

Información técnica

Detector de fugas de aceite

NAR300

Detector de fugas de aceite equipado con dos tipos de sensores inmóviles: conductividad y diapasón



Aplicación

Este sistema se instala en una pared de retención de aceite en un depósito o en un pozo colector situado cerca de un campo de bombeo y funciona como último sistema de detección de fugas para aceites, como productos petroquímicos y aceites vegetales. El sistema emplea dos principios de medición diferentes (conductividad y diapasón) para monitorizar individualmente el estado de detección. Cuenta con un proceso lógico de alarma de dos etapas, por lo que su tasa de falsas alarmas es extraordinariamente reducida y asegura así la seguridad del campo de depósitos con una configuración del equipo precisa pero simple.

Sistema ininflamable

El uso del convertidor NRR261 para la instalación en exteriores permite conectarse directamente al mecanismo de entrada del interruptor, como un transmisor de nivel de líquido ya existente, y enviar una alarma al controlador host.

Sistema de seguridad intrínseca

El sistema de alarma se puede configurar con independencia del medidor del depósito mediante la combinación del convertidor para interior NRR262 con la caja Ex de I/F del sensor para exteriores.

Ventajas

- SIL2: Homologado para sistemas instrumentados de seguridad en procesos industriales
- Sensores exclusivos con funciones dobles que proporcionan una detección fiable:
 - Sensor de conductividad: Distingue entre agua y otras sustancias (aceite y agua)
 - Sensor de diapasón: Distingue entre aire y líquido (aceite y aire)
- No necesita ningún accesorio especial, ni siquiera para pozos vacíos
- Sin piezas móviles, prolongada vida útil y costes de mantenimiento reducidos
- Funcionamiento seguro y fiable a prueba de fallos con salida de alarma en caso de fallo de alimentación, agua de pozo congelada, etc.
- Mecanismo de detección al que no le afecta la constante dieléctrica del objeto que se debe detectar mientras el aceite no sea soluble en agua
- Estructura mecánica menos susceptible a las incrustaciones de material
- Estructura Ex [ia]

[Continúa de la página de portada]

AVISO

Especificaciones TIIS

El presente manual de instrucciones no está destinado a productos con especificaciones TIIS.

- Si usa un producto con especificaciones TIIS, desde nuestra página web puede descargar para su consulta el documento TI00045G/33/JA21.22 o una versión anterior (www.endress.com/downloads).

Índice de contenidos

Información sobre el documento	4	Perno en U/prensaestopas (conexión resistente al agua para JPNEEx)	35
Símbolos	4		
Documentación adicional	6		
Funcionamiento y diseño del sistema	7		
Sistema ininflamable (tipo integrado) Ex d [ia] IIB T4	7		
Sistema de seguridad intrínseca (tipo separado) Ex ia IIB T4	7		
Sistema ininflamable (tipo separado) Ex d [ia] IIB T4	8		
Principio de funcionamiento	9		
Principio de activación de la alarma	11		
Condiciones de funcionamiento	12		
Entrada y salida	13		
Transmisor Ex d [ia] NRR261	13		
Transmisor Ex [ia] NRR262	13		
Alimentación	14		
Sensor de flotador NAR300	14		
Caja Ex de I/F del sensor Ex [ia]	14		
Convertidor Ex d [ia] NRR261	14		
Convertidor Ex [ia] NRR262	14		
Conexión eléctrica	15		
Cableado del NRR261-4/A/B/C	15		
Cableado del NRR262-4/A/B/C	17		
Cableado del NRR261-5	19		
Diagrama de conexionado	21		
Instalación	22		
Condiciones de instalación	22		
Entorno	24		
Clase de protección	24		
Proceso	25		
Sensor de flotador NAR300	25		
Caja Ex de I/F del sensor/convertidor NRR261/NRR262	25		
Estructura mecánica	26		
Medidas del sistema NAR300	26		
Peso del sistema NAR300	29		
Sensibilidad de detección	29		
Materiales	30		
Certificados y homologaciones	31		
Marca CE	31		
Homologaciones Ex	31		
Homologación de seguridad funcional	32		
Información sobre pedidos	33		
Accesorios	34		
Guía de flotador	34		

Información sobre el documento

Símbolos	Símbolos de seguridad												
	 PELIGRO Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, se producirán lesiones graves o mortales.												
	 ADVERTENCIA Este símbolo le advierte de una situación potencialmente peligrosa. Si no se evita dicha situación, se pueden producir lesiones graves y hasta mortales.												
	 ATENCIÓN Este símbolo le advierte de una situación potencialmente peligrosa. Si no se evita dicha situación, se pueden producir lesiones de gravedad leve o media.												
	 AVISO Este símbolo le advierte de una situación potencialmente nociva. Si no se evita dicha situación, se pueden producir daños en el producto o en sus alrededores.												
Símbolos eléctricos													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Símbolo</th><th>Significado</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td>Corriente continua</td></tr> <tr> <td></td><td>Corriente alterna</td></tr> <tr> <td></td><td>Corriente continua y alterna</td></tr> <tr> <td></td><td> Conexión a tierra Borne de tierra que, por lo que se refiere al operador, está conectado a tierra mediante un sistema de puesta a tierra. </td></tr> <tr> <td></td><td> 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: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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. </td></tr> </tbody> </table>	Símbolo	Significado		Corriente continua		Corriente alterna		Corriente continua y alterna		Conexión a tierra Borne de tierra que, por lo que se refiere al operador, está conectado a 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: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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.
Símbolo	Significado												
	Corriente continua												
	Corriente alterna												
	Corriente continua y alterna												
	Conexión a tierra Borne de tierra que, por lo que se refiere al operador, está conectado a 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: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 Phillips
	Destornillador de hoja plana
	Destornillador torx
	Llave Allen
	Llave fija

Símbolos para ciertos 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



Serie de pasos



Resultado de un paso



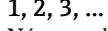
Inspección visual



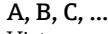
Configuración mediante software de configuración



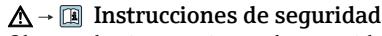
Parámetros protegidos contra escritura



Número del elemento



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

Documentación adicional

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



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

W@M Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer): introduzca el número de serie indicado en la placa de identificación.

Información técnica (TI)**Ayuda para la planificación**

Este documento contiene todos los datos técnicos relativos al equipo, así como una visión general de los accesorios y otros productos que se pueden pedir para el equipo.

Manual de instrucciones abreviado (KA)**Instrucciones para usar el sistema por primera vez**

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

Manual de instrucciones (BA)

El manual de instrucciones contiene toda la información que se necesita durante las distintas fases del ciclo de vida del equipo (desde la identificación del producto, la recepción de material y su almacenamiento, pasando por su montaje, conexión, configuración y ajuste, hasta las tareas de localización y resolución de fallos, mantenimiento y desguace).

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.

Funcionamiento y diseño del sistema

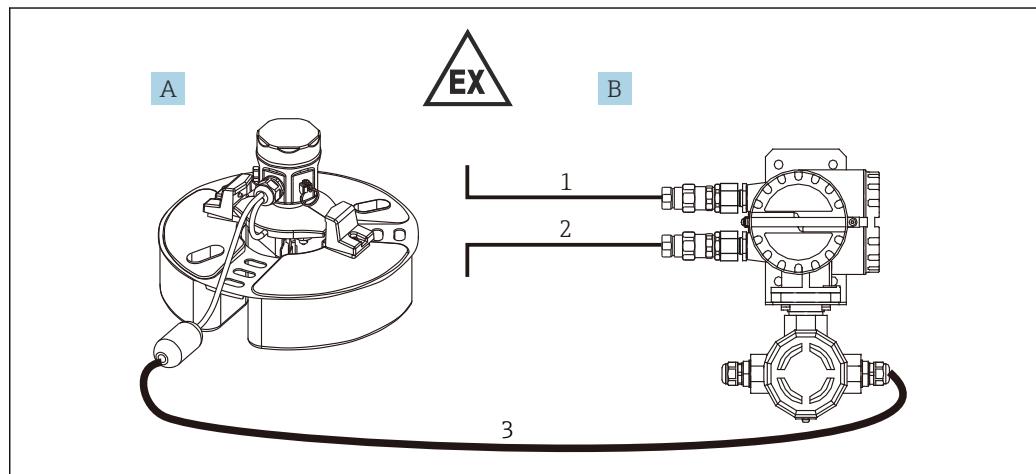
El sistema NAR300 es un detector de fugas de aceite de tipo Ex ia IIB T4 y de seguridad intrínseca que se encuentra disponible en tres configuraciones para una variedad de aplicaciones.

Sistema ininflamable (tipo integrado) Ex d [ia] IIB T4

Este sistema puede gestionar el proceso entero, desde la detección de una fuga de aceite hasta la emisión de una alarma, en ubicaciones exteriores peligrosas.

La especificación Ex [ia] se usa en todos los circuitos desde el sensor de flotador NAR300 hasta la caja de terminales de cableado del convertidor Ex d [ia] NRR261 (el cable dedicado y la entrada de cable intermedia son suministrados por Endress+Hauser). Se usa cableado Ex d desde la unidad principal del convertidor Ex d [ia] NRR261 y se puede conectar directamente a la caja de conexiones instalada en un campo o a la entrada de relé del transmisor de nivel de líquido. En este sistema, la distancia máxima entre el sensor de flotador y el convertidor es de 30 m (98,43 ft).

- JPN Ex: NAR300-21xxxx + NRR261-4xx
- ATEX: NAR300-A1xxxx + NRR261-Axx
- IECEx: NAR300-B1xxxx + NRR261-Bxx
- FM: NAR300-C1xxxx + NRR261-Cxx



A0039917

1 Configuración del sistema 1

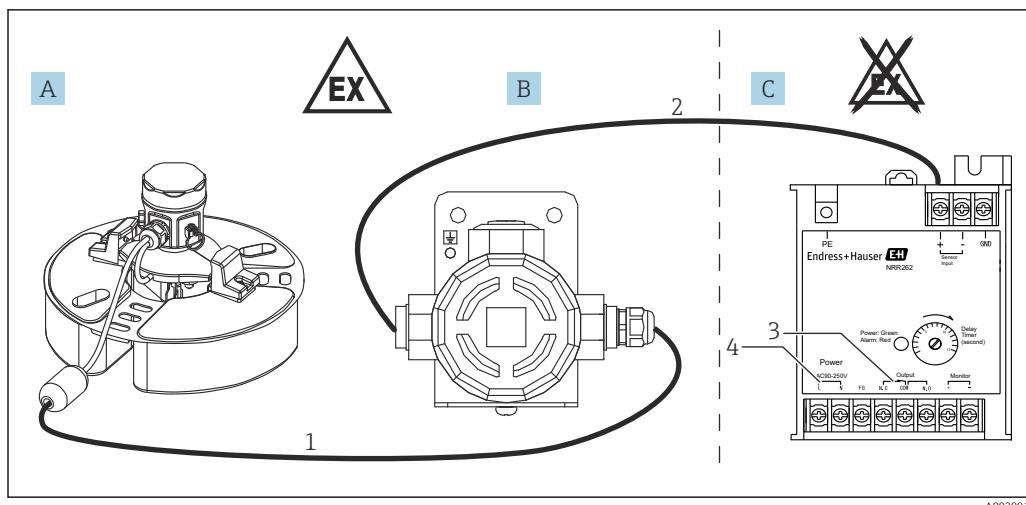
- A Sensor de flotador NAR300-x1xxxx
 B Convertidor Ex d [ia] NRR261 (tipo integrado)
 1 Salida de alarma: alarma/PLC/DCS, etc.
 2 Alimentación (CA/CC)
 3 Cable de conexión dedicado Ex [ia] (6 ... 30 m (19,69 ... 98,43 ft))

Sistema de seguridad intrínseca (tipo separado) Ex ia IIB T4

En este sistema, el convertidor Ex [ia] NRR262 está instalado en una ubicación exenta de peligro, como una sala de instrumentos, y se importa una salida de alarma a través del panel de alarma interior y del receptor host de instrumentación.

