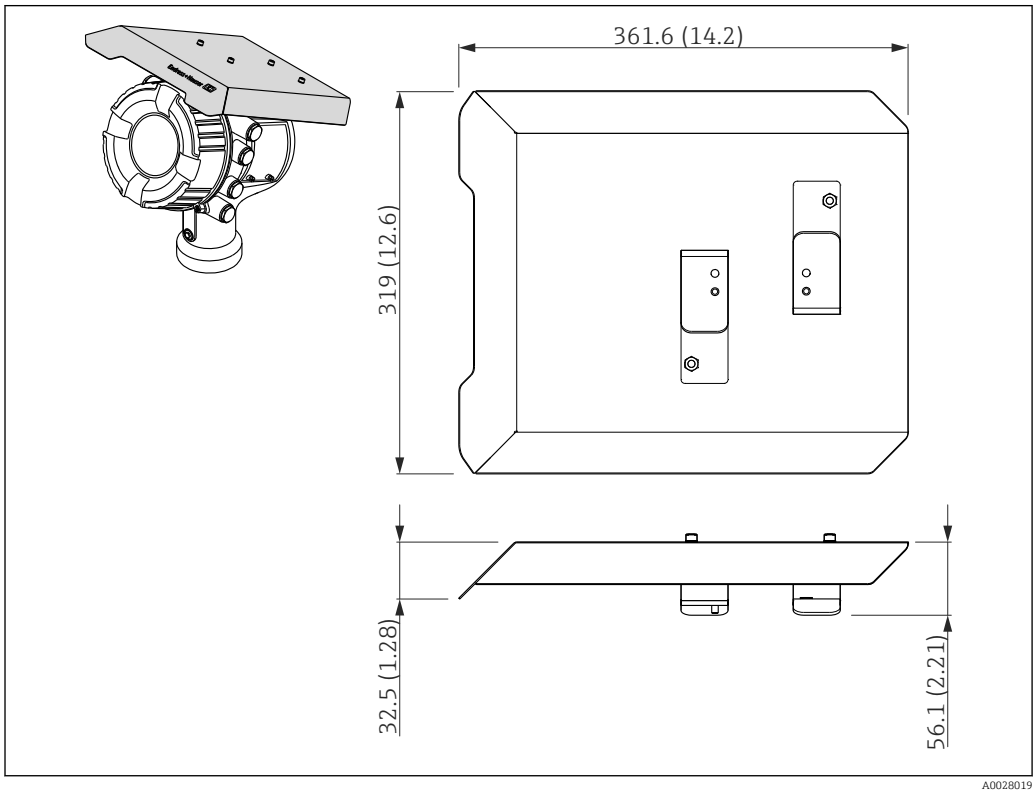
La corrección térmica de la pared del depósito se puede usar para compensar el movimiento vertical de la altura de referencia de la medición debido a los efectos que la temperatura provoca en la pared del depósito o en el tubo tranquilizador. El cálculo se basa en los coeficientes de dilatación térmica del acero y en los factores de aislamiento tanto para la parte seca de la pared del depósito como para la que está en contacto con el producto.

- Se recomienda esta corrección para los medidores de depósitos cuyo funcionamiento tenga lugar en condiciones que difieran considerablemente de las existentes durante la calibración, así como para depósitos excepcionalmente altos. Esta corrección se recomienda encarecidamente para aplicaciones refrigeradas, criogénicas y con calefacción.
- La longitud del cable también se puede corregir con los parámetros relativos a la CTSh.

Accesorios

Accesorios específicos para el equipo

Tapa de protección ambiental



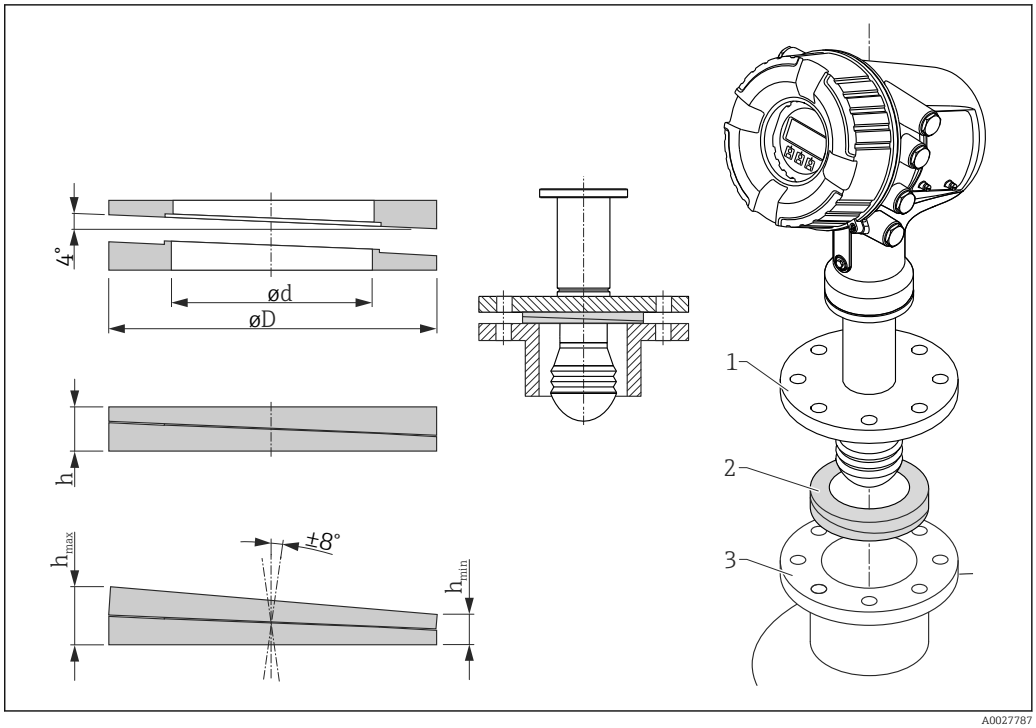
22 *Tapa de protección ambiental, medidas: mm (in)*

Materiales

- Cubierta de protección y soportes de montaje
  Material
  316L (1.4404)
- Tornillos y arandelas
  Material
  A4

- La tapa de protección ambiental se puede pedir junto con el equipo:
  Característica de pedido 620 "Accesorio incluido", opción PA "Tapa de protección ambiental")
- También se puede pedir como accesorio:
  Código de pedido: 71292751 (para NMR8x y NRF8x)

Junta ajustable



23 Junta ajustable utilizada para alinear el equipo en ±8 °

P [1]	620 [2]		
	PS	PT	PU
OC [3]	71285499	71285501	71285503
C [4]	▪ DN50 PN10-40 ▪ ASME 2" 150 lbs ▪ JIS 50A 10K	DN80 PM10-40	▪ ASME 3" 150 lbs ▪ JIS 80A 10K
L [5]	100 mm (3,9 in)	100 mm (3,9 in)	100 mm (3,9 in)
S [6]	M14	M14	M14
M [7]	FKM	FKM	FKM
P [8]	−0,1 … +0,1 bar (−1,45 … +1,45 psi)		
T [9]	−40 … +80 °C (−40 … +176 °F)		
ØD	105 mm (4,13 in)	142 mm (5,59 in)	133 mm (5,24 in)
Ød	60 mm (2,36 in)	89 mm (3,5 in)	89 mm (3,5 in)
h	16,5 mm (0,65 in)	22 mm (0,87 in)	22 mm (0,87 in)
$h_{mín}$	9 mm (0,35 in)	14 mm (0,55 in)	14 mm (0,55 in)
$h_{máx}$	24 mm (0,95 in)	30 mm (1,18 in)	30 mm (1,18 in)

1) Propiedad
2) Característica de pedido 620 "Accesorio incluido". Con esta característica de pedido, la junta ajustable se suministra junto con el equipo.
3) Este código de pedido se debe usar si la junta ajustable se pide por separado.
4) Compatible con
5) Longitud de los tornillos
6) Tamaño de los tornillos
7) Material
8) Presión del proceso
9) Temperatura del proceso

Accesorios específicos para comunicaciones

Adaptador WirelessHART SWA70
- Se usa para la conexión inalámbrica de equipos de campo
- El adaptador WirelessHART se puede integrar fácilmente en equipos de campo e infraestructuras ya existentes, ofrece protección para los datos y seguridad en la transmisión de estos y puede funcionar en paralelo con otras redes inalámbricas

Para conocer más detalles, véase el manual de instrucciones BA00061S

Emulador de medidor, Modbus a BPM
- El uso del convertidor de protocolos permite integrar un equipo de campo en un sistema host aunque el equipo de campo no conozca el protocolo de comunicación del sistema host. Elimina la dependencia de un proveedor para los equipos de campo.
- Protocolo de comunicación de campo (equipo de campo): Modbus RS485
- Protocolo de comunicación host (sistema host): Enraf BPM
- 1 equipo de medición por emulador de medidor
- Alimentación aparte: 100 … 240 V_{AC}, 50 … 60 Hz, 0,375 A, 15 W
- Varias homologaciones para áreas de peligro