La señal procedente del sensor de flotador NAR300 es importada por el cableado Ex [ia] del convertidor NRR262 a través de la caja Ex de I/F del sensor. Para llevar a cabo la conexión entre el sensor de flotador y la caja Ex de I/F del sensor, Endress+Hauser suministra un cable y una entrada de cable dedicados.

- JPN Ex: NAR300-25xxxx + NRR262-4x
- ATEX: NAR300-A5xxxx + NRR262-Ax
- IECEx: NAR300-B5xxxx + NRR262-Bx
- FM: NAR300-C5xxxx + NRR262-Cx



2 Configuración del sistema 2

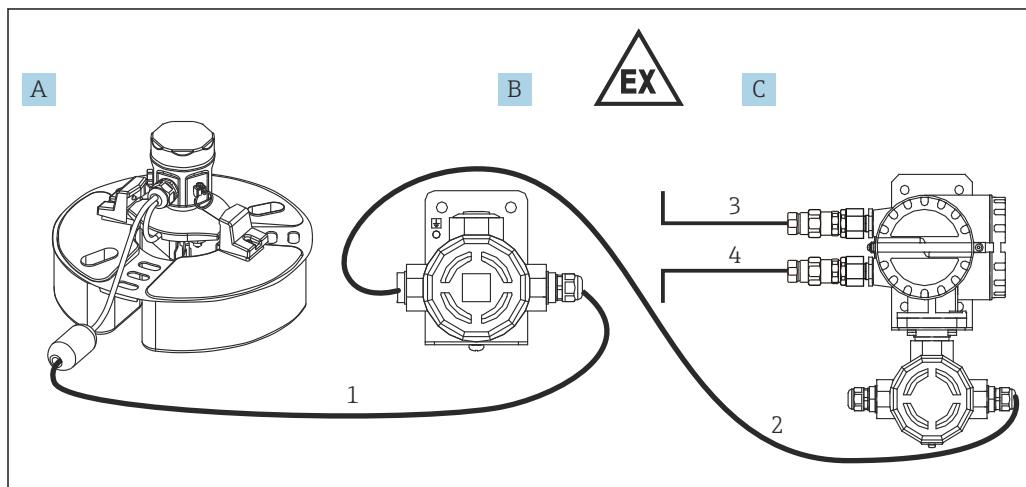
- A Sensor de flotador NAR300-x5xxxx
- B Caja Ex de I/F del sensor
- C Convertidor Ex [ia] NRR261
- 1 Cable de conexión dedicado Ex [ia] (6 ... 30 m (19,69 ... 98,43 ft))
- 2 Cable para la caja Ex de I/F del sensor y el convertidor (consulte la sección "Condiciones de proceso")
- 3 Salida de alarma: alarma/PLC/DCS, etc.
- 4 Alimentación (CA/CC)

Sistema ininflamable (tipo separado) Ex d [ia] IIB T4

Este sistema puede monitorizar todo el proceso, desde la detección de una fuga de aceite hasta la emisión de una alarma, en áreas de peligro exteriores.

La especificación Ex [ia] se usa en los circuitos que van desde el sensor de flotador NAR300 hasta la caja de terminales del cableado del convertidor Ex d [ia] NRR261. La señal procedente del sensor de flotador NAR300 es importada por el cableado Ex [ia] del convertidor NRR261 a través de la caja Ex de I/F del sensor. Se usa cableado Ex d desde la unidad principal del convertidor Ex d [ia] NRR261 y se puede conectar directamente a la caja de conexiones instalada en un campo o a la entrada de relé del transmisor de nivel de líquido.

- JPN Ex: NAR300-25xxxx + NRR261-5xx
- Para las especificaciones ATEX, IECEx y FM, póngase en contacto con su centro Endress+Hauser más cercano o con el distribuidor.



3 Configuración del sistema 3

- A Sensor de flotador NAR300-x5xxxx
- B Caja Ex de I/F del sensor
- C Convertidor Ex d [ia] NRR261 (tipo separado)
- 1 Cable de conexión dedicado Ex [ia] (6 ... 30 m (19,69 ... 98,43 ft))
- 2 Cable para la caja Ex de I/F del sensor y el convertidor (consulte la sección "Condiciones de proceso")
- 3 Salida de alarma: alarma/PLC/DCS, etc.
- 4 Alimentación (CA/CC)

Principio de funcionamiento**Sensor de diapasón**

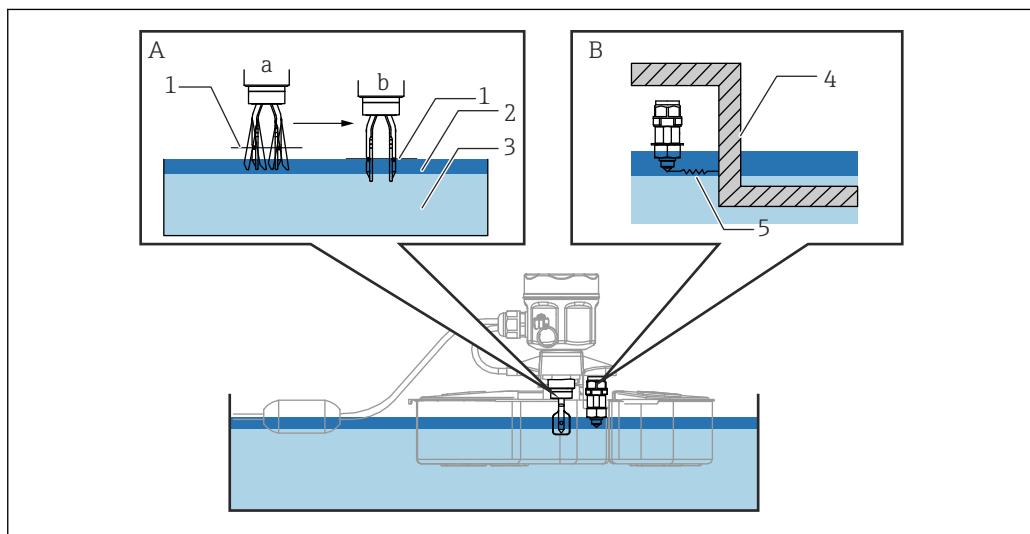
El sensor de diapasón determina si hay líquido (agua o aceite, ON) o no (aire, OFF). Además, vibra cuando el líquido se encuentra por debajo del punto de funcionamiento (no hay líquido) y deja de vibrar cuando el líquido se encuentra por encima del punto de funcionamiento (hay líquido presente).

Sensor de conductividad

El sensor de conductividad detecta y determina si hay una sustancia conductiva (agua, OFF) o no conductiva (aire o aceite, ON) entre el electrodo y el cuerpo del flotador.

Nombre	Agua	Aire	Petróleo
Sensor de diapasón	ON	OFF	ON
Sensor de conductividad	OFF	ON	ON

 Se activa una alarma cuando tanto el sensor de diapasón como el sensor de conductividad se encuentran en estado ON.



A0039920

 4 Principios del sensor

- A Sensor de diapasón
- B Sensor de conductividad
- a Vibra (el líquido está por debajo del punto de funcionamiento)
- b Vibración detenida (el líquido está por encima del punto de funcionamiento)
- 1 Punto de funcionamiento
- 2 Petróleo
- 3 Agua
- 4 Parte de metal del cuerpo del flotador
- 5 Medición de conductividad

Detección en pozos llenos de agua

1. El sensor de conductividad monitoriza de manera continua la conductividad entre la sonda y el cuerpo del flotador antes de que lo haga el sensor de diapasón.
2. Dado que el sensor de conductividad normalmente detecta agua, que es una sustancia conductiva, permanece en OFF y no se detecta un estado de alarma con independencia del estado en el que se encuentre el sensor de diapasón.
3. Si un accidente provoca que fluya aceite y se empieza a formar una capa de aceite sobre la superficie del agua, el sensor de conductividad detecta el aceite no conductor y el estado de alarma comuta a ON.
4. Como el sensor de diapasón ya ha detectado líquido y su estado de alarma es ON, se establece así un estado lógico ON/ON.
5. Se activa una alarma.

Detección en un pozo vacío (instalado sobre una superficie del terreno)

1. En un pozo vacío sin agua, el estado de alarma es ON porque el sensor de conductividad está monitorizando aire no conductor.
2. No obstante, como se trata de un pozo vacío y no hay líquido, el sensor de diapasón permanece OFF, por lo que no se detecta un estado de alarma.
3. Si la unidad principal del sensor de flotador flota sobre la superficie del agua, como sucede cuando el agua entra en el pozo por efecto de la lluvia, la presencia del agua provoca la comutación al estado lógico de detección.
4. Si un accidente provoca una infiltración de aceite, el sensor de diapasón detecta el líquido con posterioridad al sensor de conductividad, que ya está en ON, y se establece un estado lógico ON/ON.
5. Se activa una alarma.

Principio de activación de la alarma

Una señal de detección de fuga de aceite detectada por el sensor de flotador NAR300 es convertida en una señal de corriente eléctrica en el interior del convertidor o de la caja Ex de I/F del sensor. La señal se conecta seguidamente al circuito de detección de corriente a través de la barrera de seguridad intrínseca situada en el interior del convertidor. En el circuito de detección de corriente, la presencia o ausencia de una señal de alarma de fuga de aceite se determina basándose en el valor de la corriente y el relé de salida de alarma es activado o desactivado por el circuito de retardo de funcionamiento. El circuito de retardo de alarma está equipado con un componente regulable que se puede usar para ajustar el tiempo de retardo. Para la salida de punto de contacto de relé también se dispone de funcionamiento a prueba de fallos, que está explicado en la siguiente "Tabla de funcionamiento de la salida de alarma".

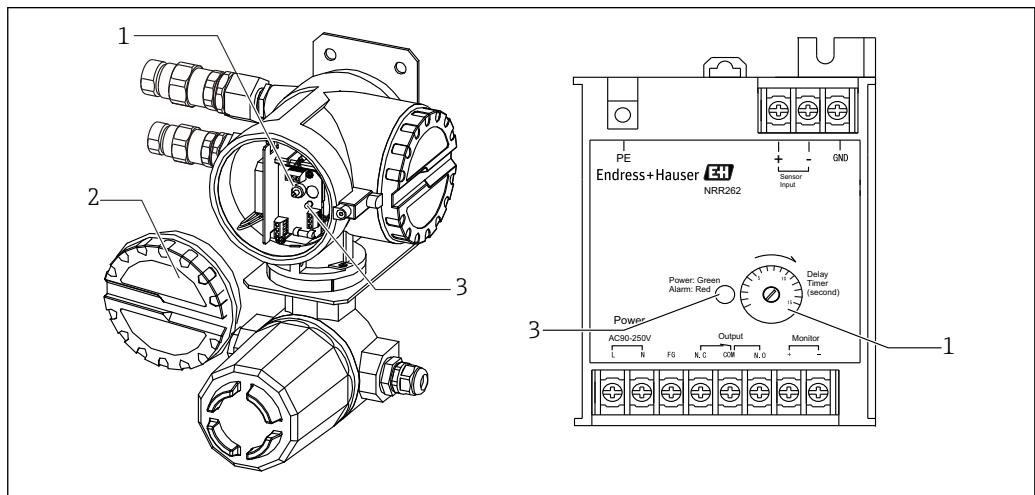
Tabla de funcionamiento de la salida de alarma

Terminales NRR261/NRR262		Entre NC y COM	Entre NO y COM
Estado	Sin alarma	Punto de contacto abierto	Punto de contacto cerrado
	Alarma de fuga de aceite	Punto de contacto cerrado	Punto de contacto abierto
	Alimentación apagada		
	Líquido congelado		

Valor de corriente del NAR300	
Sin alarma	12 mA
Alarma de fuga de aceite	16 mA
Otros problemas	< 10 mA o 14 mA <

El único ajuste que se puede efectuar en el convertidor es el retardo del tiempo de activación (retardo de ON) para el relé de salida de alarma. El tiempo se ajusta en el componente regulable de retardo. En el NRR261, para acceder al componente regulable de retardo es preciso apagar la alimentación y abrir la cubierta de la unidad principal. En el NRR262, el componente regulable de retardo se encuentra sobre la superficie de la caja. Ajústelo para conseguir el tiempo de retardo necesario en segundos. La activación retardada se usa para evitar una falsa alarma; con esta finalidad, la detección de una condición de alarma que se mantiene durante un cierto periodo de tiempo se identifica como una alarma, mientras que no se emite ninguna alarma si la condición de alarma se detiene dentro del tiempo de retardo ajustado. Se puede ajustar hasta un máximo de 15 segundos para especificaciones SIL.

i Al tiempo de retardo del componente regulable de retardo siempre se le añade un tiempo de retardo de respuesta en el circuito de detección de aprox. 6 segundos.



A0039891

Fig. 5 Convertidor NRR261 (izquierda)/convertidor NRR262 (derecha)

- 1 Componente regulable de retardo
- 2 Cubierta
- 3 LED de alimentación (verde)/alarma (rojo)

Condiciones de funcionamiento**Sensibilidad de detección**

Si la punta del electrodo se sale de la capa inferior de agua debido al aumento del grosor de la capa de aceite, el agua se puede adherir a la punta del electrodo como un carámbano aunque la punta del electrodo se encuentre en el aceite. Esto puede provocar la elevación del punto de sensibilidad de detección en 1 ... 2 mm (0,04 ... 0,08 in). Si se requiere comprobar la sensibilidad de manera precisa, aplique una pequeña cantidad de detergente neutro en la punta del electrodo para evitar que el agua se adhiera al electrodo.

- Pozo lleno de agua: Ajustado a $10 (0,39) \pm 1 \text{ mm} (0,04 \text{ in})$ con queroseno en el momento del envío desde la fábrica
- Pozo vacío: $50 (1,97) \pm 5 \text{ mm} (0,2 \text{ in})$ con queroseno



El ajuste se ha establecido en las condiciones siguientes: aceite (queroseno: peso específico aprox. 0,8), agua de la capa inferior (agua: peso específico aprox. 1,0), estado estático de la superficie del líquido y sin tensión superficial.

Aqua de pozo*No usar en agua marina*

El detector de fuga de aceite no está diseñado para el uso en agua marina. En caso de uso en agua marina pueden aparecer los problemas siguientes:

- Fallo de la alarma o alarma retardada en caso de volteo por efecto de las olas
- Alarma retardada provocada por la generación de un circuito de derivación entre el sensor de conductividad y el cuerpo del flotador debido al recubrimiento de sal
- Corrosión del sensor de flotador causada por el agua marina

Agua de pozo especial

- Si el sensor de flotador se usa en ciertas aguas de pozo especiales, como agua de pozo que contenga disolventes, se puede corroer o dañar.
- No puede medir líquidos altamente hidrofílicos, como el alcohol.

Agua de pozo con resistencia eléctrica elevada

El uso en agua de pozo cuya resistencia eléctrica sea elevada, como en un drenaje de vapor y agua pura, puede activar la alarma. Asegúrese de que la conductividad del agua de pozo sea por lo menos $10 \mu\text{S}/\text{cm}$ (no más de $100 \text{ k}\Omega \cdot \text{cm}$).

Ejemplo: agua pura: $1 \dots 0,1 \mu\text{S}/\text{cm} (1 \dots 10 \text{ M}\Omega \cdot \text{cm})$

Agua de pozo congelada

Si se forma hielo en el pozo, se puede disparar la alarma (funcionamiento a prueba de fallos). Adopte medidas contra la congelación para impedir que se congele.

Aplicación de gasolina

Si la sustancia que se debe detectar es gasolina, o bien si el sistema se tiene que usar en una atmósfera expuesta de forma permanente a vapor de aceite volátil, póngase en contacto con su centro Endress+Hauser más cercano y pida las especificaciones para aplicaciones de gasolina (especificaciones especiales).

Entrada y salida

Transmisor Ex d [ia] NRR261	Salida de contacto	1SPDT
	Rango máximo de contacto	250 V _{AC} , 1 A, 100 VA 100 V _{DC} : 1 A, 25 W
	Funcionamiento a prueba de fallos	Funcionamiento a prueba de fallos: Cuando la alimentación está apagada, cuando se congela (véase la "Tabla de funcionamiento de la salida de alarma")

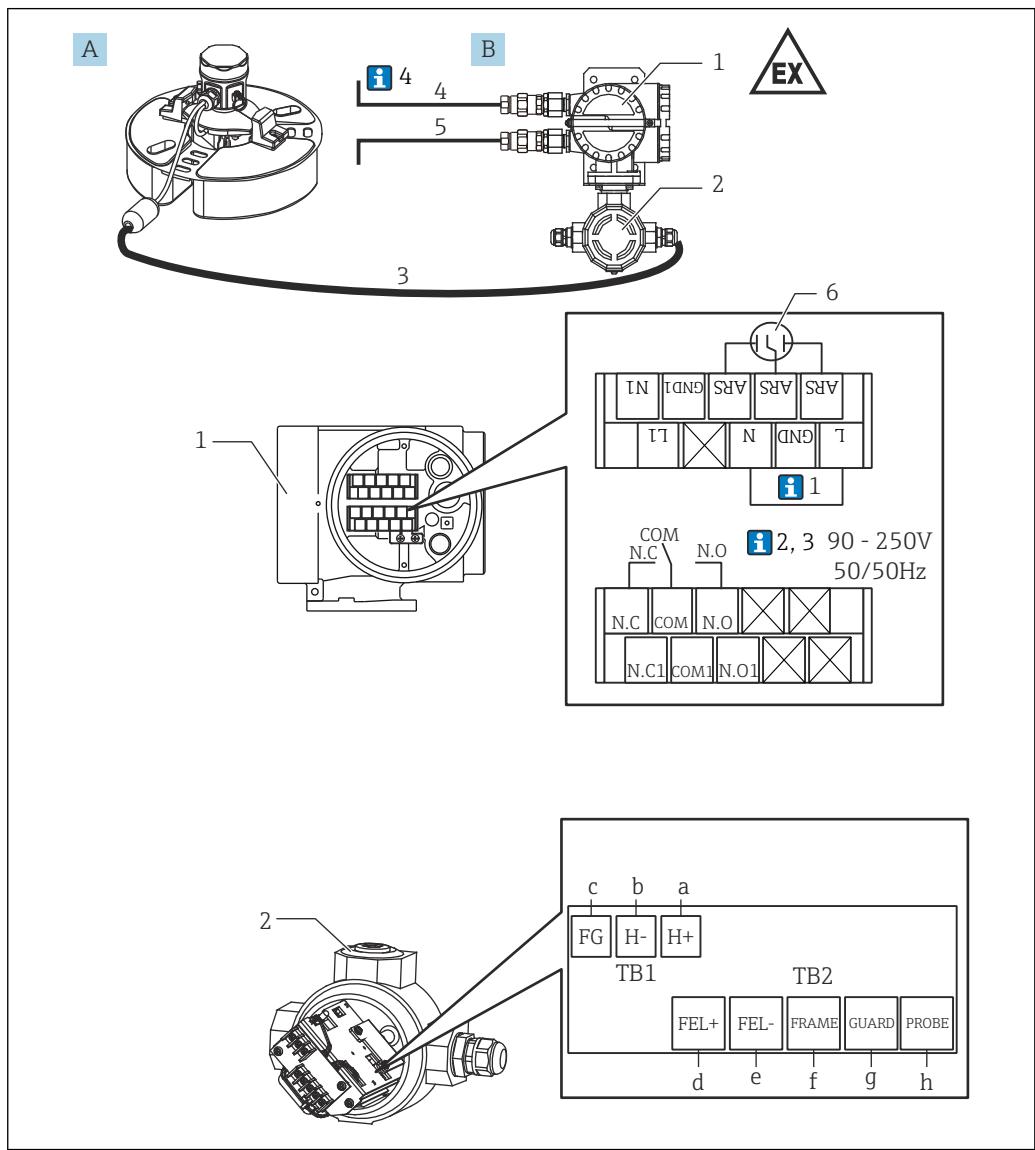
Transmisor Ex [ia] NRR262	Salida de contacto	1SPDT
	Rango máximo de contacto	250 V _{AC} , 1 A, 100 VA 100 V _{DC} : 1 A, 25 W
	Funcionamiento a prueba de fallos	Funcionamiento a prueba de fallos: Cuando la alimentación está apagada, cuando se congela (véase la "Tabla de funcionamiento de la salida de alarma")

Alimentación

Sensor de flotador NAR300	Alimentación	Proporcionada por una caja Ex de I/F del sensor o NRR261 (NAR300 de tipo integrado)
	Cable de E/S	Cable apantallado dedicado (PVC)/con flotador de cable (estándar 6 m (19,69 ft))
Caja Ex de I/F del sensor Ex [ia]	Alimentación	Alimentado por NRR261 o NRR262
	Entrada de cable	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Extremo del NAR300 (sensor de flotador): G1/2, con prensaestopas ▪ Extremo del NRR261 o NRR262 (convertidor): G1/2, NPT1/2, M20
Convertidor Ex d [ia] NRR261	Rango de tensión de alimentación admisible	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo de alimentación de CA: 90 ... 250 V_{AC}, 50/60 Hz ▪ Tipo de alimentación de CC: 22 ... 26 V_{DC} (protección de alimentación integrada)
	Consumo máximo de energía	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo de alimentación de CA: 2 VA ▪ Tipo de alimentación de CC: 3 W
	Puerto de alimentación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ G3/4 x2 (Ex d), G1/2 x1 (Ex ia) ▪ G1/2 x2 (Ex d), G1/2 x1 (Ex ia) ▪ NPT3/4 x2 (Ex d), NPT1/2 x1 (Ex ia) ▪ NPT1/2 x2 (Ex d), NPT1/2 x1 (Ex ia) ▪ M25 x2 (Ex d), M20 x1 (Ex ia) ▪ M20 (Ex d), M20 x1 (Ex ia) ▪ Las especificaciones a prueba de explosiones JPNEstán equipadas con prensaestopas del modelo SFLU
	Pararrayos	Integrado (protección de alimentación)
Convertidor Ex [ia] NRR262	Rango de tensión de alimentación admisible	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo de alimentación de CA: 90 ... 250 V_{AC}, 50/60 Hz ▪ Tipo de alimentación de CC: 22 ... 26 V_{DC} (protección de alimentación AV3P-2 integrada)
	Consumo máximo de energía	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo de alimentación de CA: 2 VA ▪ Tipo de alimentación de CC: 3 W
	Pararrayos	Integrado (protección de alimentación)

Conexión eléctrica

Cableado del NRR261-4/A/B/C



A0039887

6 Cableado del convertidor Ex d [ia] NRR261-4/A/B/C

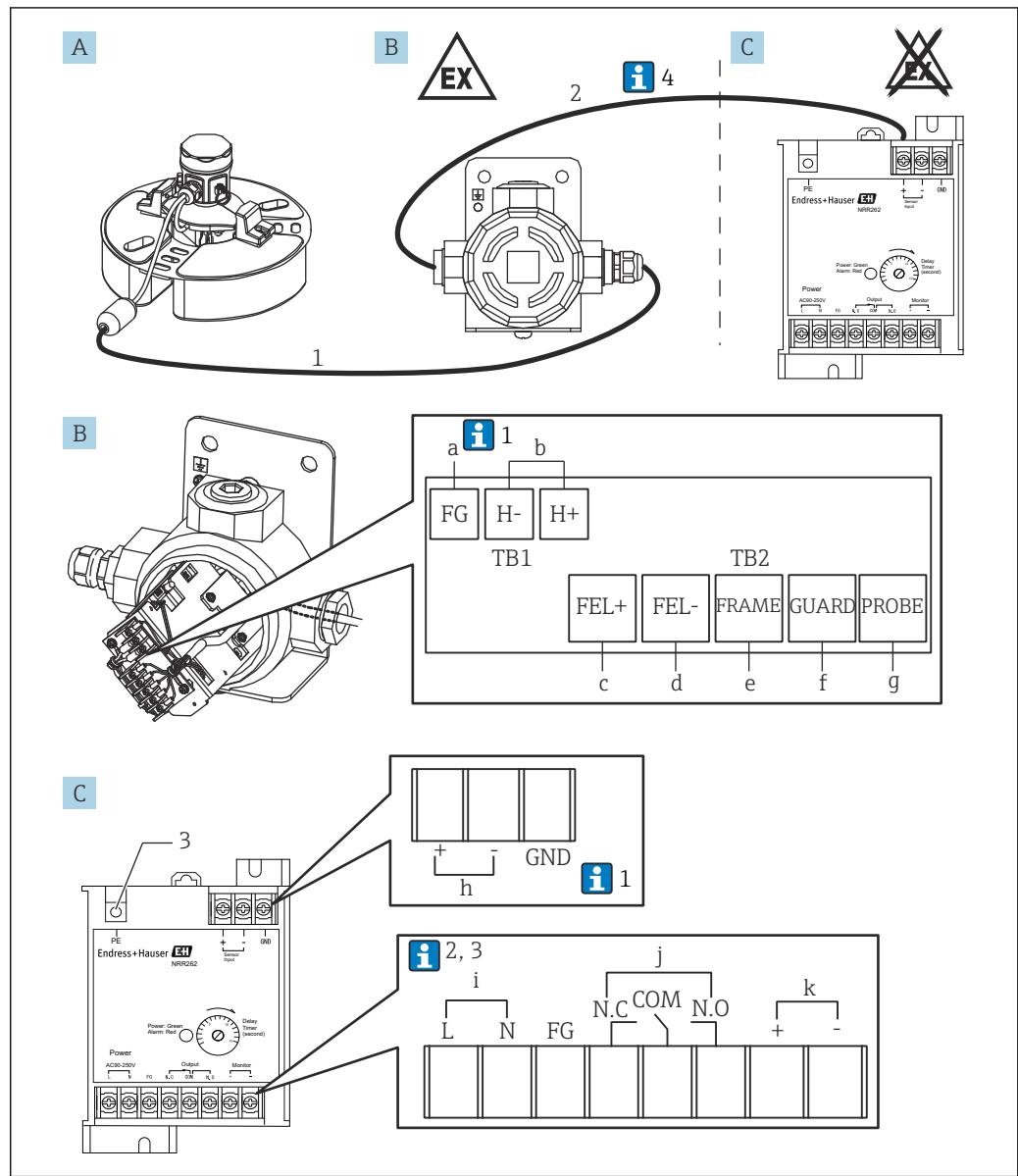
- A Sensor de flotador NAR300-x1xxxx
- B Convertidor Ex d [ia] NRR261 (tipo integrado)
- a Azul 1 (ya cableado en el estado de entrega), tornillo (M3)
- b Azul 2 (ya cableado en el estado de entrega), tornillo (M3)
- c Verde, tornillo (M3)
- d Rojo, tornillo (M3)
- e Azul 3, tornillo (M3)
- f Amarillo, tornillo (M3)
- g Negro, tornillo (M3)
- h Blanco, tornillo (M3)
- 1 Terminal Ex d
- 2 Terminal Ex [ia]
- 3 Uso de un cable de conexión dedicado Ex [ia] (6 ... 30 m (19,69 ... 98,43 ft): incluido con el producto según el código de opción)
- 4 Alimentación: CA/CC
- 5 Salida de alarma: alarma/PLC/DCS, etc.
- 6 Protección de alimentación (instalada)



Debajo, los números corresponden a la descripción en el diagrama.

1. La tierra entre "L" y "N" del NRR261 está conectada cuando se usa un cable de CA con FG.
2. Cuando se usa una alimentación de 22 ... 26 V_{DC}, el número de terminal "L" pasa a ser positivo (+) y "N" pasa a ser negativo (-).
3. A fin de mantener las prestaciones Ex [ia], asegúrese de que la tensión de alimentación no supere 250 V_{AC}50/60 Hz durante el tiempo normal ni 250 V_{DC} durante las emergencias.
4. El cable (3) para conectar el NAR300 y el NRR261 se incluye con el NAR300. El cable de salida de alarma (4) procedente del NRR261 y el cable de alimentación (5) dirigido al NRR261 no se incluyen y los debe adquirir el cliente. Para obtener más detalles sobre los cables de conexión, consulte las "Condiciones de proceso".

**Cableado del
NRR262-4/A/B/C**



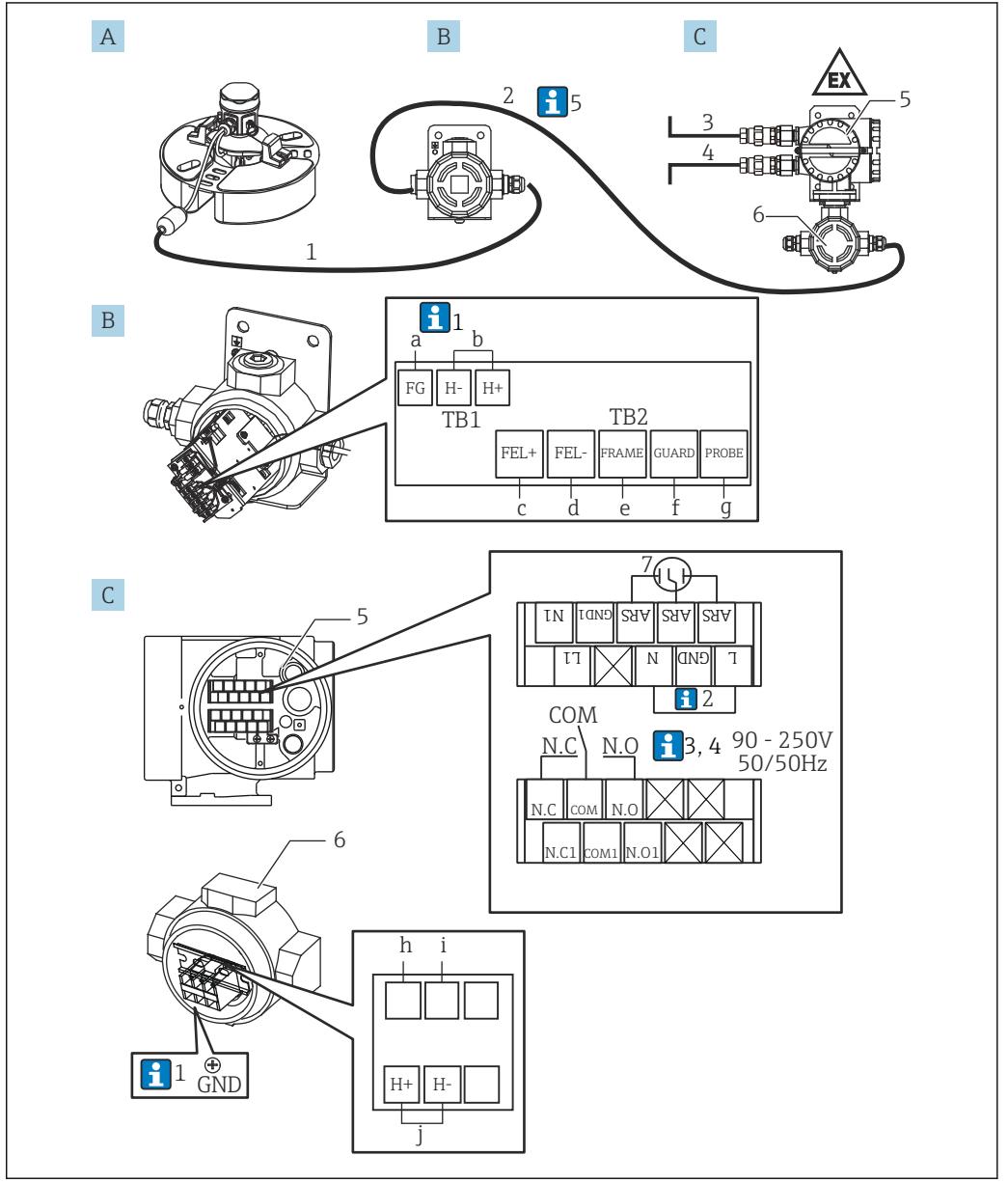
A0039888

■ 7 Cableado del convertidor Ex [ia] NRR262-4/A/B/C

i Debajo, los números corresponden a la descripción en el diagrama.

1. Normalmente, solo la FG de una caja Ex de I/F del sensor está conectada al hilo apantallado del cable; sin embargo, según el entorno de la instalación, se conecta solo la tierra del NRR262 o bien tanto la FG de la caja Ex de I/F del sensor como la tierra del NRR262.
2. Cuando se usa una alimentación de $22 \dots 26 \text{ V}_{\text{DC}}$, el número de terminal "L" pasa a ser positivo (+) y "N" pasa a ser negativo (-).
3. A fin de mantener las prestaciones Ex [ia], asegúrese de que la tensión de alimentación no supere $250 \text{ V}_{\text{AC}}/50/60 \text{ Hz}$ durante el tiempo normal ni $250 \text{ V}_{\text{DC}}$ durante las emergencias.
4. Si bien el cable (1) para conectar el NAR300 y la caja Ex de I/F del sensor se incluye con el equipo, el cable (2) para conectar la caja Ex de I/F del sensor y el NRR262 no está incluido con el equipo, por lo que debe adquirirlo el cliente. Para obtener más detalles sobre los cables de conexión, consulte las "Condiciones de proceso".

Cableado del NRR261-5



A0039889

■ 8 Cableado del convertidor Ex d [ia] NRR261-5

- A Sensor de flotador NAR300-x5xxxx (la caja Ex de I/F del sensor también está incluida en el código)
- B Caja Ex de I/F del sensor
- C Convertidor Ex d [ia] NRR261 (tipo separado)
- a Verde, tornillo (M3) (véase la Nota 1 más abajo)
- b Salida hacia NRR261-3/5xx, tornillo (M3)
- c Rojo, tornillo (M3)
- d Azul 1, tornillo (M3)
- e Amarillo, tornillo (M3)
- f Negro, tornillo (M3)
- g Blanco, tornillo (M3)
- h Azul 2, tornillo (M4) (ya cableado en el estado de entrega)
- i Azul 3, tornillo (M4) (ya cableado en el estado de entrega)
- j Entrada procedente de la caja Ex de I/F del sensor, tornillo (M4)
- 1 Uso de un cable de conexión dedicado Ex [ia] (6 ... 30 m (19,69 ... 98,43 ft): incluido con el producto según el código de opción)
- 2 Cable para la caja Ex de I/F del sensor y el NRR261 (lo debe adquirir el cliente)
- 3 Alimentación: CA/CC
- 4 Salida de alarma: alarma/PLC/DCS, etc.

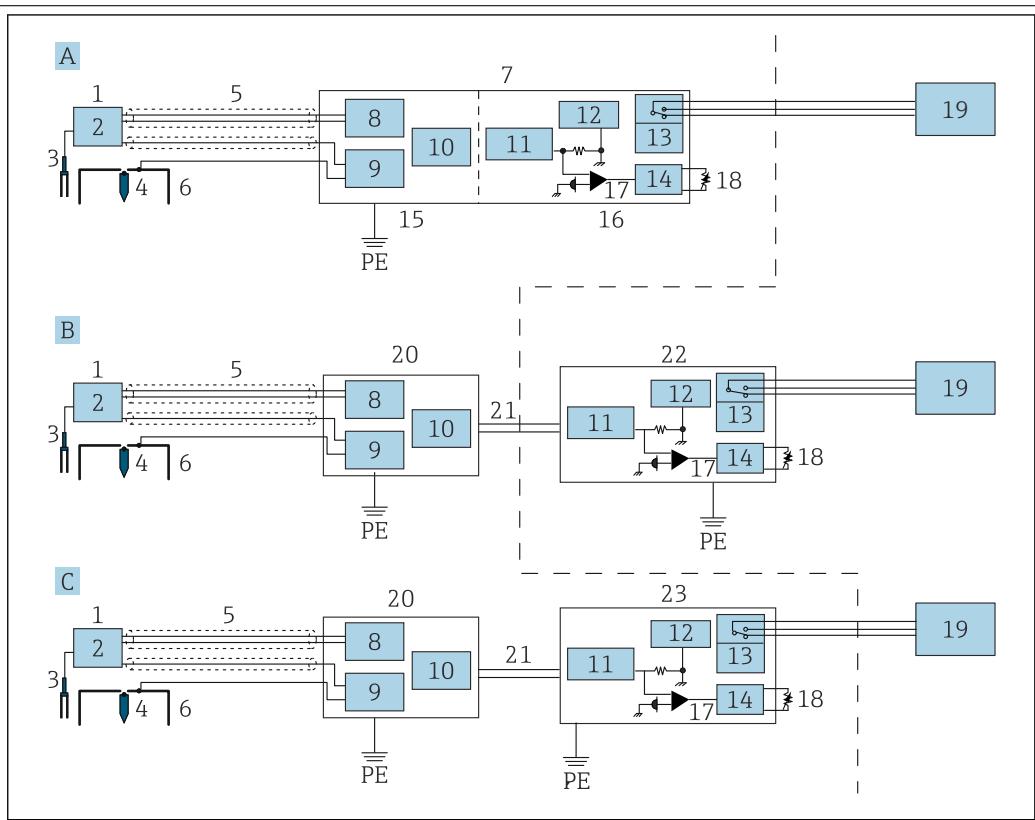
- 5 Terminal Ex d
- 6 Terminal de seguridad intrínseca
- 7 Protección de alimentación (instalada), tornillo (M3)



Debajo, los números corresponden a la descripción en el diagrama.

1. Normalmente, solo la FG de una caja Ex de I/F del sensor está conectada al hilo apantallado del cable; sin embargo, según el entorno de la instalación, se conecta solo la tierra del NRR261 o bien tanto la FG de la caja Ex de I/F del sensor como la tierra del NRR261.
2. La tierra entre "L" y "N" del NRR261 está conectada cuando se usa un cable de CA con FG.
3. Cuando se usa una alimentación de 22 ... 26 V_{DC}, el número de terminal "L" pasa a ser positivo (+) y "N" pasa a ser negativo (-).
4. A fin de mantener las prestaciones Ex [ia], asegúrese de que la tensión de alimentación no supere 250 V_{AC}50/60 Hz durante el tiempo normal ni 250 V_{DC} durante las emergencias.
5. El cable (1) para conectar el NAR300 y la caja Ex de I/F del sensor está incluido con el NAR300. El cable (2) para conectar la caja Ex de I/F del sensor y el NRR262, el cable de salida de alarma (3) procedente del NRR261 y el cable de alimentación (4) para el NRR261 no están incluidos y los debe adquirir el cliente. Para obtener más detalles sobre los cables de conexión, consulte las "Condiciones de proceso".

Diagrama de conexionado



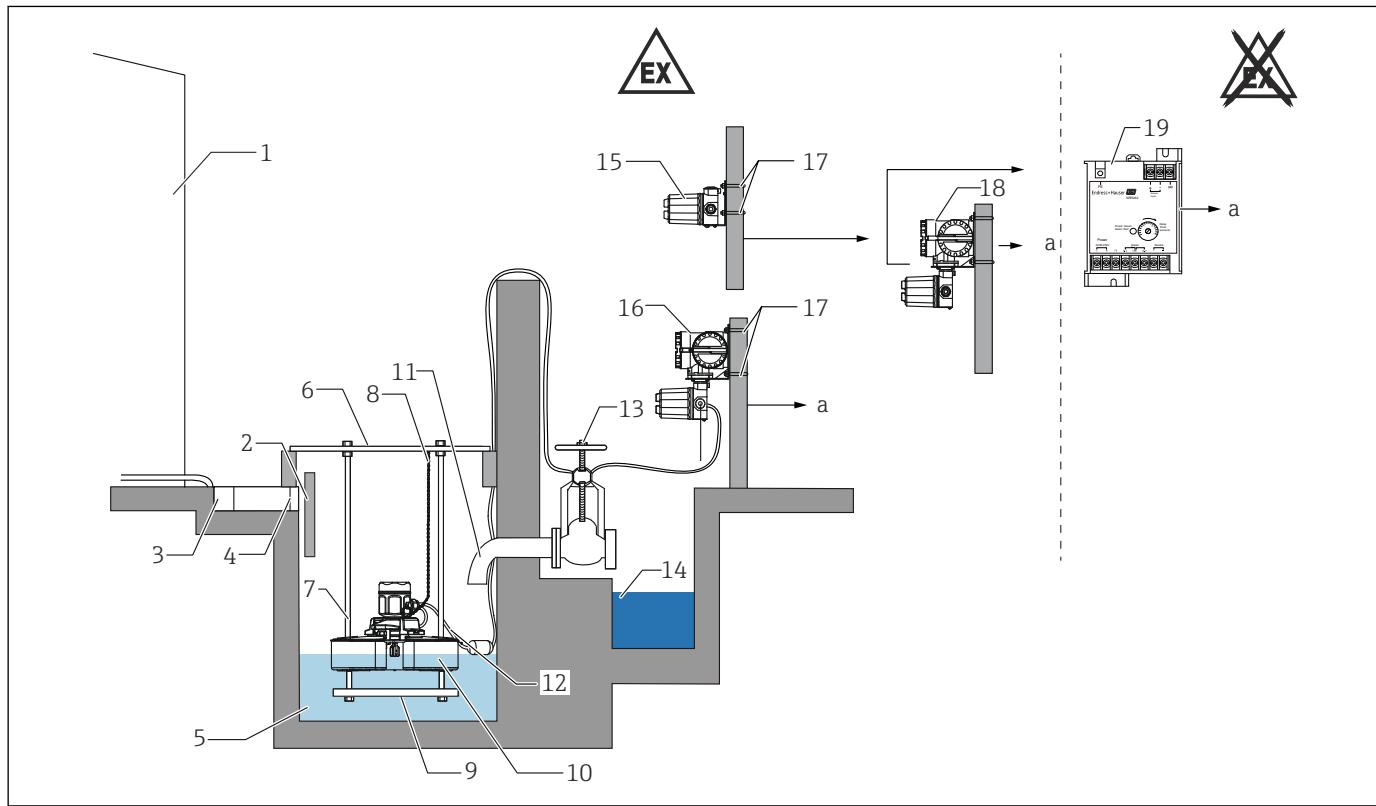
A0039890

Fig. 9 Diagrama de conexionado

- A Sistema de convertidor de tipo a prueba de explosiones (tipo integrado)
- B Sistema de convertidor de tipo de seguridad intrínseca (tipo separado)
- C Convertidor de seguridad intrínseca de tipo a prueba de explosiones (tipo separado)
- PE Tierra de protección (puesta a tierra protectora)
- 1 Sensor de flotador NAR300
- 2 Unidad de accionamiento del diapasón
- 3 Diapasón
- 4 Electrodo de detección de conductividad (sensor)
- 5 Cable dedicado
- 6 Electrodo de detección de conductividad (flotador)
- 7 Convertidor NRR261 (tipo integrado)
- 8 Circuito de detección de líquido
- 9 Circuito de detección de conductividad
- 10 Circuito de salida de corriente
- 11 Barrera de seguridad
- 12 Circuito de alimentación
- 13 Relé
- 14 Circuito de retardo
- 15 Circuito Ex [ia]
- 16 Circuito Ex d
- 17 Detección de corriente
- 18 Componente regulable de retardo
- 19 Alarma
- 20 Caja Ex de I/F del sensor
- 21 Señal de corriente
- 22 Convertidor NRR262
- 23 Convertidor NRR261 (tipo separado)

Instalación

Condiciones de instalación



A0039877

10 NAR300 + NRR26x

- a Salida alarma
- 1 Depósito
- 2 Divisor
- 3 Ranura en forma de U
- 4 Pantalla
- 5 Pozo
- 6 Cubierta del pozo
- 7 Guía de flotador
- 8 Cadena
- 9 Peso
- 10 Sensor de flotador NAR300
- 11 Tubuladura de descarga (100 mm (3,94 in) o más larga)
- 12 Cable dedicado (incluido con el NAR300)
- 13 Válvula
- 14 Ranura de drenaje
- 15 Caja Ex de I/F del sensor Ex [ia]
- 16 NRR261 (convertidor Ex d [ia]) (tipo integrado)
- 17 Perno en U (JIS F3022 B50)
- 18 NRR261 (convertidor Ex d [ia]) (tipo separado)
- 19 NRR262 (convertidor Ex [ia])



Para poner a tierra la barrera, conéctela al depósito o use el cable apantallado del cable remoto. Para obtener más información sobre el uso del cable apantallado para el cable remoto, consulte "Conexión eléctrica".

Precauciones de instalación y montaje

1. Se recomienda instalar una protección contra desperdicios, un tejado u otra cubierta para impedir la entrada de nieve o residuos en el pozo. Si se acumula nieve sobre el sensor de flotador, cada 50 g de acumulación provocan un aumento en la línea de tracción de 1 mm (0,04 in), lo que provoca como resultado una reducción de la sensibilidad. Además, si existe el riesgo de que la temperatura ambiente supere los 50 °C (122 °F), instale un toldo para proteger el sensor de flotador contra la luz solar directa. Monte una cobertura sobre la parte superior de la entrada del pozo para evitar que la caja del sensor de flotador se sumerja si se produce un desbordamiento del agua de pozo por lluvias intensas. Si el sensor de flotador queda sumergido, puede sufrir daños o fallos de funcionamiento.
2. Si el sensor de flotador se desequilibra (si se inclina aprox. 3 ° o más), puede provocar un fallo de funcionamiento o un retardo de la alarma. Use una guía de flotador siempre que sea posible y preste también atención al tendido de los cables y las cadenas.
3. Instale una pantalla en la entrada del pozo para permitir retirar los posibles residuos. La obstrucción de la unidad del sensor o del interior del pozo por residuos o cuerpos extraños puede causar fallos de funcionamiento. Inspeccione y limpie la pantalla con regularidad.
4. Para mayor comodidad, acople de antemano una cadena en el anillo situado en el costado del cabezal del sensor de flotador. No obstante, cada 50 g de aumento de carga sobre el flotador aumentan la línea de tracción en 1 mm (0,04 in), lo que tiene como resultado una reducción de la sensibilidad. Si se usa una cadena para anclar el flotador, durante la inspección no tire por la fuerza de la cadena.
5. Si el pozo está totalmente lleno de agua, no se formará una capa de aceite aunque haya una fuga de aceite. Asegúrese de que se drene la cantidad suficiente de agua para que se pueda formar una capa de aceite.
6. No tire del cable ni lo agarre ni lo desplace por la fuerza, ya que podría provocar fallos de funcionamiento o dañar su impermeabilidad.
7. Doble 100 mm (3,94 in) o más hacia abajo la parte superior de la tubuladura de descarga cuando la válvula se mantenga abierta para que se pueda formar una capa de aceite. De lo contrario, el aceite podría escapar del pozo antes de formar una capa detectable sobre la superficie del agua, lo que tendría como resultado un retardo de la alarma o un fallo de detección. Para pozos que no dispongan de una boquilla de descarga, como el que se muestra en el diagrama de arriba, instale un divisor de separación de aceite/agua para que pueda formarse una capa de aceite.
8. Según el líquido que fluya hacia el interior del pozo, instale un divisor para evitar olas, corrientes cruzadas y salpicaduras de líquido encima del flotador.
9. Si el pozo es demasiado grande, divídalo usando un separador de aceite. Las fugas de aceite no se pueden detectar si el flujo de salida de aceite no es significativo respecto al área superficial.
10. El NAR300, el NRR261 y la caja Ex de I/F del sensor se deben instalar con una separación mínima entre ellos de 50 cm (1,64 ft).

Entorno

Clase de protección	Elemento	Descripción
	Sensor de flotador NAR300	
	Caja Ex de I/F del sensor Ex [ia]	IP67 (instalación en exteriores)
	Transmisor Ex d [ia] NRR261	
	Transmisor Ex [ia] NRR262	IP20 (instalación en interiores)

Proceso

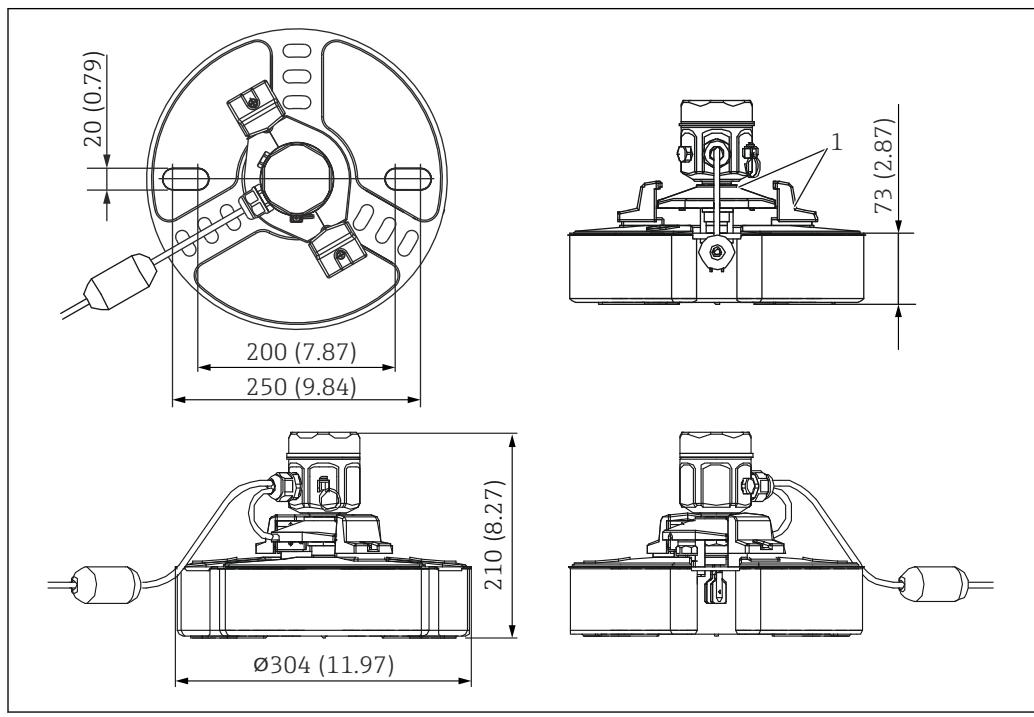
Sensor de flotador NAR300	Elemento	Descripción
	Requisitos de detección de sustancia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Densidad igual o superior a 0,7 g/cm³, pero inferior a 1,0 g/cm³ ■ Flota en agua (si la densidad es de 0,9 g/cm³ o superior, la viscosidad debe ser 1 mPa·s o superior. Agua \leq 1 mPa·s) ■ No soluble en agua ■ No conductivo ■ Líquido ■ Baja afinidad con el agua (se debe formar sobre la superficie del agua una capa de la sustancia detectada)
	Temperatura de funcionamiento	<ul style="list-style-type: none"> ■ Temperatura ambiente: -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F) ■ Temperatura medida del líquido: 0 ... 60 °C (32 ... 140 °F)
	Requisitos que debe cumplir el agua de pozo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Densidad de 1,0 g/cm³ o superior pero inferior a 1,13 g/cm³ (solo si la viscosidad cinemática es 1 mm²/s) ¹⁾ ■ Sin congelación ■ Conductividad eléctrica de 10 µS/cm o superior (hasta 100 kΩ·cm) ■ No se puede usar en la superficie del mar ni en lugares donde pueda entrar agua marina
	Otros requisitos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Retire de inmediato cualquier residuo que se adhiera a la unidad del sensor. ■ Asegúrese de que no haya costras de lodo (sólidos secos), etc. ■ Evite el uso en un entorno en el que el sensor de flotador pueda quedar sumergido o mojado permanentemente. ■ Evite entornos de instalación que puedan provocar que el sensor de flotador se incline y se desequilibre o que la línea de tracción cambie. ■ Instale un rompeolas u otras medidas similares a modo de protección contra las olas y las corrientes cruzadas.

- 1) La sensibilidad varía cuando el peso específico del agua de la capa inferior difiere del entorno del ajuste de fábrica, como en el caso de que se use anticongelante.

Caja Ex de I/F del sensor/convertidor NRR261/NRR262	Elemento	Descripción
	Cable de conexión (conexión al convertidor NRR261/NRR262 desde la caja I/F Ex del sensor)	<p>Inductancia máxima: 2,3 mH, capacitancia máxima: 83 nF Caso de referencia: Uso de KPEV-S (cable de instrumentación)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ C = 65 nF/km, L = 0,65 mH/km ■ CW/C = 0,083 µF / 0,065 µF / km = 1,276 km.....1 ■ LW/L = 2,3 mH / 0,65 mH / km = 3,538 km.....2 ■ Prolongación máxima del cable: 1,27 km; la longitud máxima del cable es 1 y/o 2, la que sea más corta (redondeo descendente en vez de ascendente)
	Temperatura de funcionamiento	Temperatura ambiente: -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

Estructura mecánica

Medidas del sistema NAR300 Medidas del sensor de flotador NAR300



■ 11 Esquema del sensor de flotador NAR300. Unidad de medida mm (in)

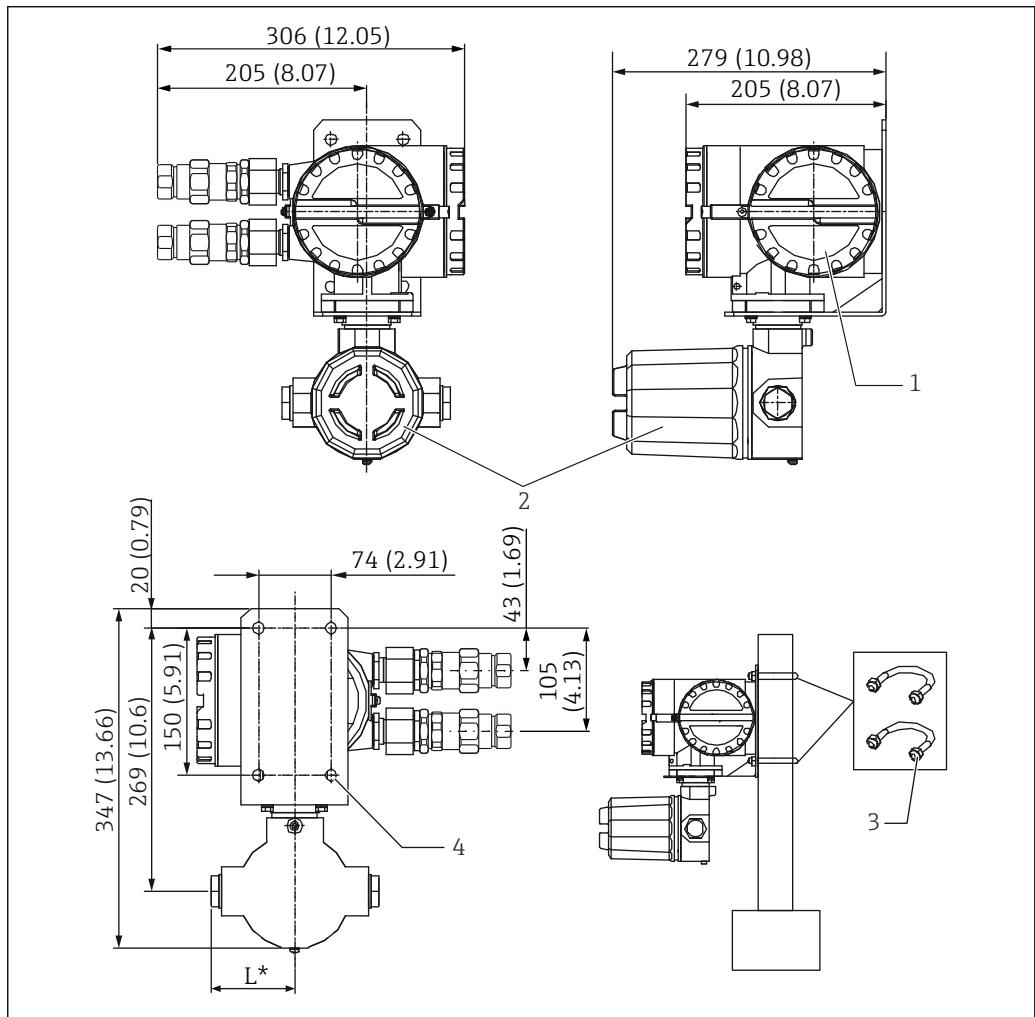
1 Cubierta del sensor de flotador

Medidas del convertidor Ex d [ia] NRR261

Solo los NRR261 con las especificaciones JPN Ex a prueba de explosiones se entregan con un prensaestopas (diámetro externo de los cables compatibles: $\varphi 12 \dots 16 \text{ mm}$ (0,47 ... 1,02 in)).

Use el código de pedido del convertidor Ex d [ia] NRR261 para especificar el puerto de conexión del conducto eléctrico.

Normalmente, el convertidor Ex d [ia] NRR261 se monta en una tubería del campo de depósitos y se sujeta en su posición con un perno en U (tipo JIS F 3022 B 50). También se puede montar directamente en superficies de paredes (necesita 4 agujeros de $\varphi 12 \text{ mm}$ (0,47 in) y tuercas y pernos de sujeción M10 [no incluidos en el suministro]).



A0039880

Fig. 12 Esquema del NRR261. Unidad de medida mm (in)

- 1 Terminal del lado Ex d
 - 2 Terminal del lado Ex [ia]
 - 3 Perno en U (JIS F3022 B50 material: hierro [cromato], 2 tuercas y 2 arandelas planas incluidas)
 - 4 4 agujeros de $\varphi 12$
- L G1/2: 85 mm (3,35 in), NPT1/2: 97 mm (3,82 in), M20: 107 mm (4,21 in)

Medidas del convertidor Ex [ia] NRR262

El NRR262 se instala en interiores, como en salas de instrumentos, y se puede montar fácilmente con dos tornillos M4. Además, también se puede montar a presión "con un toque" usando un rail DIN EN50022 (no incluido en el suministro). Este método de montaje en rail resulta práctico para montar múltiples convertidores en fila o cuando se prevé instalar en el futuro convertidores adicionales.

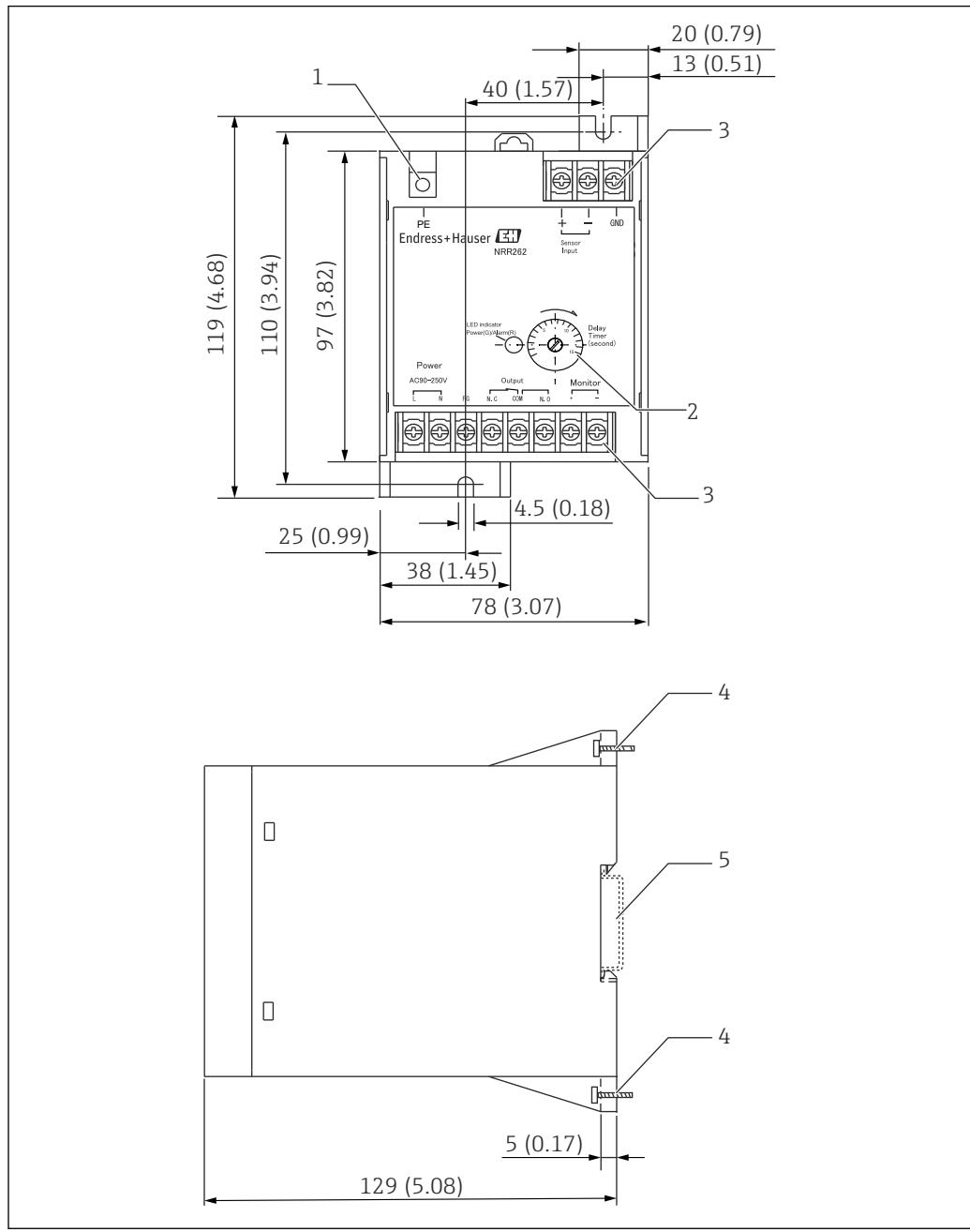


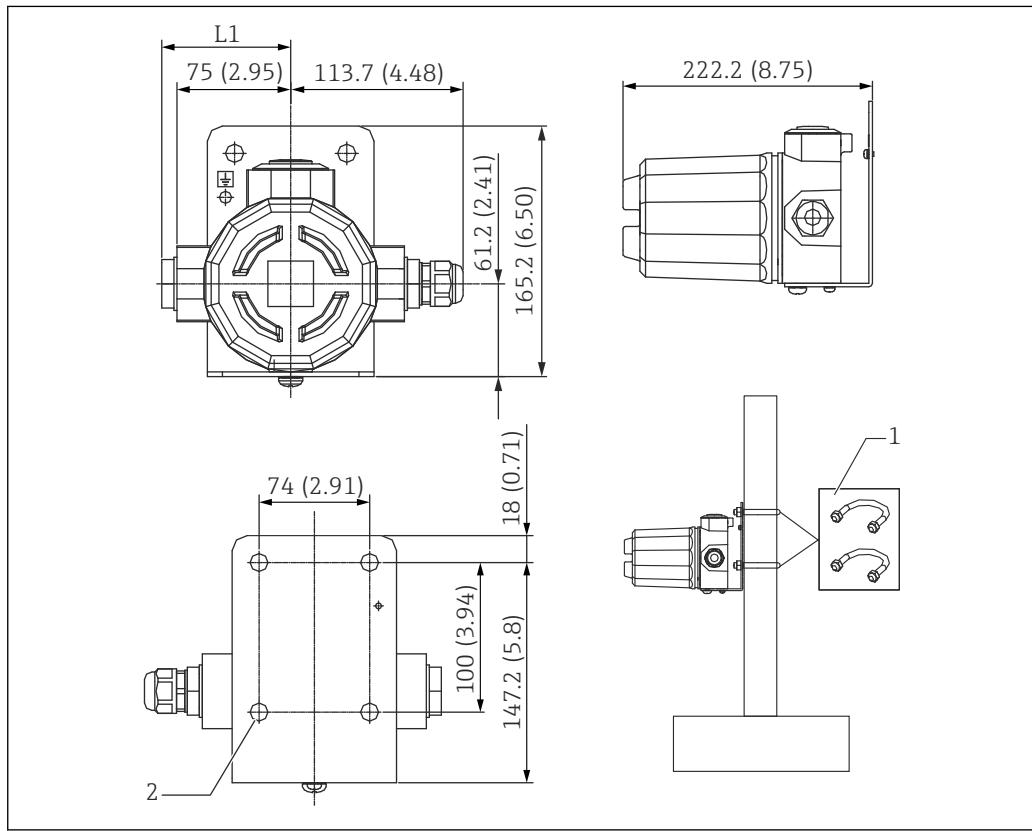
Fig. 13 Esquema del NRR262. Unidad de medida mm (in)

- 1 Tornillo (M4) para puesta a tierra de protección
- 2 Componente regulable de retardo
- 3 Tornillo (M3)
- 4 Tornillo (M4)
- 5 Rail DIN: Cumple EN50022

A0039884

Medidas de la caja Ex de I/F del sensor Ex [ia]

La caja Ex de I/F del sensor Ex [ia] se usa en combinación con el convertidor Ex d [ia] NRR261 o el convertidor Ex [ia] NRR262 para convertir señales procedentes del sensor de flotador en señales de corriente eléctrica. Normalmente se monta en la tubería de un campo de depósitos y se asegura en su posición con un perno en U (tipo JIS F 3022 B 50). También se puede montar directamente en superficies de paredes (necesita 4 agujeros de $\varphi 12$ mm (0,47 in) y tuercas y pernos de sujeción M10 [no incluidos en el suministro]).



A0039885

Fig. 14 Esquema de la caja Ex de I/F del sensor Ex [ia]. Unidad de medida mm (in)

L1 G1/2 / NPT1/2: 85 mm (3,35 in), M25: 107 mm (4,21 in)

1 Perno en U (JIS F3022 B50 material: hierro [cromato], 2 tuercas y 2 arandelas planas incluidas)

2 4 agujeros de $\varphi 12$ mm (0,47 in)



Use el código de pedido del sensor de flotador NAR300 para especificar el puerto de conexión del conducto.

Peso del sistema NAR300

Sensor de flotador NAR300	Aprox. 2,5 kg (5,51 lb) (incluido el cable apantallado dedicado [PVC] 6 m (19,69 ft))
Caja Ex de I/F del sensor Ex [ia]	Aprox. 3,2 kg (7,05 lb)
Convertidor Ex d [ia] NRR261	Aprox. 10 kg (22,05 lb)
Convertidor Ex [ia] NRR262	Aprox. 0,6 kg (1,32 lb)

Sensibilidad de detección

Sensor de flotador NAR300	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pozo lleno de agua: Ajustado a 10 (0,39) \pm 1 mm (0,04 in) con queroseno en el momento del envío desde la fábrica ■ Pozo vacío: 50 (1,97) \pm 5 mm (0,2 in) con queroseno
---------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Materiales

Material en contacto con el producto: NAR300	<ul style="list-style-type: none">■ Flotador: SUS316L■ Sensor de conductividad: SUS316+PTFE■ Sensor de diapasón: equivalente a SUS316L
Piezas que no entran en contacto con el producto: Caja Ex de I/F del sensor Ex [ia]	Caja/cubierta: aluminio moldeado
Convertidor Ex d [ia] NRR261	Caja/cubierta: aluminio moldeado
Convertidor Ex [ia] NRR262	Caja: plástico

Certificados y homologaciones

Marca CE

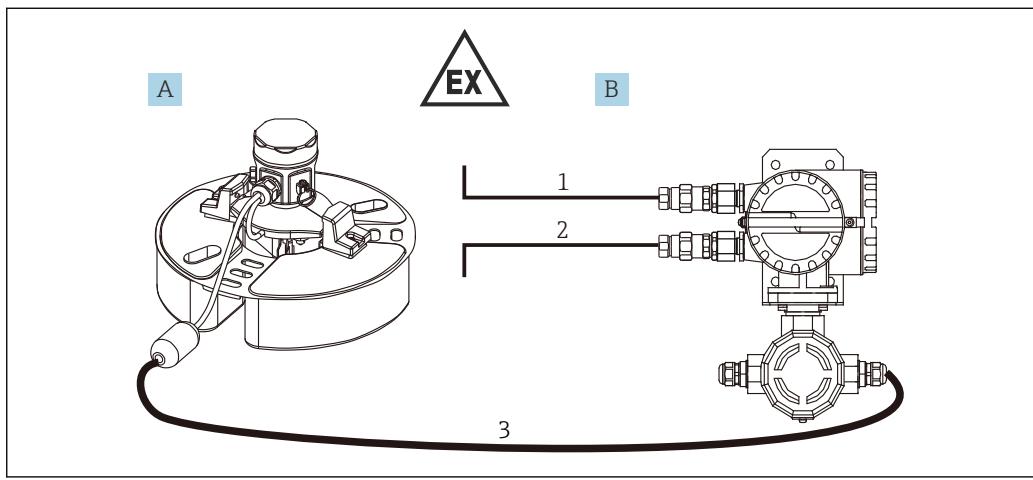
El sistema de medición satisface los requisitos legales de las directrices CE aplicables. Estas se enumeran en la correspondiente "Declaración CE de conformidad", junto con las normativas aplicadas. Endress+Hauser confirma que el equipo ha superado satisfactoriamente las pruebas correspondientes, por lo que lo identifica con la marca CE.

Homologaciones Ex

El sistema NAR300 cuenta con los cuatro certificados y cualificaciones siguientes:

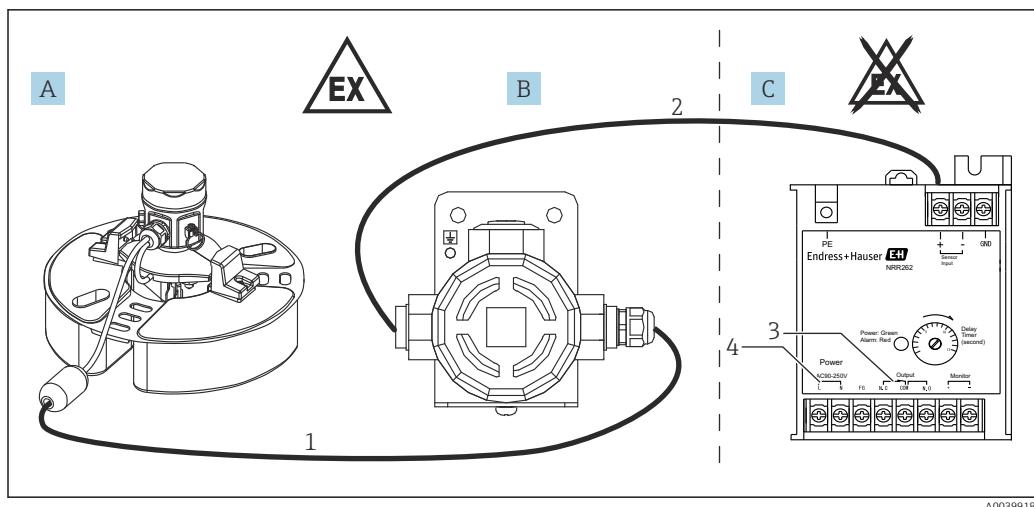
- Homologación ATEX: FM14ATEX0048X
- Homologación IECEx: IECEx FMG 14.0024X
- Homologación FM: FM24US0015X
- Cualificación JPN Ex: CML 18JPN8362X

 Los equipos TIIS y JPN Ex no se pueden mezclar.



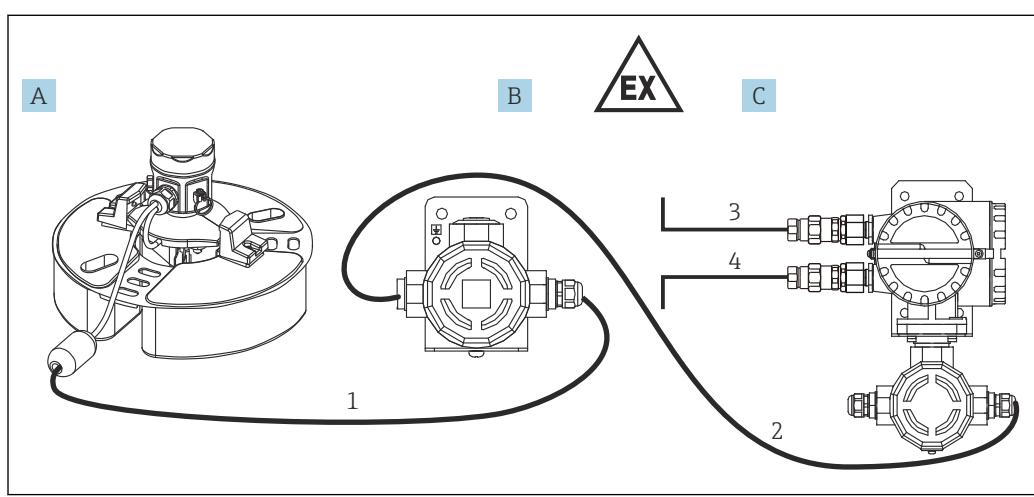
 15 Configuración del sistema 1

- A Sensor de flotador NAR300-x1xxxx
- B Convertidor Ex d [ia] NR261 (tipo integrado)
- 1 Salida de alarma: alarma/PLC/DCS, etc.
- 2 Alimentación (CA/CC)
- 3 Cable de conexión dedicado Ex [ia] (6 ... 30 m (19,69 ... 98,43 ft))



■ 16 Configuración del sistema 2

- A Sensor de flotador NAR300-x5xxxx
- B Caja Ex de I/F del sensor
- C Convertidor Ex [ia] NRR262
- 1 Cable de conexión dedicado Ex [ia] (6 ... 30 m (19,69 ... 98,43 ft))
- 2 Cable para la caja Ex de I/F del sensor y el convertidor (consulte la sección "Condiciones de proceso")
- 3 Salida de alarma: alarma/PLC/DCS, etc.
- 4 Alimentación (CA/CC)



■ 17 Configuración del sistema 3

- A Sensor de flotador NAR300-x5xxxx
- B Caja Ex de I/F del sensor
- C Convertidor Ex d [ia] NRR261 (tipo separado)
- 1 Cable de conexión dedicado Ex [ia] (6 ... 30 m (19,69 ... 98,43 ft))
- 2 Cable para la caja Ex de I/F del sensor y el convertidor (consulte la sección "Condiciones de proceso")
- 3 Salida de alarma: alarma/PLC/DCS, etc.
- 4 Alimentación (CA/CC)

Homologación de seguridad SIL2 IEC61508 (ATEX, IECEEx, FM, JPN Ex)
funcional

Información sobre pedidos

Puede obtener información detallada sobre cómo cursar pedidos de la manera siguiente:

- En el "Configurador de producto" del sitio web de Endress+Hauser: www.endress.com -> Haga clic en "Corporate" -> Seleccione su país -> Haga clic en "Productos" -> Seleccione el producto mediante los filtros y el campo de búsqueda -> Abra la página del producto -> El botón "Configurar" que se muestra a la derecha de la imagen del producto sirve para abrir el "Configurador de producto".
- A través de su centro de ventas de Endress+Hauser más cercano: www.addresses.endress.com



Configurador de producto: Herramienta de configuración individual de los productos

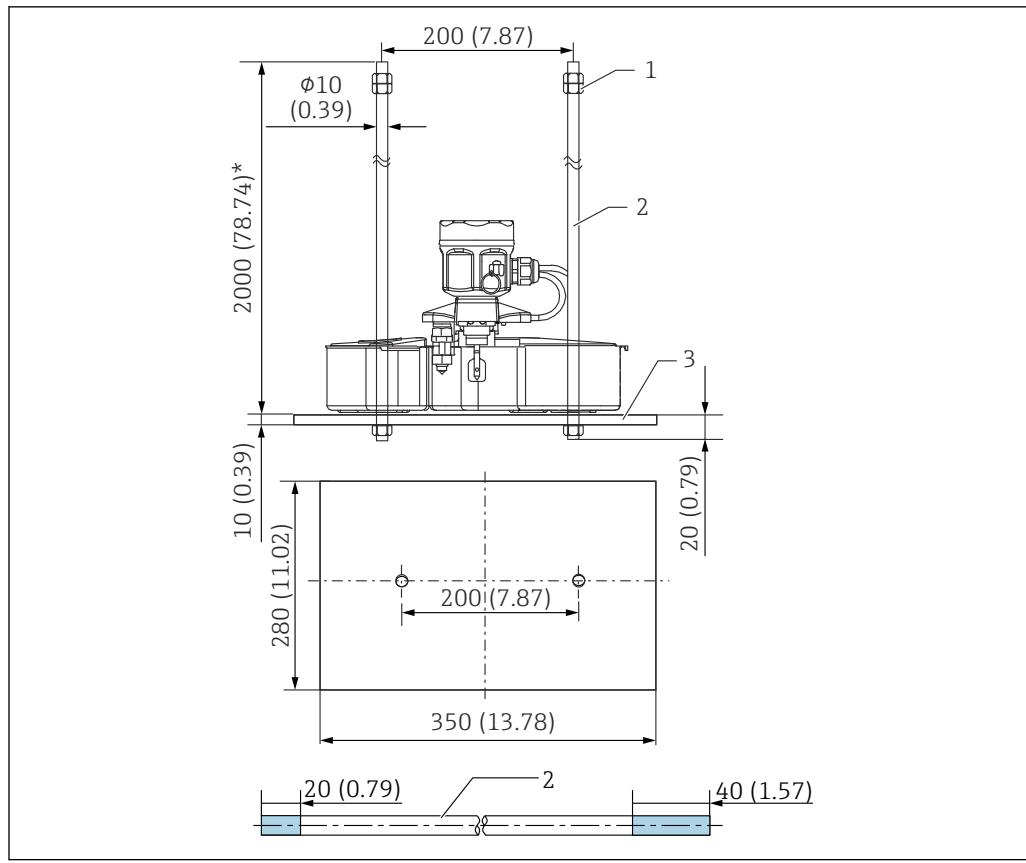
- Datos de configuración actualizados
- Según el equipo: Entrada directa de información específica del punto de medición, como el rango de medición o el idioma de trabajo
- Comprobación automática de criterios de exclusión
- Creación automática del código de pedido y su desglose en formato de salida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

Accesorios

Guía de flotador

El NAR300 se puede montar en una guía de flotador que se haya instalado para productos ya existentes (CFD10, CFD30, UFD10, NAR291, NAR292).

La guía de flotador es de tamaño 2 000 mm (78,74 in). Si la longitud necesaria para el uso es inferior a 2 000 mm (78,74 in), córtela a la medida necesaria. Si se necesita una guía de flotador más larga de 2 000 mm (78,74 in), póngase en contacto con su centro de servicio Endress+Hauser más cercano o con su distribuidor.



18 Guía de flotador. Unidad de medida mm (in)

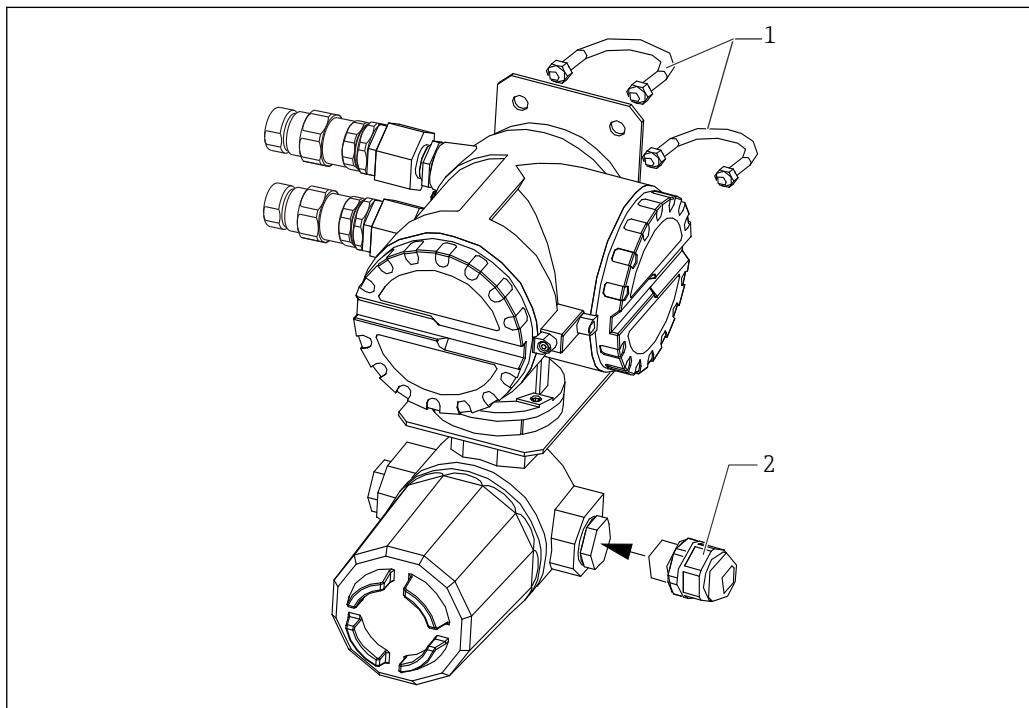
- 1 Tuerca (M10)
- 2 Guía de flotador
- 3 Peso

Nombre	Cantidad suministrada	Materiales
Guía de flotador	2	SUS304
Peso	1	Las opciones SS400 o SUS304 están disponibles para seleccionar
Tuerca (M10)	6	SUS304

Los 20 mm (0,73 in) y los 40 mm (1,57 in) de la guía de flotador en el diagrama indican las longitudes de las ranuras de rosca.

**Perno en U/presaestopas
(conexión resistente al agua
para JPNEEx)**

Para montar el convertidor se usa un perno en U (JIS F3022 B50). Tenga preparada una tubería de diámetro interno 50A (2B φ60,5 mm (198,5 in)). Apriete y asegure el presaestopas tras insertar el cable procedente del NAR300.



A0039892

■ 19 Perno en U/presaestopas

- 1 Perno en U (JIS F3022 B50)
2 Presaestopas (conexión impermeable)

Nombre	Cantidad suministrada	Materiales
Perno en U	2	Hierro (cromato)
Accesorio de perno en U	Tuerca	
	Arandela plana	
Presaestopas (conexión impermeable)	1	Nylon



71726085

www.addresses.endress.com