Emulador de medidor, Modbus a TRL/2
- El uso del convertidor de protocolos permite integrar un equipo de campo en un sistema host aunque el equipo de campo no conozca el protocolo de comunicación del sistema host. Elimina la dependencia de un proveedor para los equipos de campo.
- Protocolo de comunicación de campo (equipo de campo): Modbus RS485
- Protocolo de comunicación host (sistema host): Saab TRL/2
- 1 equipo de medición por emulador de medidor
- Alimentación aparte: 100 … 240 V_{AC}, 50 … 60 Hz, 0,375 A, 15 W
- Varias homologaciones para áreas de peligro

Accesorios específicos de servicio

Commubox FXA195 HART
Para comunicaciones HART intrínsecamente seguras con FieldCare mediante interfaz USB

Para conocer más detalles, véase la "Información técnica" TI00404F

Commubox FXA291
Conecta los equipos de campo de Endress+Hauser dotados con una interfaz CDI (= Common Data Interface de Endress+Hauser) con el puerto USB de un ordenador o portátil
Número de pedido: 51516983

Para conocer más detalles, véase la "Información técnica" TI00405C

DeviceCare SFE100
Herramienta de configuración para equipos de campo HART, PROFIBUS y Foundation Fieldbus
DeviceCare puede descargarse de www.software-products.es.endress.com. Es necesario registrarse en el portal web de Endress+Hauser para descargarse la aplicación de software.

Información técnica TI01134S

FieldCare SFE500
Herramienta de software Plant Asset Management para la gestión de activos de la planta (PAM) basada en tecnología FDT
Puede configurar todas las unidades de campo inteligentes que usted tiene en su sistema y le ayuda a gestionarlas convenientemente. El uso de la información sobre el estado es también una forma sencilla y efectiva para chequear el estado de dicha unidades de campo.

Información técnica TI00028S

Componentes del sistema

RIA15
Compacta unidad de indicación de proceso con caída de tensión muy baja, para uso universal, destinada a la visualización de señales de 4 a 20 mA/HART

Información técnica TI01043K

Tankvision Tank Scanner NXA820 / Tankvision Data Concentrator NXA821 / Tankvision Host Link NXA822

Sistema de gestión de inventario con software completamente integrado para el manejo a través de un navegador de internet estándar

Información técnica TI00419G

Documentación

Los siguientes tipos de documentación están disponibles en la zona de descargas del sitio web de Endress+Hauser (www.endress.com/downloads):

Para una visión general sobre el alcance de la documentación técnica del equipo, consúltese:
- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Introduzca el número de serie indicado en la placa de identificación
- *Endress+Hauser Operations App*: Introduzca el número de serie indicado en la placa de identificación o escanee el código matricial en 2D (código QR) que presenta la placa de identificación

Información técnica (TI)	**Ayuda para la planificación** El documento contiene todos los datos técnicos del equipo y proporciona una visión general de los accesorios y otros productos que se pueden solicitar para el equipo.
Manual de instrucciones abreviado (KA)	**Guía para llegar rápidamente al primer valor medido** El manual de instrucciones abreviado contiene toda la información imprescindible desde la recepción de material hasta la puesta en marcha del equipo.
Manual de instrucciones (BA)	El manual de instrucciones contiene toda la información que se necesita en las distintas fases del ciclo de vida del equipo: desde la identificación del producto, la recepción de material y su almacenamiento, hasta el montaje, la conexión, la configuración y la puesta en marcha del equipo, pasando por la localización y resolución de fallos, el mantenimiento y la eliminación del mismo. También contiene una explicación en detalle de los distintos parámetros del menú de configuración (excepto el menú **Expert**). Las descripciones están destinadas a las personas que trabajan con el equipo a lo largo de todo su ciclo de vida y llevan a cabo configuraciones específicas.
Descripción de los parámetros del equipo (GP)	La descripción de los parámetros del equipo proporciona una explicación en detalle de los distintos parámetros de la segunda parte del menú de configuración: el menú **Expert**. Contiene todos los parámetros del equipo y permite el acceso directo a dichos parámetros mediante la introducción de un código específico. Las descripciones están destinadas a las personas que trabajan con el equipo a lo largo de todo su ciclo de vida y llevan a cabo configuraciones específicas.
Instrucciones de seguridad (XA)	Según las certificaciones pedidas para el equipo, se suministran las siguientes instrucciones de seguridad (XA) con el mismo. Forma parte del manual de instrucciones. En la placa de identificación se indican las “Instrucciones de seguridad” (XA) que son relevantes para el equipo.
Instrucciones de instalación (EA)	Las instrucciones de instalación se usan para reemplazar una unidad defectuosa con una unidad funcional del mismo tipo.

Marcas registradas

FieldCare®
Marca registrada de Endress+Hauser Process Solutions AG, Reinach (Suiza)

Modbus®
Marca registrada de SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

71588761

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation