

Manual de instrucciones

Nivotester FTL325N, de 3 canales

Por horquilla vibrante

Detector de nivel con entrada NAMUR para conectar a cualquier sensor NAMUR





A0023555

Índice de contenidos

1	Sobre este documento	4	10	Mantenimiento	41
1.1	Finalidad del documento	4	10.1	Plan de mantenimiento	41
1.2	Símbolos	4	11	Reparaciones	42
1.3	Documentación suplementaria	5	11.1	Información general	42
2	Instrucciones básicas de seguridad	6	11.2	Piezas de repuesto	42
2.1	Requisitos que debe cumplir el personal	6	11.3	Devolución del equipo	42
2.2	Uso previsto	6	11.4	Eliminación	43
2.3	Seguridad en el lugar de trabajo	6	12	Accesorios	43
2.4	Seguridad de operación	6	12.1	Caja de protección, clase de protección: IP66 ..	43
2.5	Seguridad del producto	7	13	Datos técnicos	44
2.6	Seguridad TI	7	13.1	Tensión de alimentación	44
3	Diseño del producto	7	13.2	Consumo de potencia	44
4	Recepción de material e identificación del producto	8	13.3	Señal de salida	44
4.1	Recepción de material	8	13.4	Rango de temperaturas ambiente	44
4.2	Identificación del producto	8	Índice alfabético	45	
4.3	Almacenamiento y transporte	9			
5	Instalación	10			
5.1	Condiciones de montaje	10			
5.2	Montaje del instrumento de medición	10			
5.3	Verificación tras la instalación	12			
6	Conexión eléctrica	13			
6.1	Condiciones para la conexión	13			
6.2	Conexión del equipo de medición	13			
6.3	Instrucciones especiales para el conexionado .	14			
6.4	Aseguramiento del grado de protección	15			
6.5	Verificación tras la conexión	15			
7	Posibilidades de configuración	16			
7.1	Concepto de operación	16			
7.2	Abertura del panel frontal	16			
7.3	Elementos del indicador	16			
7.4	Elementos de configuración	17			
8	Puesta en marcha	18			
8.1	Verificación funcional	18			
8.2	Ajuste de las funciones	18			
9	Diagnósticos y localización y resolución de fallos	41			

1 Sobre este documento

1.1 Finalidad del documento

Este manual de instrucciones proporciona toda la información que se requiere en las diversas fases del ciclo de vida del equipo.

1.2 Símbolos

1.2.1 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.

1.2.2 Símbolos eléctricos

 Conexión a tierra

Pinza de puesta a tierra, que se conecta a tierra mediante un sistema de puesta a tierra.

 Tierra de protección (PE)

Borne de tierra, que debe conectarse con tierra antes de hacer cualquier otra conexión. Los bornes de tierra se encuentran dentro y fuera del equipo.

 Salida

 Entrada

 Fallos

 No hay fallo

 Señal de detección de nivel límite

Diodos luminiscentes (LED)

 LED apagado

 LED encendido

 LED parpadeante

1.2.3 Símbolos para determinados tipos de información y gráficos

 Consejo

Indica información adicional

 Referencia a documentación

 Referencia a otra sección

- 1, 2, 3 Serie de pasos
- ↳ Resultado de un paso individual
- 1, 2, 3... Números de los elementos
- A, B, C... Vista
- ⚠ Zona con peligro de explosión
- ⊗ Zona segura (zona sin peligro de explosión)

1.3 Documentación suplementaria

-  Para una visión general sobre el alcance de la documentación técnica del equipo, consúltese:
 - *W@M Device Viewer* (www.es.endress.com/deviceviewer): Introduzca el número de serie indicado en la placa de identificación
 - *Operations app de Endress+Hauser*: Introduzca el número de serie indicados en la placa de identificación.

1.3.1 Documentación estándar

Información técnica (TI)

Ayuda para la planificación. Contiene datos técnicos para la planificación e información para cursar pedidos.

Manual de instrucciones (BA)

Instalación y puesta en marcha inicial. Contiene todas las funciones en el menú de configuración que se requieren para una tarea de medición típica. Las funciones que están fuera de este alcance no están incluidas.

Manual de instrucciones abreviado (KA)

Guía rápida para obtener el primer valor medido. Contiene toda la información imprescindible, desde la recepción de material hasta la conexión eléctrica.

1.3.2 Documentación complementaria según instrumento

Según la versión del equipo que se haya pedido, se proporciona documentación adicional. Es necesario respetar siempre rigurosamente las instrucciones indicadas en la documentación correspondiente. Esta documentación complementaria es parte integrante de la documentación del instrumento.

Todas las versiones de equipo con algún tipo de certificación incluyen la documentación correspondiente con todas las instrucciones de seguridad relevantes. Si el equipo se usa en una zona con peligro de explosión, es necesario respetar todas las especificaciones que se indican en las instrucciones de seguridad.

- Ejemplos: ATEX, NEPSI, INMETRO, esquemas de control o de instalaciones para versiones de equipo con certificaciones FM, CSA y TIIS
- Manual de seguridad funcional (SIL)

2 Instrucciones básicas de seguridad

2.1 Requisitos que debe cumplir el personal

El personal debe cumplir los siguientes requisitos para el desempeño de sus tareas, p. ej., la puesta en marcha y el mantenimiento:

- ▶ Los técnicos especialistas deben tener la formación y calificación pertinentes para la realización de sus funciones y tareas específicas.
- ▶ Deben contar con la autorización del propietario/operador de la planta.
- ▶ Deben estar familiarizados con las normativas nacionales.
- ▶ Deben haber leído y entendido las instrucciones de funcionamiento del presente manual y la documentación complementaria.
- ▶ El personal debe seguir las instrucciones y cumplir con las políticas generales.

2.2 Uso previsto

- El equipo Nivotester FTL325N con entradas NAMUR intrínsecamente seguras (IEC/EN 60947-5-6) solo tienen que estar conectados a los sensores apropiados.
- El equipo puede resultar peligroso si se utiliza de modo incorrecto.
- Utilice solo herramientas que hayan sido aisladas del suelo
- Utilice únicamente piezas de repuesto originales

2.2.1 Uso incorrecto

El fabricante no se responsabiliza de daño alguno que se deba a un uso inapropiado o distinto al previsto.

Las desviaciones con respecto a las condiciones de aplicación pueden afectar al nivel de protección. En ese caso, no es posible garantizar el funcionamiento correcto del equipo.

2.3 Seguridad en el lugar de trabajo

Para trabajar con el instrumento:

- ▶ Lleve el equipo de protección conforme a la normativa estatal.

2.4 Seguridad de operación

¡Riesgo de daños!

- ▶ Trabaje únicamente con un equipo que esté en perfectas condiciones técnicas y no presente ni errores ni fallos.
- ▶ El operario es responsable del funcionamiento sin fallos del equipo.

Modificaciones del equipo

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

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

Reparaciones

Para asegurar el funcionamiento seguro y fiable del equipo:

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

2.5 Seguridad del producto

El instrumento ha sido fabricado y probado conforme a las normas de funcionamiento seguro de última generación y de acuerdo a las buenas prácticas de ingeniería. El equipo ha salido de la fábrica en unas condiciones óptimas de funcionamiento.

2.5.1 Marca CE

El equipo cumple los requisitos legales de las directivas europeas vigentes. Estas se enumeran en la Declaración CE de conformidad correspondiente, junto con las normativas aplicadas. Endress+Hauser confirma que el equipo ha pasado las correspondientes verificaciones adhiriendo al mismo la marca CE.

2.5.2 Conformidad EAC

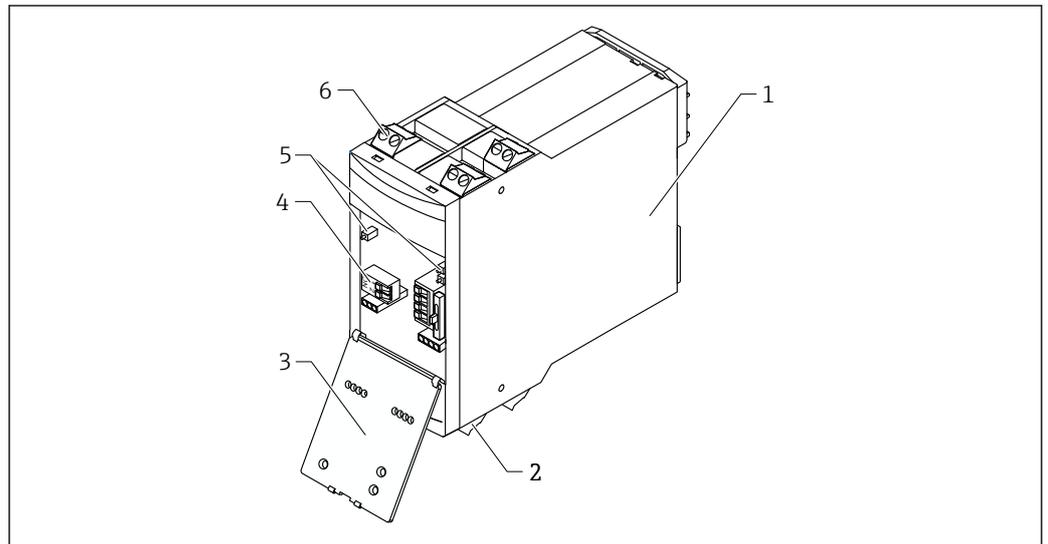
El equipo cumple los requisitos legales de las directivas EAC vigentes. Puede encontrar una lista de estos en la declaración de conformidad EAC correspondiente, en la que también se incluyen las normas consideradas. Endress+Hauser confirma que el equipo ha pasado las correspondientes verificaciones adhiriendo al mismo la marca EAC.

2.6 Seguridad TI

Aporta protección adicional al equipo y a la transferencia de datos al/del equipo

- Las medidas de seguridad de TI definidas en la política de seguridad del propietario/operador de la planta deben ser implementadas por los mismos propietarios/operadores de la planta.

3 Diseño del producto



A0039407

1 Diseño del producto

- 1 Caja
- 2 Terminales externos
- 3 El panel frontal se puede abrir
- 4 Terminales internos
- 5 Botón de prueba, también se puede accionar desde fuera
- 6 Terminales externos

4 Recepción de material e identificación del producto

4.1 Recepción de material

Realice las siguientes comprobaciones durante la aceptación de material:

- ¿El código de producto que aparece en el albarán coincide con el que aparece en la pegatina del producto?
- ¿La mercancía presenta daños visibles?
- ¿Los datos de la placa de identificación corresponden a la información del pedido indicada en el documento de entrega?
- En caso necesario (véase la placa de identificación), ¿se han proporcionado las instrucciones de seguridad, p. ej. XA?

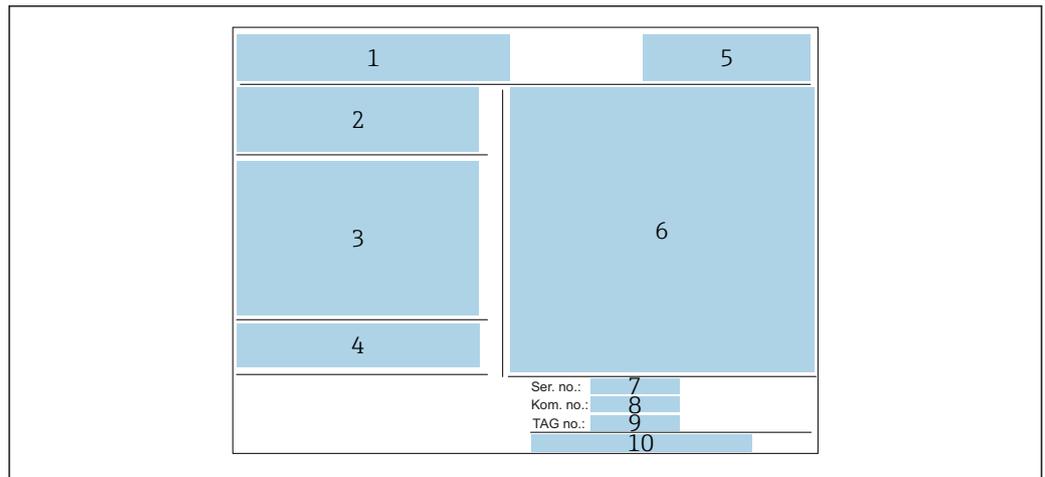
 Si no se satisface alguna de estas condiciones, contacte con su Centro Endress +Hauser.

4.2 Identificación del producto

Datos sobre el equipo en la placa de identificación

- ▶ Introduzca el número de serie que se indica en las placas de identificación que aparece en la aplicación *W@M Device Viewer* (www.es.endress.com/deviceviewer)
 - ↳ Se mostrará toda la información sobre el equipo de medición y toda la documentación técnica asociada.
- ▶ Introduzca el número de serie que se indica en la placa de identificación que aparece en la aplicación para dispositivo móvil *Operations app de Endress+Hauser*.
 - ↳ Se mostrará toda la información sobre el equipo de medición y toda la documentación técnica asociada.

4.2.1 Placa de identificación



A0039180

2 Placa de identificación

- 1 Logo del fabricante, nombre del producto
- 2 Tensión de alimentación
- 3 Conexión eléctrica
- 4 Especificaciones de temperatura y referencia a documentación adicional relativa a la seguridad (solo para versiones de equipo con certificaciones)
- 5 Referencia a certificaciones
- 6 Identificación conforme a la Directiva 94/9/CE e identificación de tipo de protección contra explosiones (solo para versiones de equipo certificadas)
- 7 Número de serie
- 8 Número de com.
- 9 Número de etiqueta (TAG)
- 10 Dirección del fabricante

4.2.2 Dirección del fabricante

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

Dirección de la planta de fabricación: consulte la placa de identificación.

4.3 Almacenamiento y transporte

- Embale el equipo de modo que quede protegido contra golpes
El embalaje original es el que ofrece la mejor protección
- Temperatura de almacenamiento admisible: $-20 \dots +85 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-4 \dots +185 \text{ }^{\circ}\text{F}$)

4.3.1 Transporte del producto hasta el punto de medición

Transporte el instrumento hasta el punto de medida manteniéndolo dentro del embalaje original.

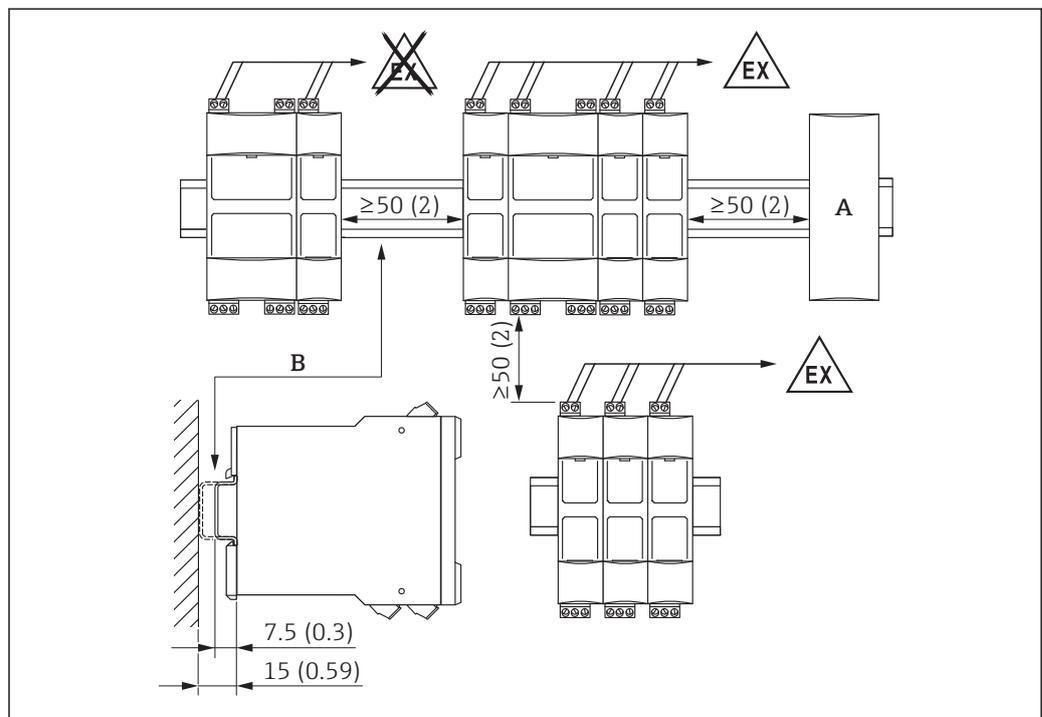
5 Instalación

5.1 Condiciones de montaje

- Si el equipo se usa fuera de la zona con peligro de explosión, instálelo dentro de un armario.
 - Instale el equipo de modo que quede protegido contra golpes.
Si ha de funcionar al aire libre y en climas más cálidos, evite su exposición directa a la radiación solar.
- Hay disponible una caja de protección (IP65) para hasta cuatro equipos Nivotester monocanal o hasta dos equipos Nivotester tricanal.

5.2 Montaje del instrumento de medición

5.2.1 Orientación horizontal



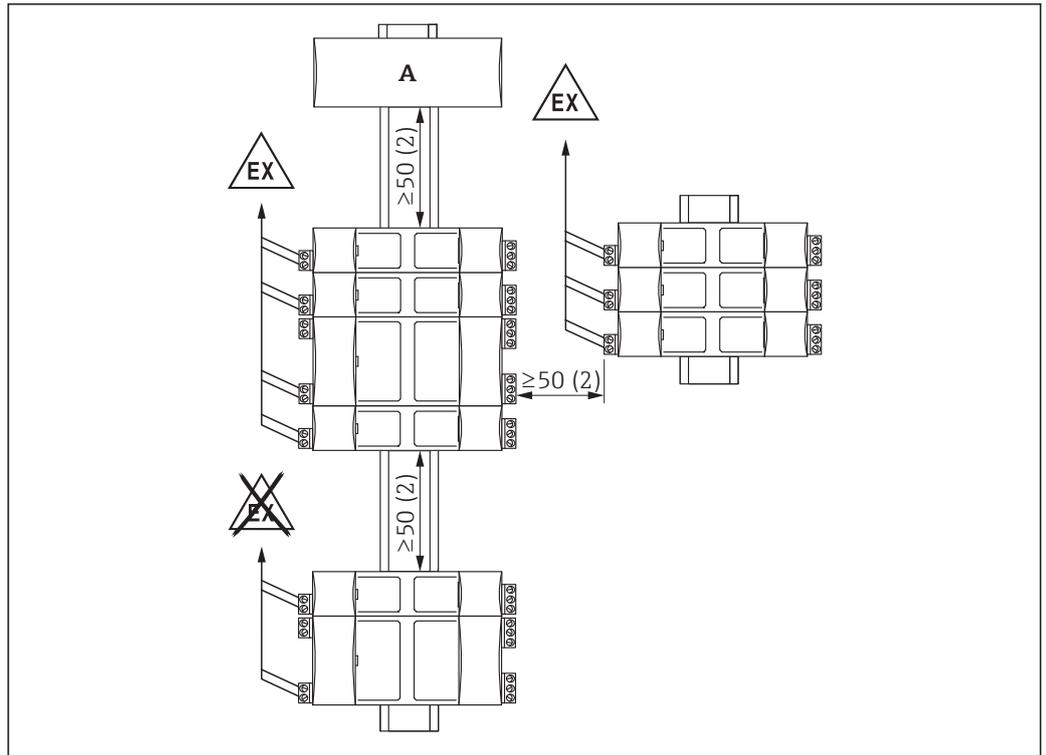
3 Espacio mínimo, orientación horizontal. Unidad de medida mm (in)

A Conexión de otro tipo de equipos

B Perfil DIN conforme a EN 60715 TH35-7.5/15

i Una orientación de instalación en horizontal permite una mayor disipación de calor que una orientación de instalación en vertical.

5.2.2 Orientación vertical

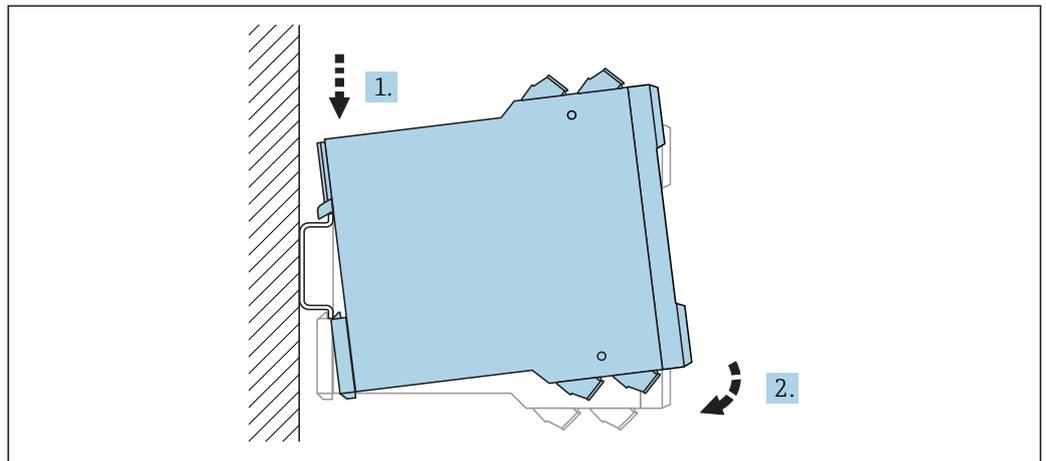


A0026420

4 Espacio mínimo, orientación vertical. Unidad de medida mm (in)

A Conexión de otro tipo de equipos

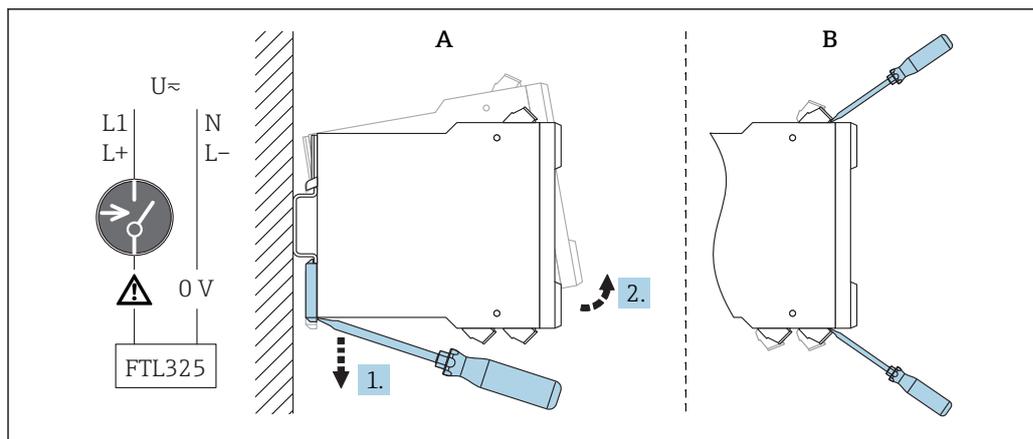
5.2.3 Montaje del equipo



A0039139

5 Montaje; rail DIN conforme a EN 60715 TH35-7.5/EN 60715 TH35-15

5.2.4 Desmontaje del equipo



6 Extracción

A Retirelo del rail DIN.

B Para una sustitución rápida de equipos sin cable, retire la regleta de terminales.

5.3 Verificación tras la instalación

- ¿El equipo de medición está sin daños (inspección visual)?
- ¿El instrumento de medición corresponde a las especificaciones del punto de medición?

Por ejemplo:

- Tensión de alimentación
- Rango de temperaturas ambiente

- ¿El etiquetado y el número del punto de medición son correctos (inspección visual)?
- ¿Se ha protegido apropiadamente el equipo de medición contra precipitaciones y la luz solar directa?

6 Conexión eléctrica

6.1 Condiciones para la conexión

⚠ ADVERTENCIA

Riesgo de explosión por conexión defectuosa.

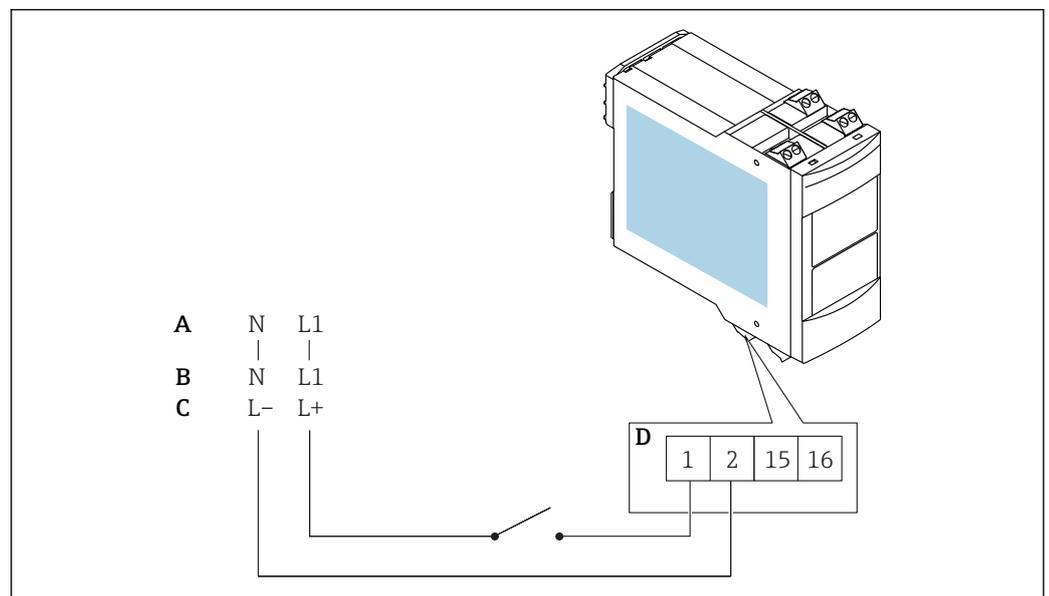
- ▶ Tenga en cuenta las normas nacionales aplicables.
- ▶ Cumpla las especificaciones de las Instrucciones de seguridad (XA).
- ▶ Compruebe que la fuente de alimentación corresponda a la información indicada en la placa de identificación.
- ▶ Desconecte la fuente de alimentación antes de conectar el instrumento.
- ▶ Al conectar a la red eléctrica pública, instale un interruptor para la fuente de alimentación del equipo que esté al alcance desde el equipo. El interruptor de la alimentación debe estar marcado como un interruptor de desconexión del equipo (IEC/EN61010).

6.2 Conexión del equipo de medición

- i** Las regletas de terminales intercambiables indican con un código de color si son terminales intrínsecamente seguros o no lo son. Esta diferencia ayuda a garantizar un cableado seguro.

6.2.1 Disposición de terminales

- i** Tenga en cuenta las especificaciones de la placa de identificación del equipo.



7 Disposición de terminales

A $U \sim 85 \dots 253 V_{AC}$, 50/60 Hz

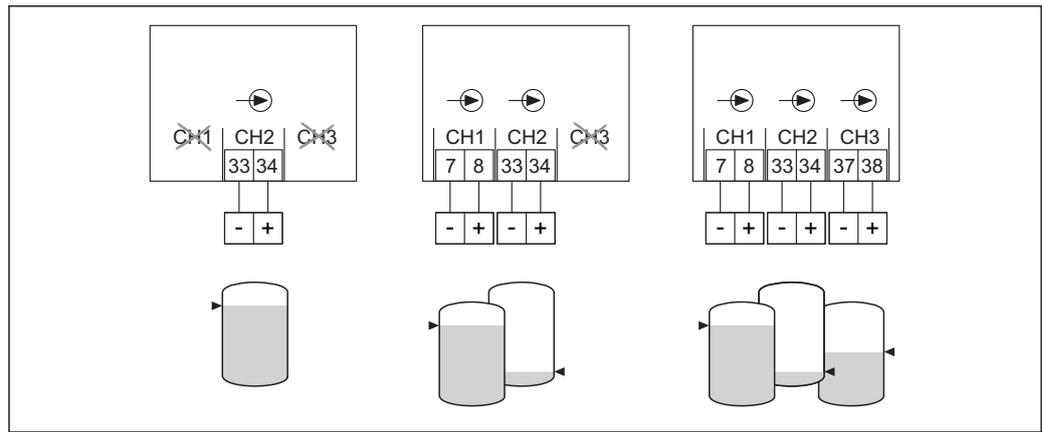
B $U \sim 20 \dots 30 V_{AC}$, 50/60 Hz

C $U = 20 \dots 60 V_{DC}$

D Máx. $1,5 \text{ mm}^2$ (máx. AWG 16)

A0039151

6.2.2 Conexión del sensor



8 Conexión a cualquier sensor NAMUR para las señales de nivel límite 1 a 3

H Señal de corriente de error H (high, "alto") > 2,1 ... 5,5 mA (FEL56)

L Señal de corriente de error L (low, "bajo") = 0,4 ... 1,2 mA (FEL48, FEL58, FEL68, FEM58, FEI58)

i Para aplicaciones que requieren seguridad funcional conforme a las normas IEC 61508 (SIL), véase el manual de seguridad funcional. Para aplicaciones WHG, véase la documentación WHG asociada.

Regletas de terminales azules por la parte superior para zonas con peligro de explosión

- Cable de conexión a dos hilos trenzados entre el Nivotester y el sensor, p. ej., un cable de instrumento disponible en el mercado o núcleos de un cable multinuclear con propósitos de medición
- Utilice un cable apantallado en caso de presencia de interferencias electromagnéticas en aumento, p. ej., por la proximidad de máquinas o radiotransistores. Conecte el apantallamiento solo al terminal de puesta a tierra del sensor. No lo conecte al equipo Nivotester.

6.2.3 Conexión de los sistemas de control y señal

Regletas de terminales grises por la parte de abajo para zonas con peligro de explosión

La función del relé depende de si el sensor está en modo de detección de nivel o en modo de alarma

Si un equipo está conectado a una inductancia alta (p. ej., un contactor, una válvula de solenoide, etc.), es necesario instalar un extintor de chispas para proteger el contacto de relé.

6.2.4 Conexión de la tensión de alimentación

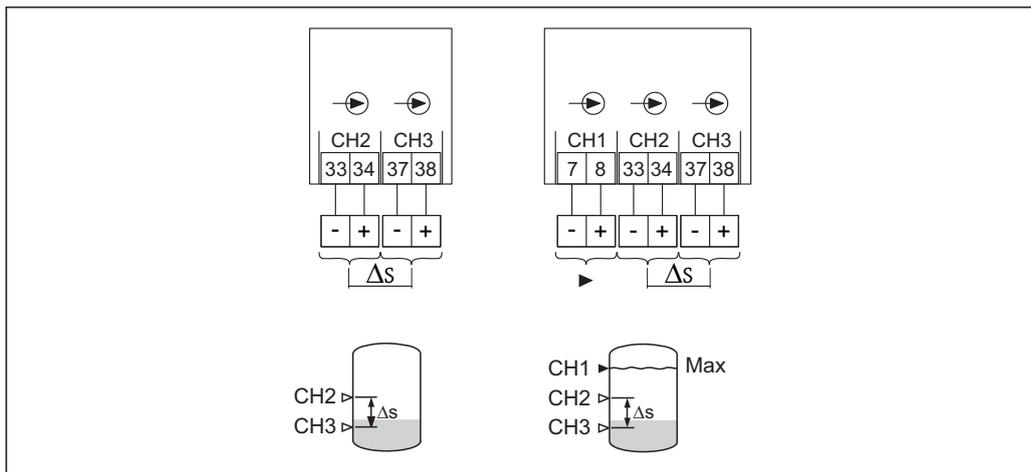
Regletas de terminales verdes por la parte de abajo

Hay un fusible integrado en el circuito de la fuente de alimentación. No es necesario un fusible de cable fino adicional. El equipo Nivotester está dotado de protección contra inversión de polaridad.

6.3 Instrucciones especiales para el conexionado

6.3.1 Conexión de los sensores para un control de dos puntos Δs

Conexión de los sensores para un control de dos puntos Δs



A0039179

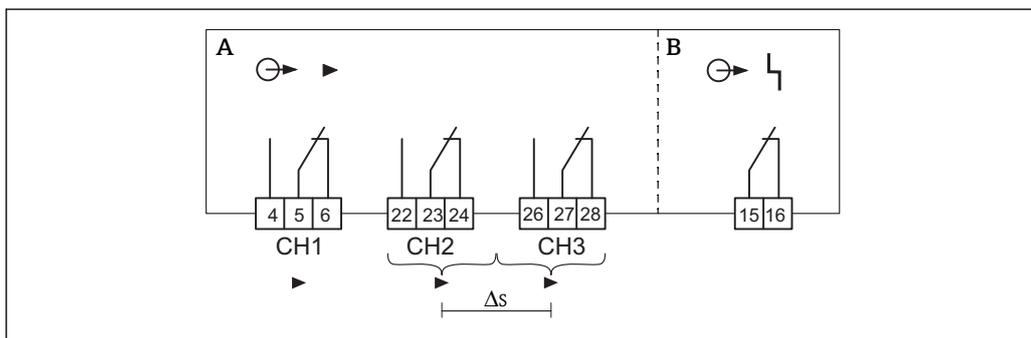
9 Conexión de los sensores para un control de dos puntos Δs , cualquier sensor NAMUR

H Señal de corriente de error H (high, "alto") = 2,1 ... 5,5 mA (FEL56)

L Señal de corriente de error L (low, "bajo") = 0,4 ... 1,2 mA (FEL48, FEL58, FEL68, FEM58, FEI58)

Para aplicaciones que requieren seguridad funcional conforme a las normas IEC 61508 (SIL), véase el manual de seguridad funcional. Para aplicaciones WHG, véase la documentación WHG asociada.

6.3.2 Conexión de las salidas



A0039182

10 Conexión de las salidas

A Señal de nivel límite, detección de nivel

B Fallo, alarma

6.4 Aseguramiento del grado de protección

- IP20 (conforme a IEC/EN 60529)
- IK06 (conforme a IEC/EN 62262)

6.5 Verificación tras la conexión

- ¿El equipo o el cable permanecen sin daños (inspección visual)?
- ¿Los cables están debidamente protegidos contra tirones?
- ¿La tensión de la fuente de alimentación se corresponde con las especificaciones de la placa de identificación?
- Sin inversión de la polaridad, ¿la asignación de terminales es correcta?
- ¿Los cables utilizados cumplen las especificaciones?

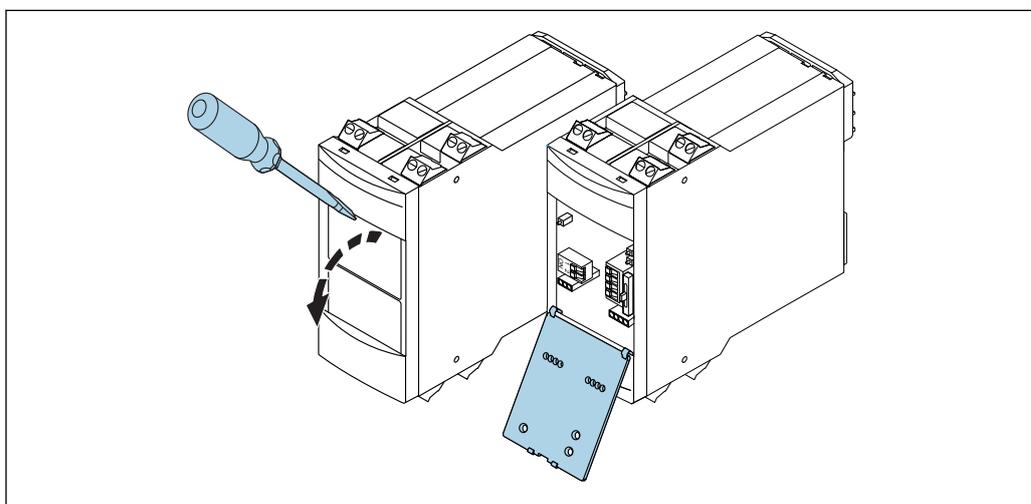
- En caso necesario, ¿se ha realizado una conexión con tierra de protección?
- Si hay tensión de alimentación: ¿el equipo está operativo y aparece una pantalla?

7 Posibilidades de configuración

7.1 Concepto de operación

Configuración en campo con los microinterruptores DIL que hay detrás del panel frontal que se abre hacia abajo.

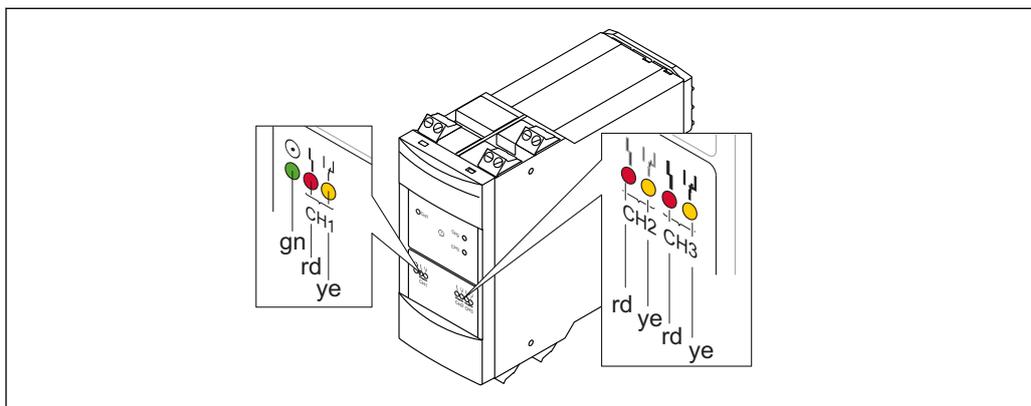
7.2 Abertura del panel frontal



A0039573

11 Abertura del panel frontal

7.3 Elementos del indicador



A0039237

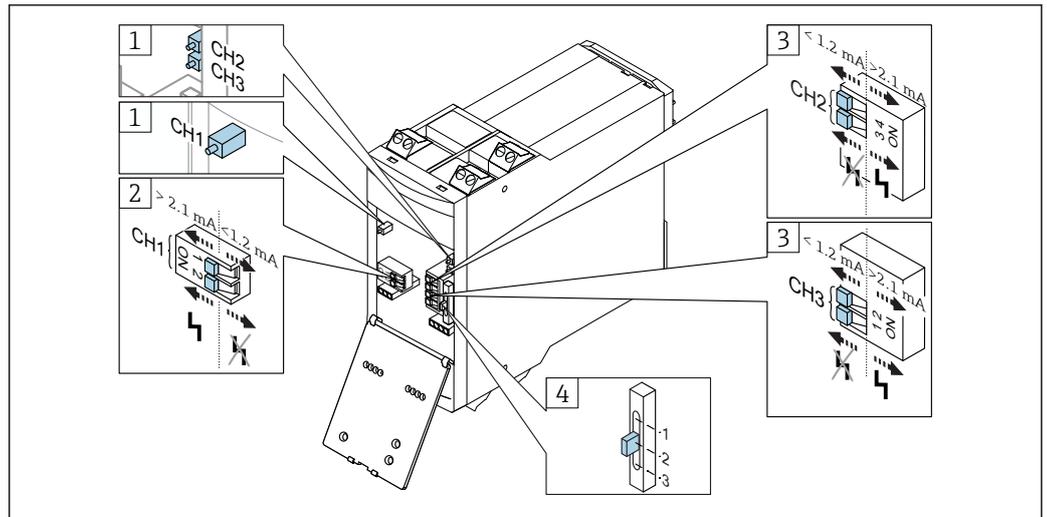
12 Nivotester, diodos electroluminiscentes (LED)

gn LED verde: listo para funcionar

rd Un LED rojo para cada canal: señal de fallo

ye Un LED amarillo para cada canal: relé de detección de nivel levantado

7.4 Elementos de configuración



13 Elementos de configuración

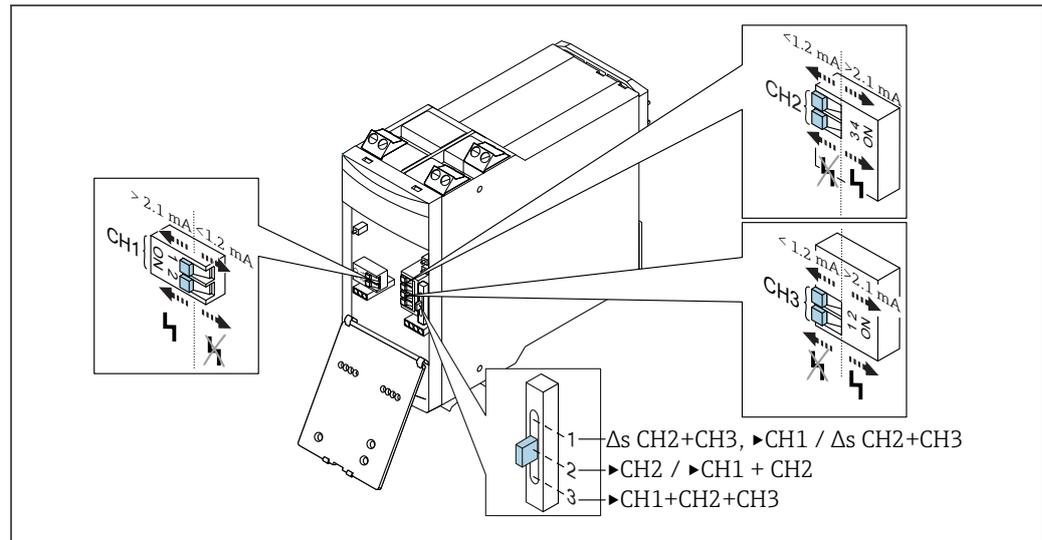
- 1 Botón de prueba, también se puede accionar cuando el panel frontal está cerrado
- 2 Ajuste de la señal de corriente de fallo H o L (canal de entrada 1) para el transmisor y señalización de fallo ON/OFF
- 3 Ajuste de la señal de corriente de fallo H o L (canales de entrada 2 y 3) para el transmisor y señalización de fallo ON/OFF
- 4 Interruptor para cambio de MODO: Δs , p. ej. Control de bomba (1), dos relés de detección de nivel (2), canales individuales (3)

8 Puesta en marcha

8.1 Verificación funcional

- Efectuar una comprobación de la instalación.
- Ejecutar una comprobación de funciones.

8.2 Ajuste de las funciones



14 Interruptores para configurar las funciones

Señal de entrada

- Señal de corriente de error H/L (alto/bajo)
- Mensaje de fallo

CH1, CH2, CH3

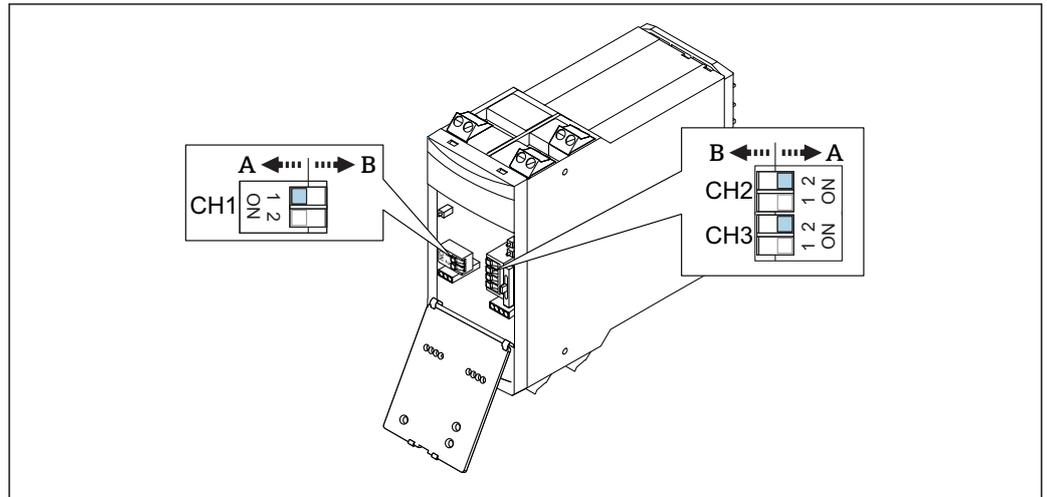
- Señal de corriente de error H (high, "alto") = 2,1 ... 5,5 mA (FEL56)
- Señal de corriente de error L (low, "bajo") = 0,4 ... 1,2 mA (FEL48, FEL58, FEL68, FEM58, FEI58)

Interruptor para los ajustes de MODO

- (1) Δs , p. ej. control de bomba
- (2) Dos relés de nivel
- (3) Canales individuales

i Para aplicaciones que requieren seguridad funcional conforme a las normas IEC 61508 (SIL), véase el manual de seguridad funcional. Para aplicaciones WHG, véase la documentación WHG asociada.

8.2.1 Preste atención a la posición del interruptor.

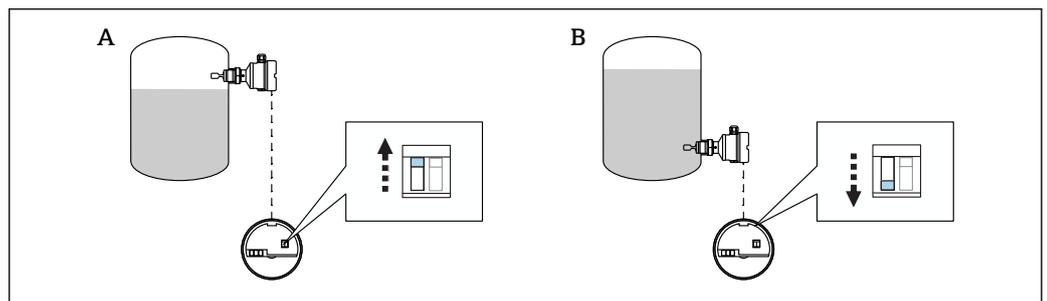


15 Posiciones del interruptor

A Señal de corriente de error H (high, "alto") = 2,1 ... 5,5 mA (FEL56)

B Señal de corriente de error L (low, "bajo") = 0,4 ... 1,2 mA (FEL48, FEL58, FEL68, FEM58, FEI58)

Posición del interruptor en el módulo de la electrónica



16 Posición del interruptor en el módulo de la electrónica (FEL56, FEL58, FEL48, FEL68, FEM58, FEI58)

A MÁX

B MÍN

i La posición del interruptor depende del módulo de la electrónica.

Descripción de los microinterruptores DIL

Función de detección de nivel límite

Salidas para las señales de nivel límite \rightarrow \blacktriangleright

Es posible configurar diversos ajustes para los interruptores.

También es válido para CH2 y CH1 + CH2 cuando la entrada CH2 afecta a ambas salidas CH2 y CH3.

En el caso de entradas múltiples, son admisibles señales de nivel límite diferentes para cada canal individual, p. ej. para CH1 H \blacktriangleright , para CH2 L \blacktriangleright

Control de dos puntos, función Δ s 2

- Salidas para las señales de nivel límite \rightarrow \blacktriangleright : Es posible configurar diversos ajustes para CH2 y CH3.

- Entradas \rightarrow : Las señales de nivel límite para CH2 y CH3 han de ser iguales; para CH2 H \blacktriangleright y para CH3 H \blacktriangleright o para CH2 L \blacktriangleright y para CH3 L \blacktriangleright

Mensaje de fallo

- La elección entre "señal de alarma" \llcorner y no "señal de alarma" \llcorner solo es posible entre diferentes canales de entrada.

- Con señalización de fallo \llcorner

En el caso de un fallo en la entrada, el relé de salida asociado con esta entrada y el relé de señalización de fallo están desenergizados.

Si hay un canal sin ninguna entrada conectada, desactive la señal de fallo.

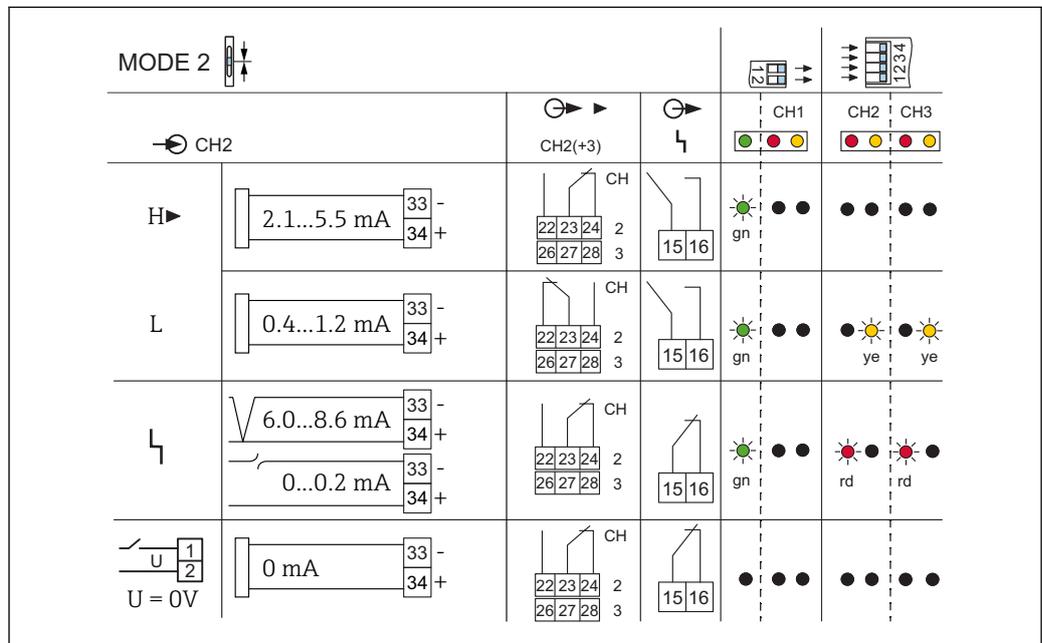
Representación gráfica de funciones

- Las posiciones del interruptor que se muestran en los diagramas causan la desenergización de los relés de salida en el caso de una señal de detección de nivel límite (H \blacktriangleright o L \blacktriangleright).

Esto significa que, en el caso de producirse una señal de detección de nivel límite, es válida la misma posición de contacto que para el caso de un error o un fallo de alimentación (= orientado a seguridad).

- Las posiciones del interruptor y las señales se representan del mismo modo para todos los canales.

8.2.2 CH2, señal de nivel límite H con señalización de fallo



17 Comportamiento de la conmutación y señalización con corriente de error $H > 2,1$ mA (FEL56)

Detección de nivel en un depósito

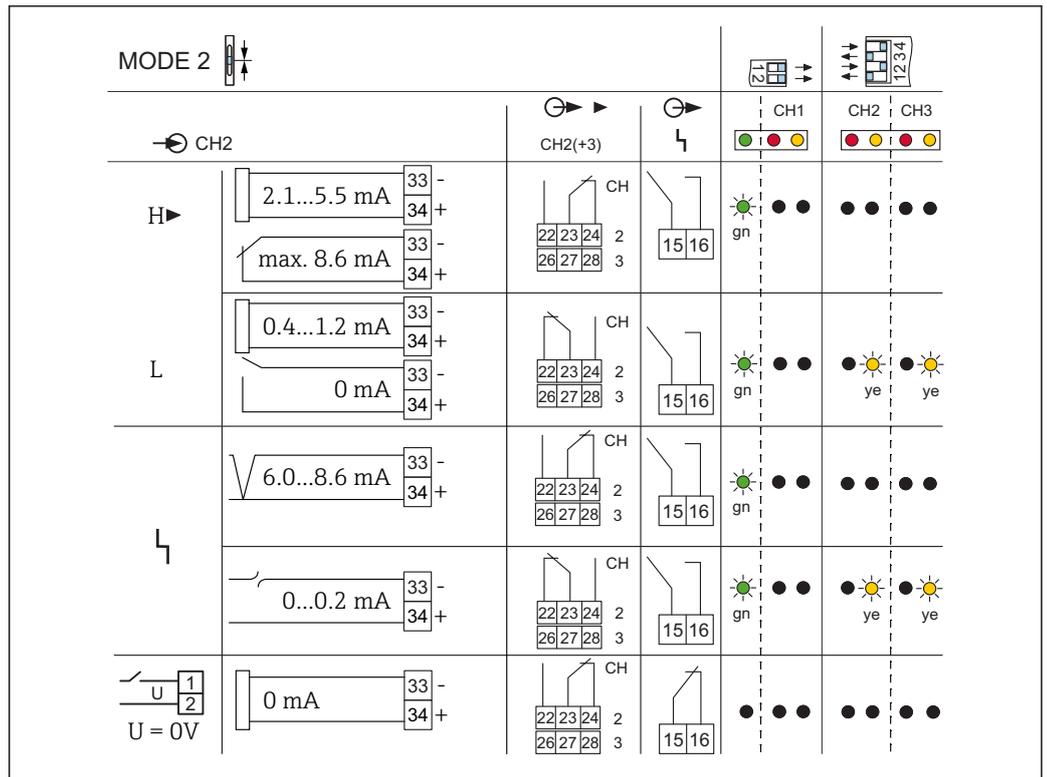
1 sensor conectado al canal de entrada 2 (terminales 33 y 34)

Las salidas de relé de los canales de salida 2 y 3 conmutan simultáneamente

El error de señalización del canal de entrada 1 está desactivado.

El error de señalización de los canales de entrada 2 y 3 está activado.

8.2.3 CH2, señal de nivel límite H sin señalización de fallo



18 Comportamiento de la conmutación y señalización con error de corriente $H > 2,1 \text{ mA}$ (FEL56)

Detección de nivel en un depósito

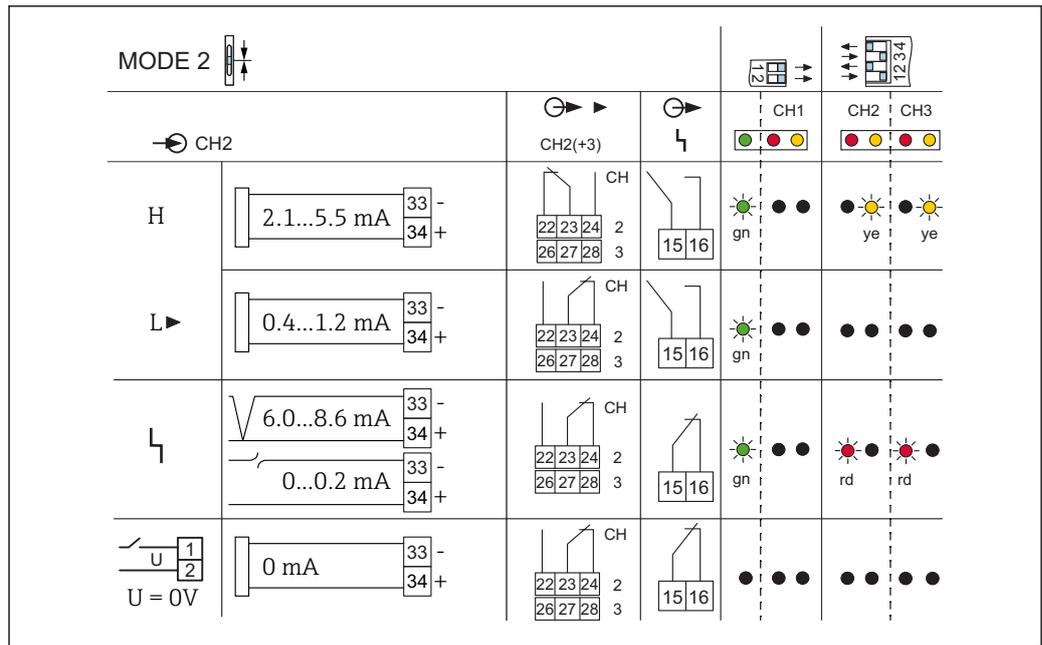
1 sensor conectado al canal de entrada 2 (terminales 33 y 34)

Las salidas de relé de los canales de salida 2 y 3 conmutan simultáneamente

El error de señalización del canal de entrada 1 está desactivado.

El error de señalización de los canales de entrada 2 y 3 está desactivado.

8.2.4 CH2, señal de nivel límite L con señalización de fallo



19 Comportamiento de la conmutación y señalización con corriente de error $L < 1,2 \text{ mA}$ (FEL48, FEL58, FEL68, FEM58, FEI58)

Detección de nivel en un depósito

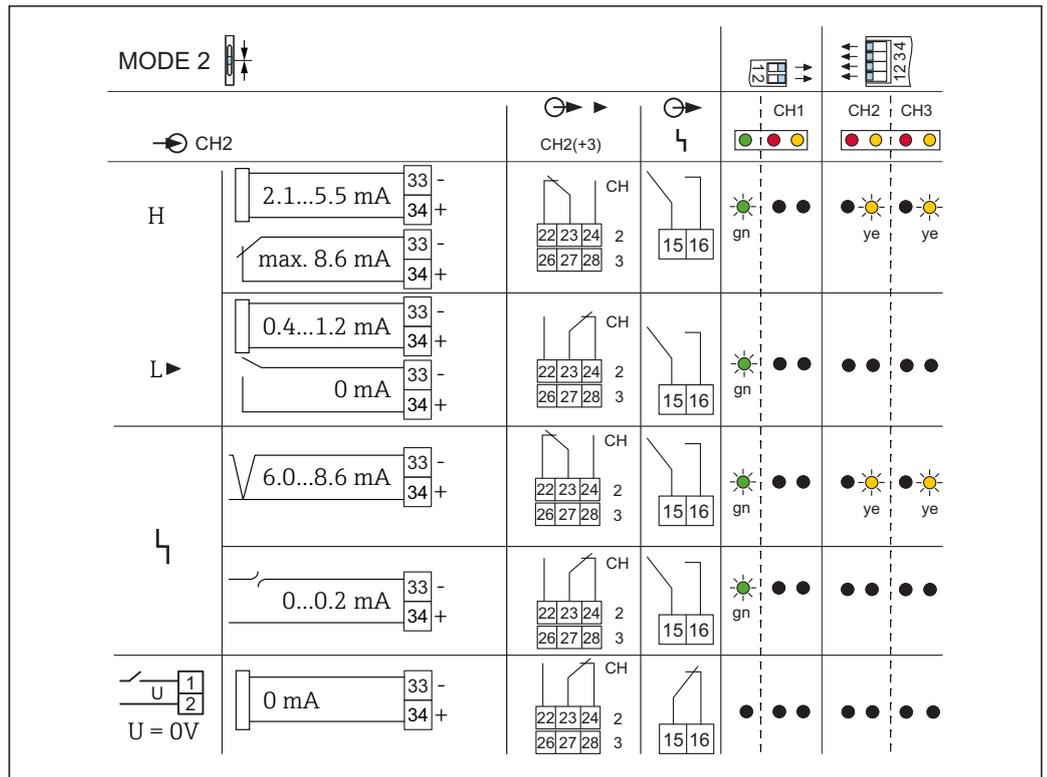
1 sensor conectado al canal de entrada 2 (terminales 33 y 34)

Las salidas de relé de los canales de salida 2 y 3 conmutan simultáneamente

El error de señalización del canal de entrada 1 está desactivado.

El error de señalización de los canales de entrada 2 y 3 está activado.

8.2.5 CH2, señal de nivel límite L sin señalización de fallo



20 Comportamiento de la conmutación y señalización con error de corriente $L < 1,2 \text{ mA}$ (FEL48, FEL58, FEL68, FEM58, FEI58)

Detección de nivel en un depósito

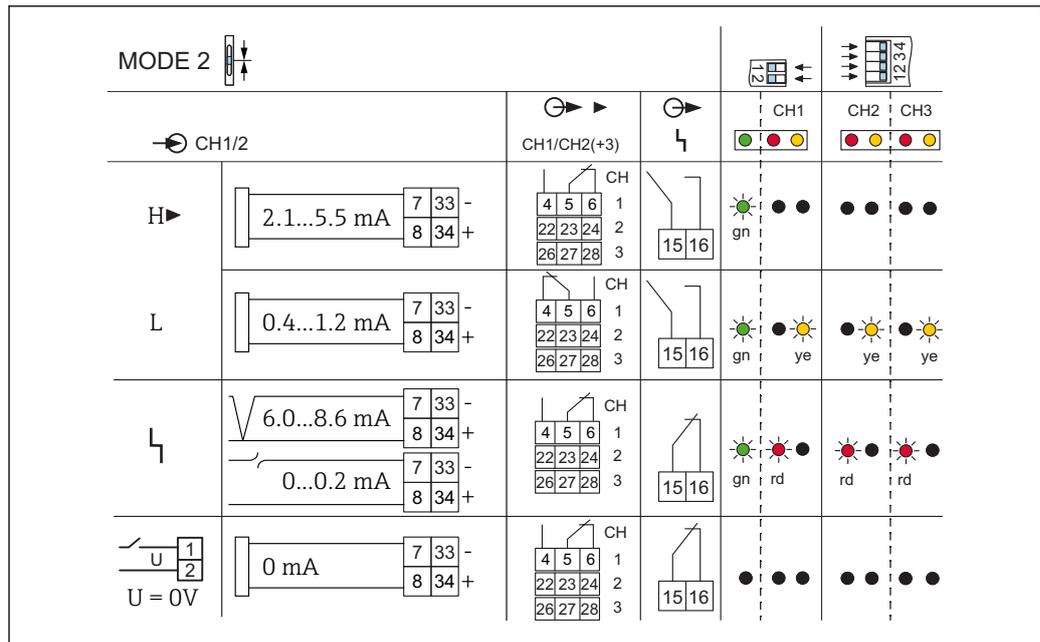
1 sensor conectado al canal de entrada 2 (terminales 33 y 34)

Las salidas de relé de los canales de salida 2 y 3 conmutan simultáneamente

El error de señalización del canal de entrada 1 está desactivado.

El error de señalización de los canales de entrada 2 y 3 está desactivado.

8.2.6 CH1 + CH2, señal de nivel límite H con señalización de fallo



A0039600

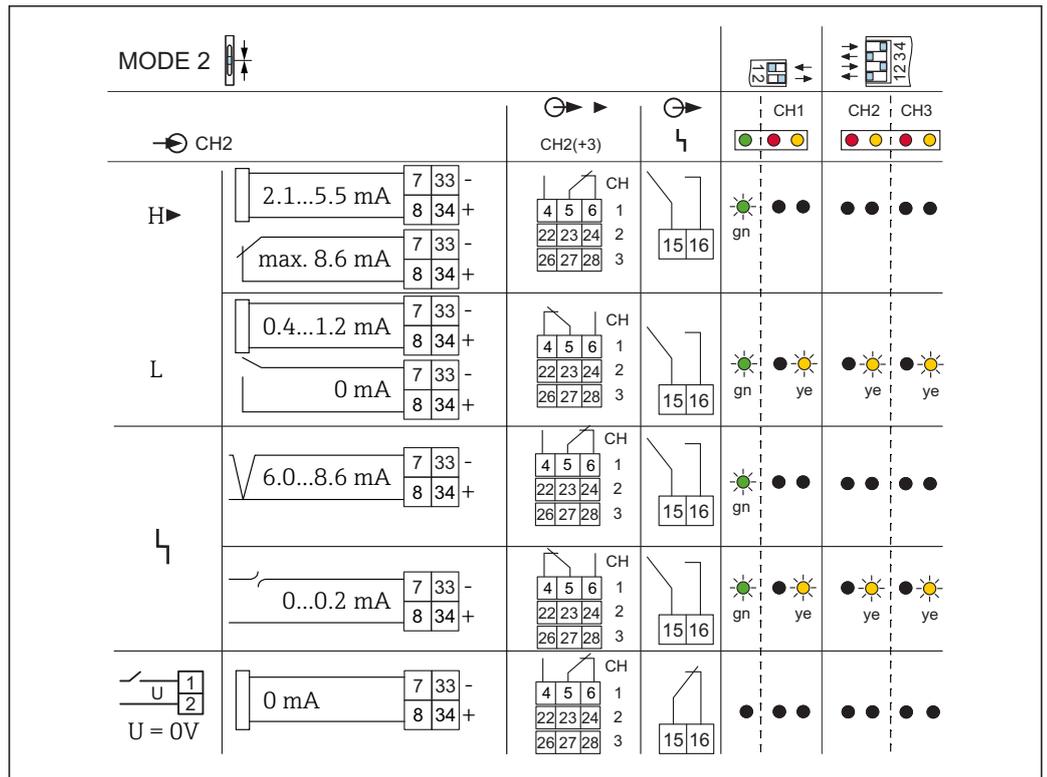
21 Comportamiento de la conmutación y señalización con corriente de error $H > 2,1$ mA (FEL56)

Detección de nivel en dos depósitos

- 1 sensor conectado al canal de entrada 1 (terminales 7 y 8)
La salida de relé del canal 1 se activa según el canal de entrada 1
- 1 sensor conectado al canal de entrada 2 (terminales 33 y 34)
Las salidas de relé de los canales de salida 2 y 3 conmutan simultáneamente según el canal de entrada 2

El error de señalización de los canales de entrada 1, 2 y 3 está activado.

8.2.7 CH1 + CH2, señal de nivel límite H sin señalización de fallo



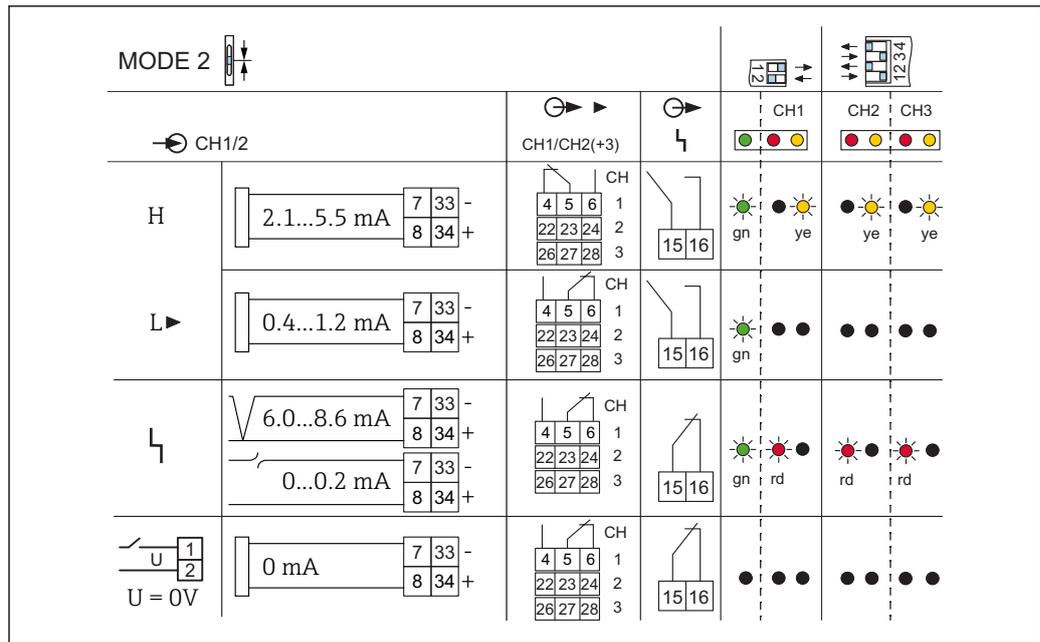
22 Comportamiento de la conmutación y señalización con error de corriente $H > 2,1$ mA (FEL56)

Detección de nivel en dos depósitos

- 1 sensor conectado al canal de entrada 1 (terminales 7 y 8)
La salida de relé del canal 1 se activa según el canal de entrada 1
- 1 sensor conectado al canal de entrada 2 (terminales 33 y 34)
Las salidas de relé de los canales de salida 2 y 3 conmutan simultáneamente según el canal de entrada 2

El error de señalización de los canales de entrada 1, 2 y 3 está desactivado.

8.2.8 CH1 + CH2, señal de nivel límite L con señalización de fallo



A0039602

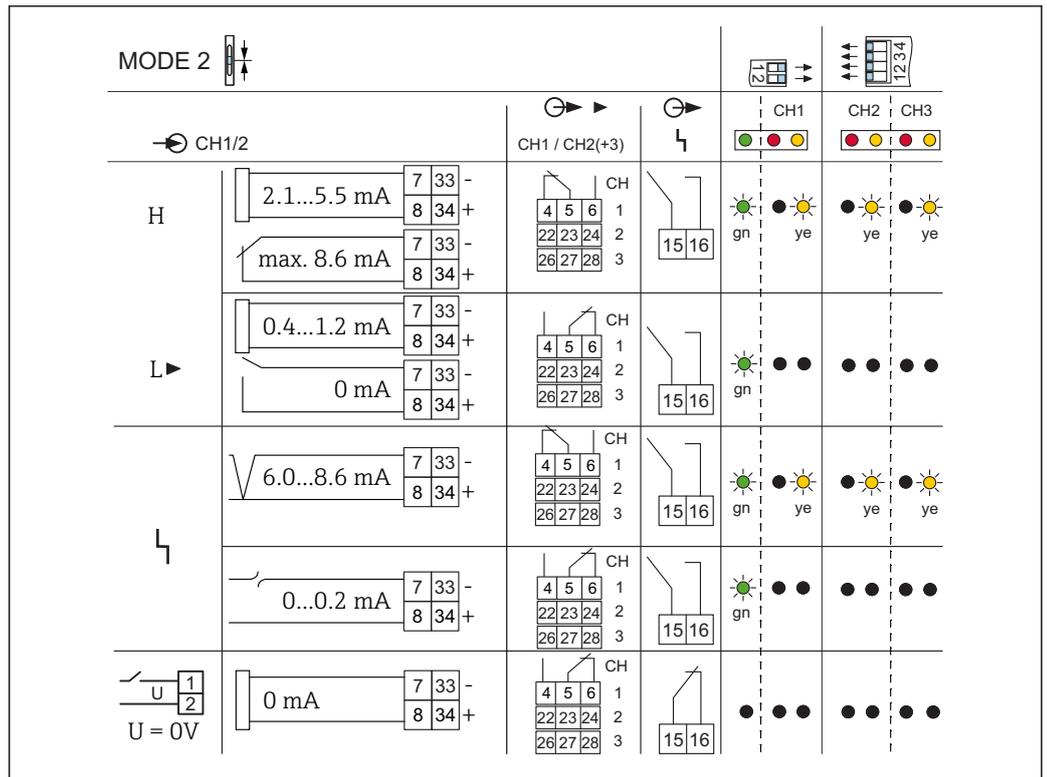
23 Comportamiento de la conmutación y señalización con corriente de error $L < 1,2 \text{ mA}$ (FEL48, FEL58, FEL68, FEM58, FEI58)

Detección de nivel en dos depósitos

- 1 sensor conectado al canal de entrada 1 (terminales 7 y 8)
La salida de relé del canal 1 se activa según el canal de entrada 1
- 1 sensor conectado al canal de entrada 2 (terminales 33 y 34)
Las salidas de relé de los canales de salida 2 y 3 conmutan simultáneamente según el canal de entrada 2

El error de señalización de los canales de entrada 1, 2 y 3 está activado.

8.2.9 CH1 + CH2, señal de nivel límite L sin señalización de fallo



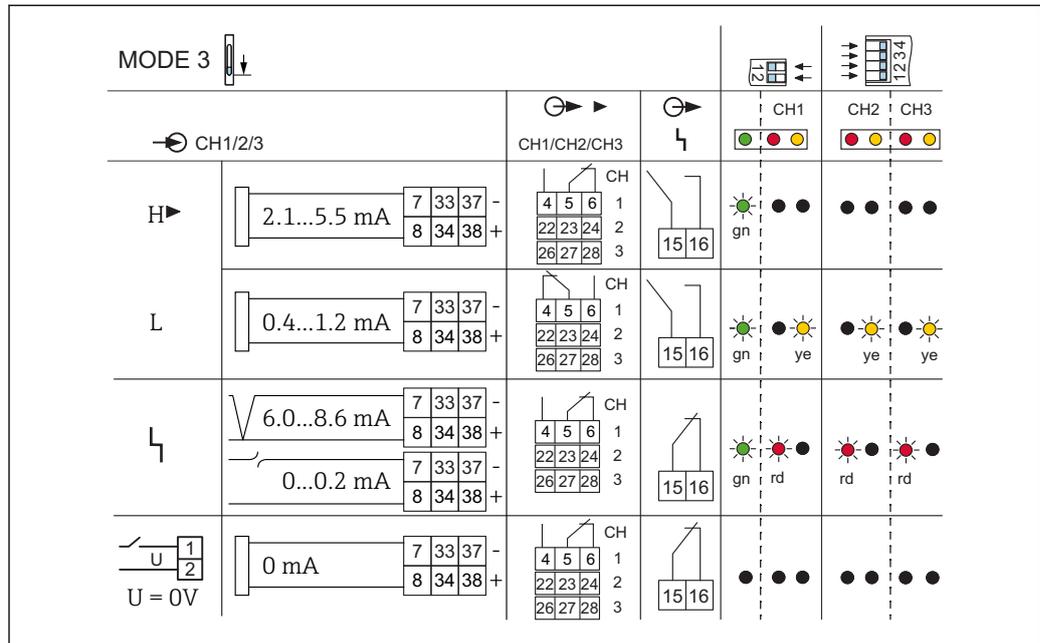
24 Comportamiento de la conmutación y señalización con error de corriente $L < 2,1 \text{ mA}$ (FEL48, FEL58, FEL68, FEM58, FEI58)

Detección de nivel en dos depósitos

- 1 sensor conectado al canal de entrada 1 (terminales 7 y 8)
La salida de relé del canal 1 se activa según el canal de entrada 1
- 1 sensor conectado al canal de entrada 2 (terminales 33 y 34)
Las salidas de relé de los canales de salida 2 y 3 conmutan simultáneamente según el canal de entrada 2

El error de señalización de los canales de entrada 1, 2 y 3 está desactivado.

8.2.10 CH1 + CH2 + CH3, señal de nivel límite H con señalización de fallo



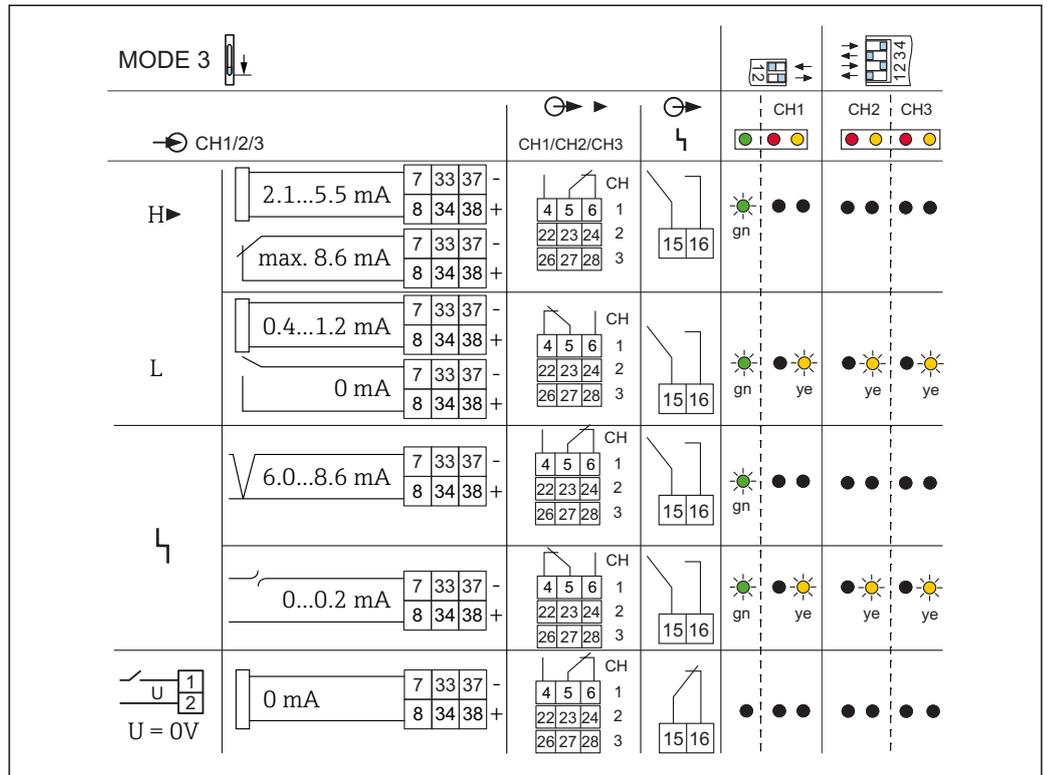
25 Comportamiento de la conmutación y señalización con corriente de error $H > 2,1$ mA (FEL56)

Detección de nivel en tres depósitos

- 1 sensor conectado al canal de entrada 1 (terminales 7 y 8)
La salida de relé del canal 1 se activa según el canal de entrada 1
- 1 sensor conectado al canal de entrada 2 (terminales 33 y 34)
La salida de relé del canal 2 se activa según el canal de entrada 2
- 1 sensor conectado al canal de entrada 3 (terminales 37 y 38)
La salida de relé del canal 3 se activa según el canal de entrada 3

El error de señalización de los canales de entrada 1, 2 y 3 está activado.

8.2.11 CH1 + CH2 + CH3, señal de nivel límite H sin señalización de fallo



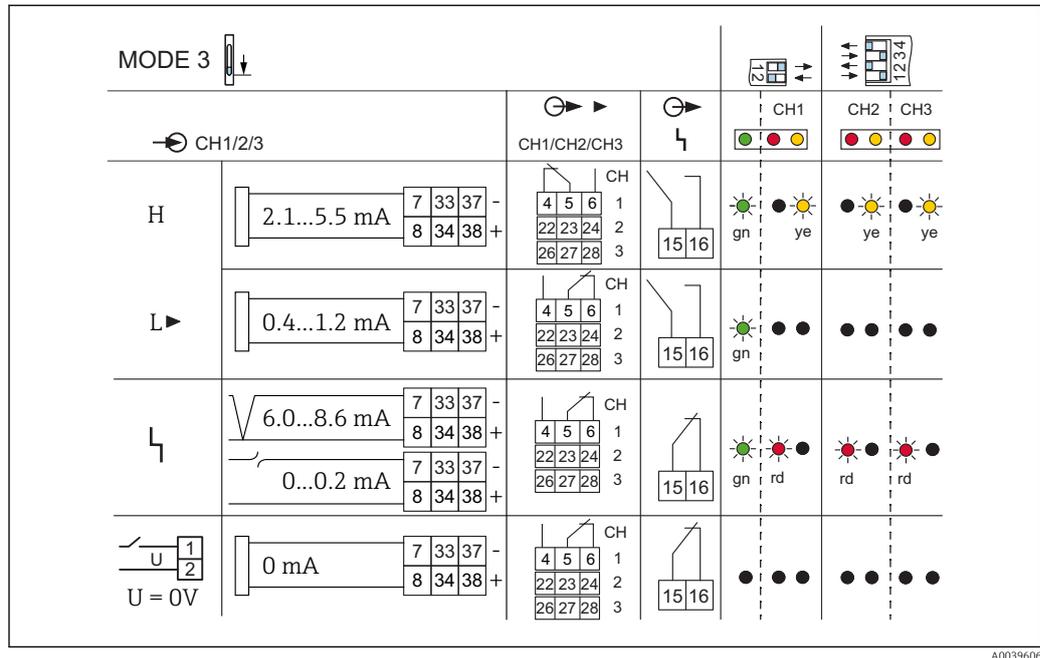
26 Comportamiento de la conmutación y señalización con error de corriente $H > 2,1 \text{ mA}$ (FEL56)

Detección de nivel en tres depósitos

- 1 sensor conectado al canal de entrada 1 (terminales 7 y 8)
La salida de relé del canal 1 se activa según el canal de entrada 1
- 1 sensor conectado al canal de entrada 2 (terminales 33 y 34)
La salida de relé del canal 2 se activa según el canal de entrada 2
- 1 sensor conectado al canal de entrada 3 (terminales 37 y 38)
La salida de relé del canal 3 se activa según el canal de entrada 3

El error de señalización de los canales de entrada 1, 2 y 3 está desactivado.

8.2.12 CH1 + CH2 + CH3, señal de nivel límite H con señalización de fallo



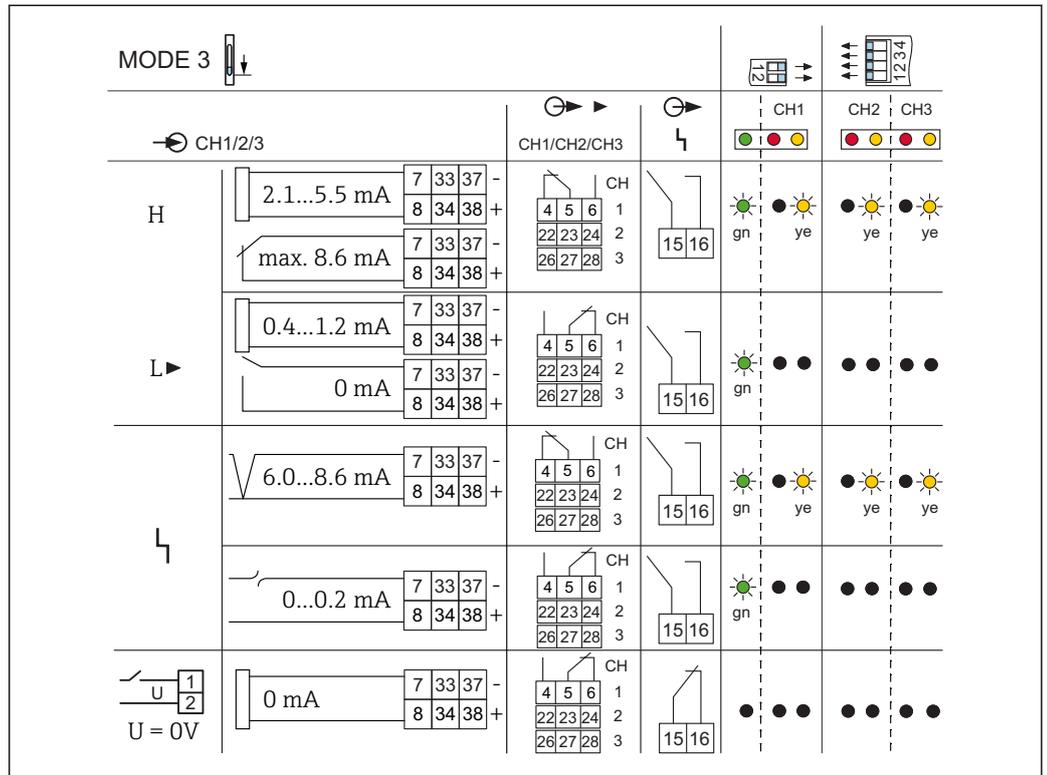
27 Comportamiento de la conmutación y señalización con corriente de error $L < 1,2 \text{ mA}$ (FEL48, FEL58, FEL68, FEM58, FEI58)

Detección de nivel en tres depósitos

- 1 sensor conectado al canal de entrada 1 (terminales 7 y 8)
La salida de relé del canal 1 se activa según el canal de entrada 1
- 1 sensor conectado al canal de entrada 2 (terminales 33 y 34)
La salida de relé del canal 2 se activa según el canal de entrada 2
- 1 sensor conectado al canal de entrada 3 (terminales 37 y 38)
La salida de relé del canal 3 se activa según el canal de entrada 3

El error de señalización de los canales de entrada 1, 2 y 3 está activado.

8.2.13 CH1 + CH2 + CH3, señal de nivel límite L sin señalización de fallo



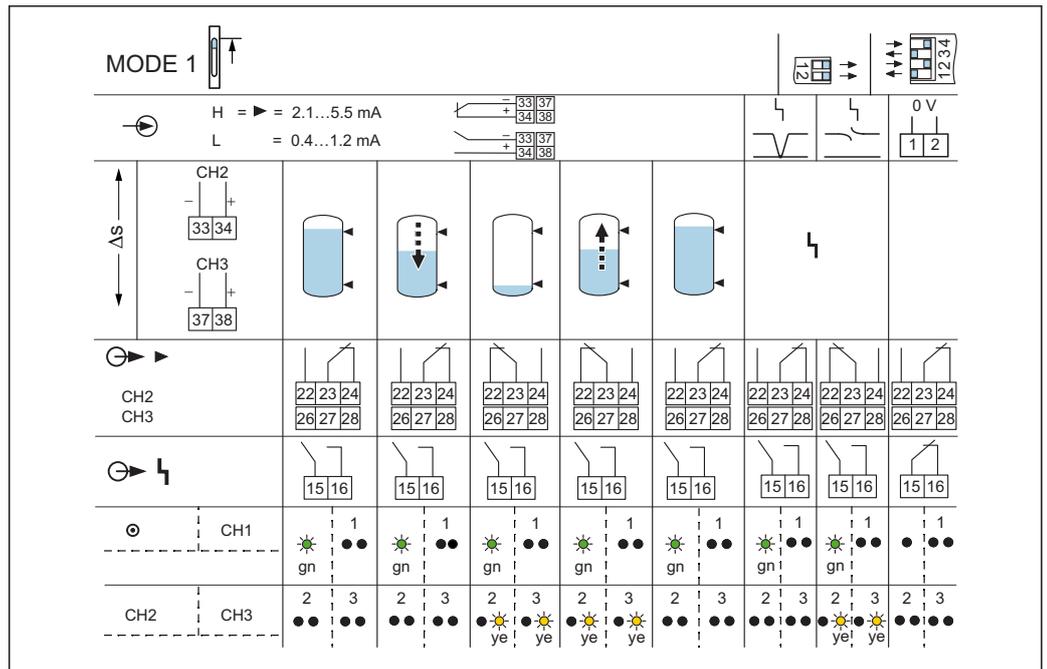
28 Comportamiento de la conmutación y señalización con error de corriente $L < 1,2 \text{ mA}$ (FEL48, FEL58, FEL68, FEM58, FEI58)

Detección de nivel en tres depósitos

- 1 sensor conectado al canal de entrada 1 (terminales 7 y 8)
La salida de relé del canal 1 se activa según el canal de entrada 1
- 1 sensor conectado al canal de entrada 2 (terminales 33 y 34)
La salida de relé del canal 2 se activa según el canal de entrada 2
- 1 sensor conectado al canal de entrada 3 (terminales 37 y 38)
La salida de relé del canal 3 se activa según el canal de entrada 3

El error de señalización de los canales de entrada 1, 2 y 3 está desactivado.

8.2.15 CH2 - CH3 (Δs) señal de nivel límite H sin señalización de fallo



30 Comportamiento de la conmutación y señalización con error de corriente $H > 2,1$ mA (FEL56)

Δs , p. ej. control de bomba en un depósito

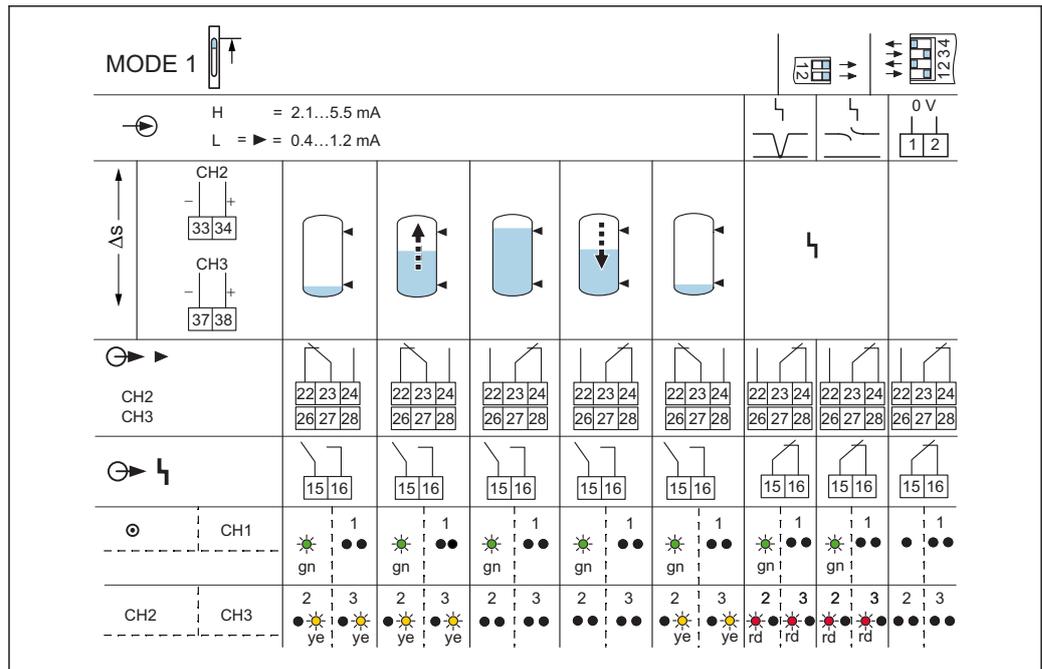
- 1 sensor (nivel H) conectado al canal de entrada 2 (terminales 33 y 34)
- 1 sensor (nivel L) conectado al canal de entrada 3 (terminales 37 y 38).

Las salidas de relé de los canales de salida 2 y 3 conmutan simultáneamente.

Esto garantiza, por ejemplo, que una bomba se puede activar en el nivel L y desactivar en el nivel H.

El error de señalización de los canales de entrada 1, 2 y 3 está desactivado.

8.2.16 CH2 - CH3 (Δs) señal de nivel límite L con señalización de fallo



31 Comportamiento de la conmutación y señalización con corriente de error $L < 1,2$ mA (FEL48, FEL58, FEL68, FEM58, FEI58)

Δs , p. ej. control de bomba en un depósito

- 1 sensor (nivel H) conectado al canal de entrada 2 (terminales 33 y 34)
- 1 sensor (nivel L) conectado al canal de entrada 3 (terminales 37 y 38)

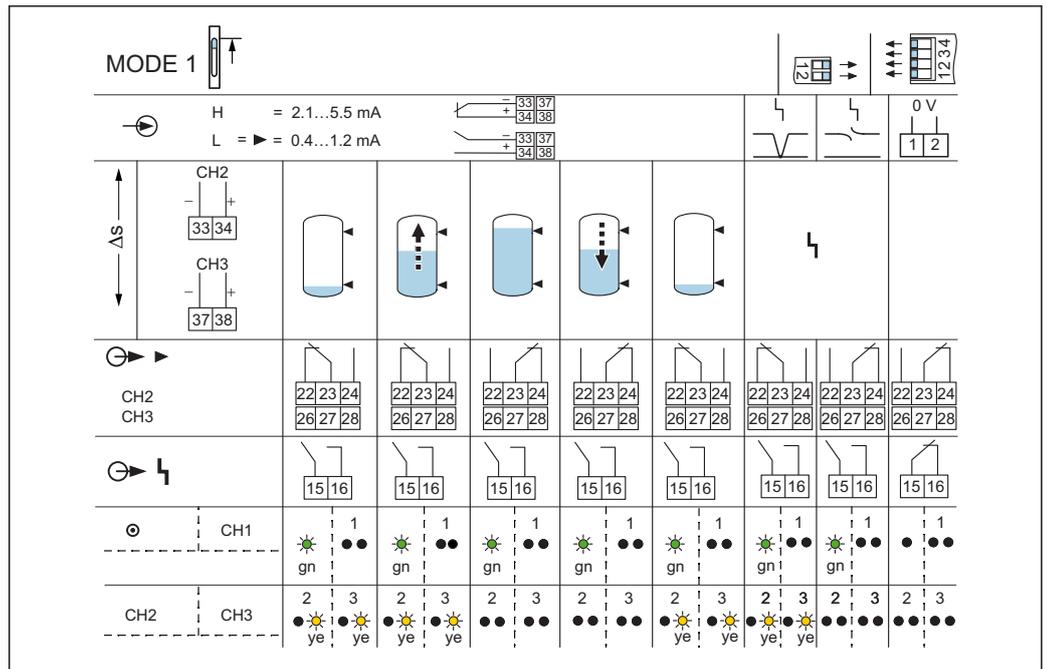
Las salidas de relé de los canales de salida 2 y 3 conmutan simultáneamente.

Esto garantiza, por ejemplo, que una bomba se puede activar en el nivel L y desactivar en el nivel H.

El error de señalización del canal de entrada 1 está desactivado.

El error de señalización de los canales de entrada 2 y 3 está activado.

8.2.17 CH2 - CH3 (Δs) señal de nivel límite L sin señalización de fallo



32 Comportamiento de la conmutación y señalización con error de corriente $L < 1,2$ mA (FEL48, FEL58, FEL68, FEM58, FEI58)

Δs , p. ej. control de bomba en un depósito

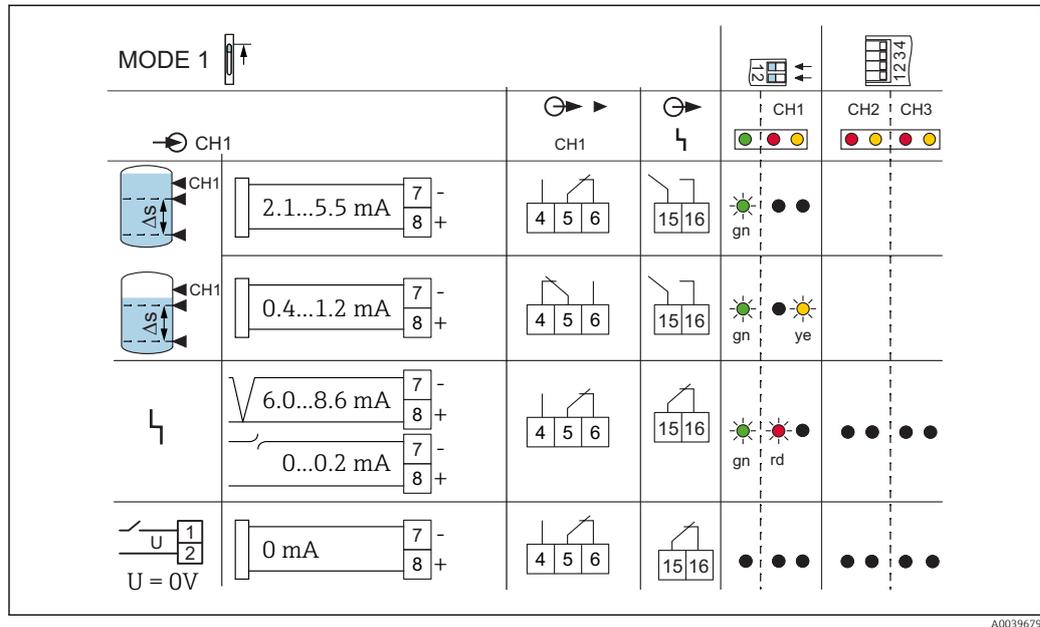
- 1 sensor (nivel H) conectado al canal de entrada 2 (terminales 33 y 34)
- 1 sensor (nivel L) conectado al canal de entrada 3 (terminales 37 y 38)

Las salidas de relé de los canales de salida 2 y 3 conmutan simultáneamente.

Esto garantiza, por ejemplo, que una bomba se puede activar en el nivel L y desactivar en el nivel H.

El error de señalización de los canales de entrada 1, 2 y 3 está desactivado.

8.2.18 CH2 - CH3 (Δs) + CH1 señal de límite H con señalización de fallo



33 Comportamiento de conmutación y señalización con corriente de error $H > 2,1$ mA (FEL56)

Δs , p. ej., control de bomba en un depósito y prevención de sobrelleado (nivel HH) adicional

- 1 sensor para la prevención de sobrelleado (nivel HH) conectado al canal de entrada 1 (terminales 7 y 8)
 - 1 sensor (control de bomba nivel H) conectado al canal de entrada 2 (terminales 33 y 34)
 - 1 sensor (control de bomba nivel L) conectado al canal de entrada 3 (terminales 37 y 38)
- Las salidas de relé de los canales de salida 2 y 3 conmutan simultáneamente
→ 33, 36.

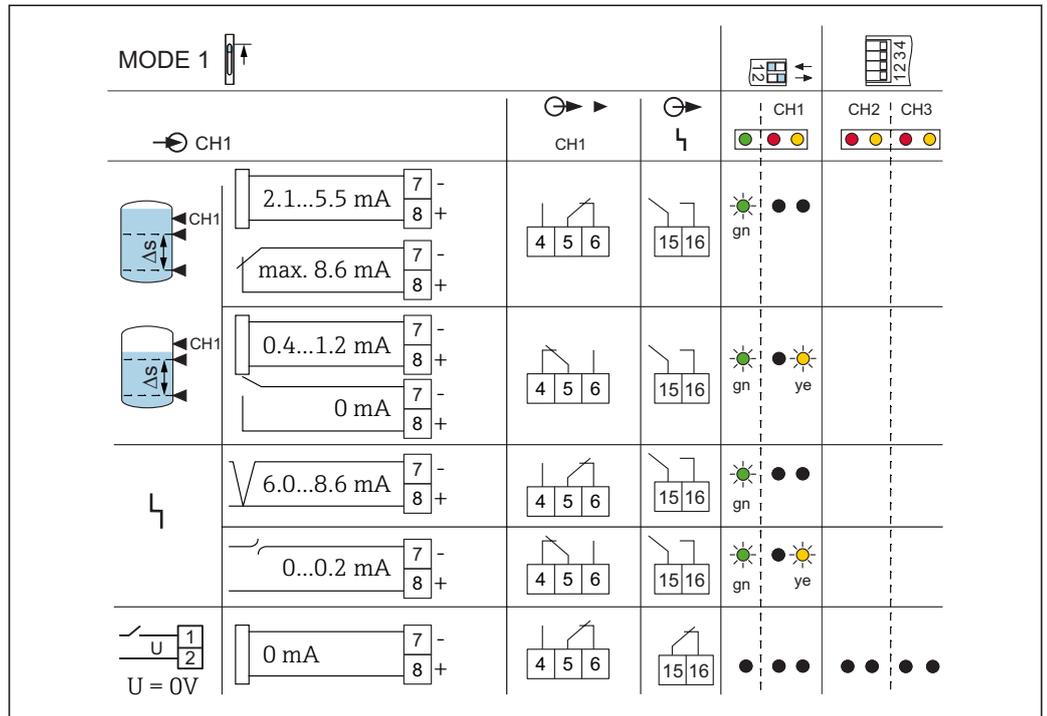
Así se garantiza, p. ej., que una bomba se pueda activar en el nivel L y desactivar en el nivel H.

La salida de relé 1 no conmuta hasta que se alcanza el nivel HH en el canal de entrada 1.

Así se garantiza, p. ej., que una bomba se pueda activar en el nivel L y desactivar en el nivel H.

La señalización de errores para los canales de entrada 1, 2 y 3 está activada.

8.2.19 CH2 - CH3 (Δs) + CH1 señal de nivel límite H sin señalización de fallo



34 Comportamiento de la conmutación y señalización con error de corriente $H > 2,1$ mA (FEL56)

Δs , p. ej. control de bomba en un depósito y prevención de sobrellenado adicional (nivel HH)

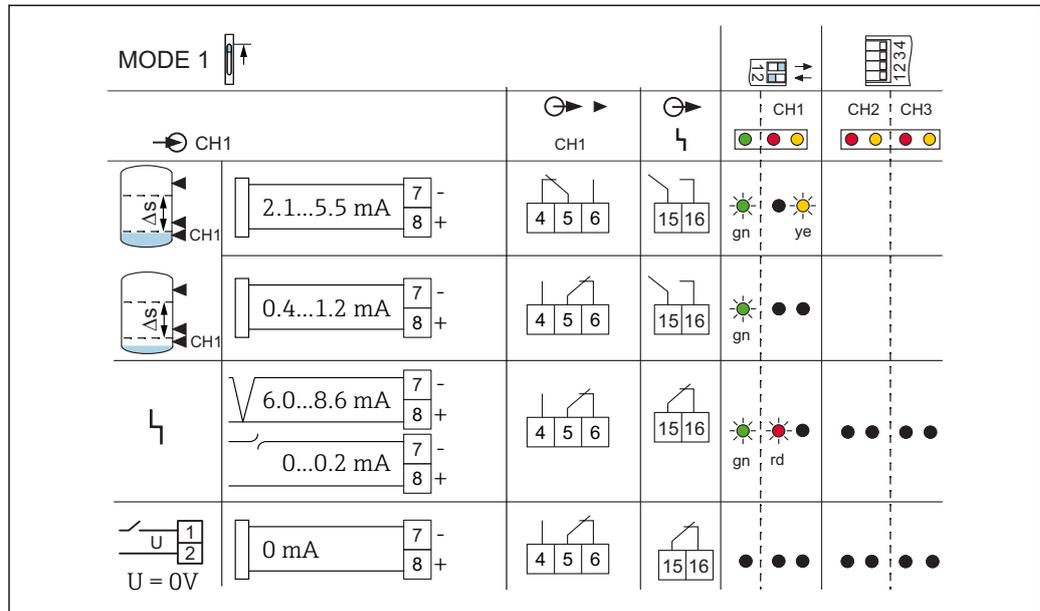
- 1 sensor para prevención de sobrellenado (nivel HH) conectado al canal de entrada 1 (terminales 7 y 8)
 - 1 sensor (control de bomba nivel H) conectado al canal de entrada 2 (terminales 33 y 34)
 - 1 sensor (control de bomba nivel L) conectado al canal de entrada 3 (terminales 37 y 38)
- Las salidas de relé de los canales de salida 2 y 3 conmutan simultáneamente
 → 34, 37.

Esto garantiza, por ejemplo, que una bomba se puede activar en el nivel L y desactivar en el nivel H.

La salida del relé 1 no se activa hasta que se alcanza el nivel HH en el canal de entrada 1. Esto garantiza, por ejemplo, que una bomba se puede activar en el nivel L y desactivar en el nivel H.

El error de señalización de los canales de entrada 1, 2 y 3 está desactivado.

8.2.20 CH2 - CH3 (Δs) + CH1 señal de límite L con señalización de fallo



35 Comportamiento de conmutación y señalización con corriente de error $L < 1,2 \text{ mA}$ (FEL48, FEL58, FEL68, FEM58, FEI58)

Δs , p. ej., control de bomba en un depósito y prevención de sobrellenado (nivel HH) adicional

- 1 sensor para la prevención de sobrellenado (nivel HH) conectado al canal de entrada 1 (terminales 7 y 8)
 - 1 sensor (control de bomba nivel H) conectado al canal de entrada 2 (terminales 33 y 34)
 - 1 sensor (control de bomba nivel L) conectado al canal de entrada 3 (terminales 37 y 38)
- Las salidas de relé de los canales de salida 2 y 3 conmutan simultáneamente
→ 35, 38.

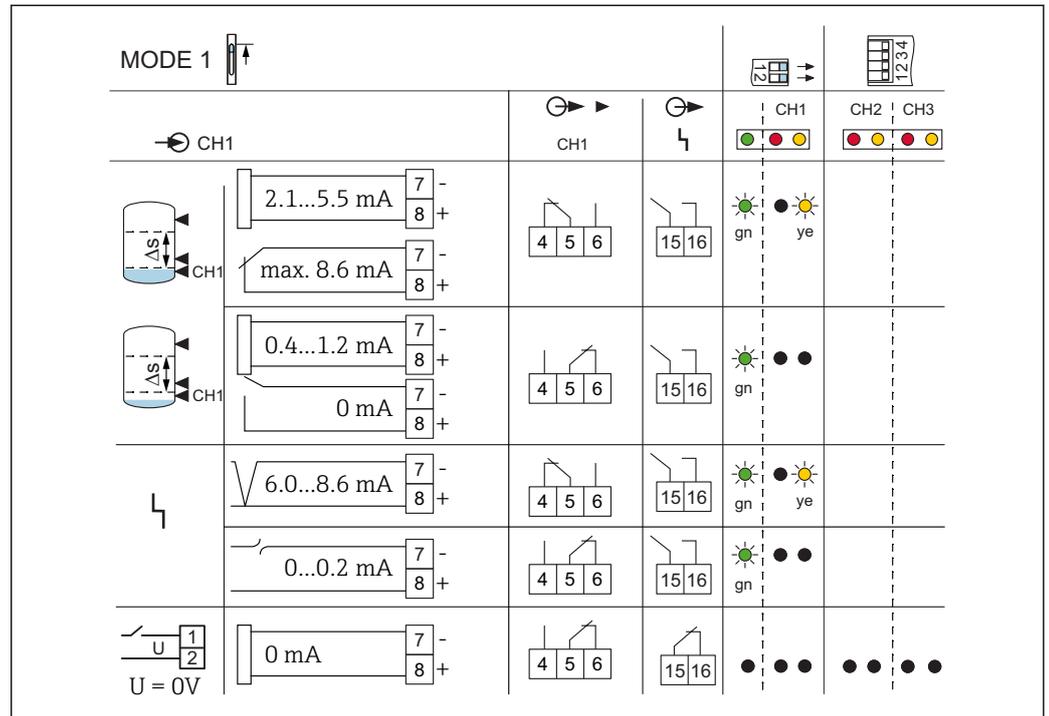
Así se garantiza, p. ej., que una bomba se pueda activar en el nivel L y desactivar en el nivel H.

La salida de relé 1 no conmuta hasta que se alcanza el nivel HH en el canal de entrada 1.

Así se garantiza, p. ej., que una bomba se pueda activar en el nivel L y desactivar en el nivel H.

La señalización de errores para los canales de entrada 1, 2 y 3 está activada.

8.2.21 CH2 - CH3 (Δs) + CH1 señal de nivel límite L sin señalización de fallo



36 Comportamiento de la conmutación y señalización con error de corriente $L < 1,2 \text{ mA}$ (FEL48, FEL58, FEL68, FEM58, FEI58)

Δs , p. ej. control de bomba en un depósito y prevención de sobrellenado adicional (nivel HH)

- 1 sensor para prevención de sobrellenado (nivel HH) conectado al canal de entrada 1 (terminales 7 y 8)
- 1 sensor (control de bomba nivel H) conectado al canal de entrada 2 (terminales 33 y 34)
- 1 sensor (control de bomba nivel L) conectado al canal de entrada 3 (terminales 37 y 38)

Las salidas de relé de los canales de salida 2 y 3 conmutan simultáneamente

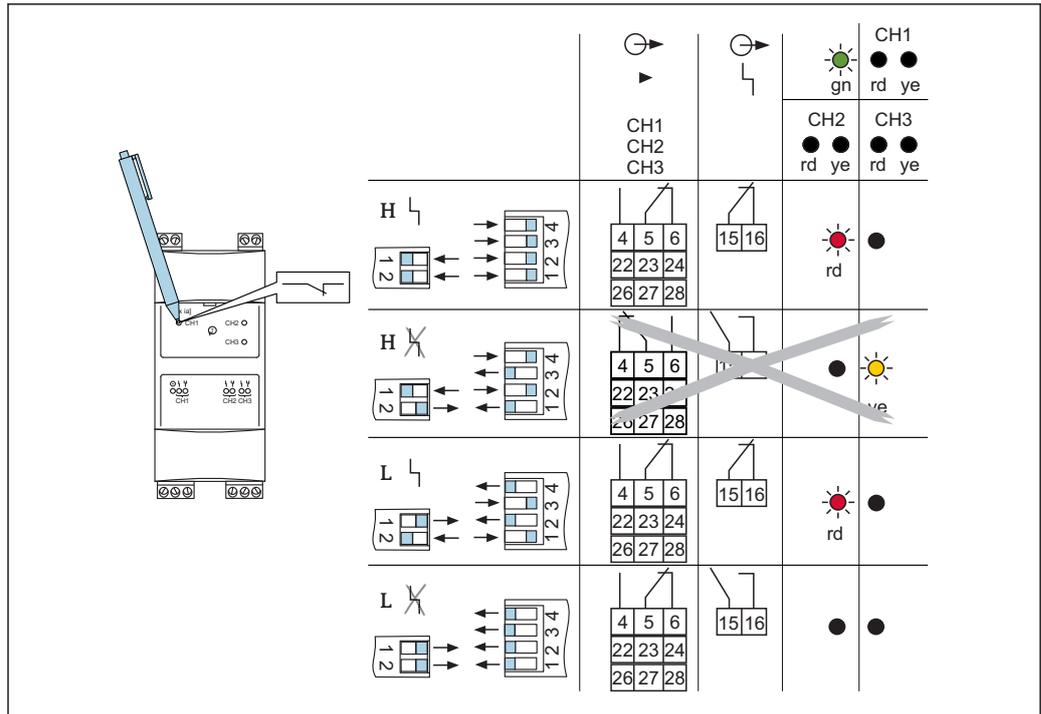
→ 36, 39.

Esto garantiza, por ejemplo, que una bomba se puede activar en el nivel L y desactivar en el nivel H.

La salida del relé 1 no se activa hasta que se alcanza el nivel HH en el canal de entrada 1. Esto garantiza, por ejemplo, que una bomba se puede activar en el nivel L y desactivar en el nivel H.

El error de señalización de los canales de entrada 1, 2 y 3 está activado.

8.2.22 Comprobación de funciones de los equipos de seguimiento



A0039705

37 Comprobación de funciones de los equipos de seguimiento

9 Diagnósticos y localización y resolución de fallos

No conmuta

- Causa posible: no hay tensión de alimentación (LED verde apagado)
Medida correctiva: comprobar la fuente de alimentación
- Causa: la electrónica es defectuosa
Medida correctiva: sustituya el Nivotester
- Causa: contactos soldados (después de un cortocircuito)
Medida correctiva: sustituir Nivotester; instalar el fusible en el circuito de contacto
- Causa: el sensor es defectuoso
Medida correctiva: sustituya el sensor
- Causa: entrada de señal incorrecta
Medida correctiva: conecte la entrada correcta

Conmutación incorrecta

- Causa posible: la configuración de la activación Nivotester para la señal límite es incorrecta
Medida correctiva: configurar correctamente el conmutador detrás del panel frontal del Nivotester
- Causa posible: función del sensor invertida
Medida correctiva: invierta la señal de salida en el sensor, p. ej. configure de manera diferente el modo de seguridad para mínimo/máximo

Señalización errónea continua

- Causa posible: conmutador conectado como transmisor de medición sin resistores limitadores de corriente
Medida correctiva: conecte los resistores o desactive la señalización de fallo
- Causa posible: cortocircuito o desconexión en la línea de señal del sensor
Medida correctiva: comprobar la línea de señal
- Causa posible: la electrónica del sensor es defectuosa
Medida correctiva: sustituya la electrónica
- Causa posible: no hay ningún sensor conectado
Medida correctiva: desactive la señalización de fallo para los canales que no se usan
- Causa posible: Nivotester es defectuoso
Medida correctiva: sustituya el Nivotester

10 Mantenimiento

10.1 Plan de mantenimiento

En general, no requiere labores de mantenimiento específicas.

11 Reparaciones

11.1 Información general

11.1.1 Concepto de reparaciones

Concepto de reparación de Endress+Hauser

- Los equipos de medición presentan un diseño modular
- Los clientes pueden realizar reparaciones

 Para obtener más información sobre el mantenimiento y las piezas de recambio, póngase en contacto con su representante de Endress+Hauser.

11.1.2 Reparación de equipos con certificado Ex

ADVERTENCIA

Seguridad eléctrica limitada por conexión incorrecta.

¡Riesgo de explosión!

- ▶ Únicamente el personal especializado o el personal de servicio técnico de Endress+Hauser pueden realizar reparaciones en dispositivos con certificación Ex.
- ▶ Se deben satisfacer las normas correspondientes y las normativas nacionales sobre zonas con peligro de explosión, las instrucciones de seguridad y los certificados.
- ▶ Utilice únicamente piezas de repuesto originales de Endress+Hauser.
- ▶ Indique el sistema de identificación del equipo en la placa de identificación. Únicamente se pueden usar piezas idénticas como reemplazo.
- ▶ Realice la reparación conforme a las instrucciones. Una vez finalizada la reparación, someta el equipo a la prueba de rutina especificada.
- ▶ Solo el personal de servicio técnico de Endress+Hauser está autorizado para modificar un equipo certificado y convertirlo en otro igualmente certificado.
- ▶ Todas las reparaciones y modificaciones deben documentarse apropiadamente.

11.2 Piezas de repuesto

- Algunos componentes reemplazables del equipo de medición están identificados mediante una placa de identificación de pieza de repuesto. Esta placa contiene la información básica sobre la pieza de repuesto.
- Todas las piezas de repuesto del equipo de medición, con su código de producto, están enumeradas en el *W@M Device Viewer* (www.es.endress.com/deviceviewer), desde donde pueden realizarse los pedidos. Si está disponible, los usuarios pueden bajarse también las instrucciones de instalación correspondientes.

 Número de serie o código QR del equipo de medición:
Se encuentra en las placas de identificación del equipo y de la pieza de repuesto.

11.3 Devolución del equipo

Es preciso devolver el equipo de medición si el equipo pedido o suministrado no es el correcto. Conforme a la normativa legal y en calidad de empresa certificada ISO, Endress+Hauser debe cumplir con determinados procedimientos para el manejo de los equipos devueltos que hayan estado en contacto con el producto. Para garantizar unas devoluciones de los equipos seguras, rápidas y profesionales, consulte el procedimiento y las condiciones de devolución de los equipos que encontrará en el sitio web de Endress+Hauser en <http://www.endress.com/support/return-material>

11.4 Eliminación



En los casos necesarios según la Directiva 2012/19/UE, sobre residuos de equipos eléctricos y electrónicos (RAEE), nuestros productos están marcados con el símbolo representativo a fin de minimizar los desechos de RAEE como residuos urbanos no seleccionados. Estos productos no pueden desecharse como residuos urbanos no seleccionados y pueden devolverse a Endress+Hauser para que sean desechados en las condiciones indicadas en nuestros Términos y Condiciones Generales o según lo acordado en cada caso.

12 Accesorios

12.1 Caja de protección, clase de protección: IP66

- Con raíl DIN integrado
- Con tapa transparente
- La tapa puede cerrarse y sellarse
- Dimensiones (in) ancho/alto/hondo: 180/182/165 (7,1/7,2/6,5)
- Número de pedido: 52010132

13 Datos técnicos

13.1 Tensión de alimentación

13.1.1 Versión de corriente alterna (CA)

Rango de valores para la tensión: 85 ... 253 V_{AC}, 50/60 Hz

13.1.2 Versión de corriente continua (CC)

- Rango de valores para la tensión: 20 ... 30 V_{AC}/ 20 ... 60 V_{DC}
- Fuente de alimentación CC: 200 mA
- Rizado residual admisible dentro del nivel de tolerancia: U_{ss} = máximo 2 V

13.2 Consumo de potencia

AC

máximo 4,2 W

DC

4,0 W (a U_{min.} 20 V)

13.3 Señal de salida

- Salida de relé para cada canal: un contacto conmutable libre de potencial para la alarma de nivel
- Modo a prueba de corriente de reposo: es posible seleccionar los modos de seguridad para MÍN./MÁX. con el microinterruptor correspondiente
- 1 relé de señal de fallo para los canales 1, 2 y 3 (un contacto conmutable libre de potencial, pero solo es posible conectarlo a dos contactos)
- Retardo en la conmutación: aprox. 0,5 s
- Vida útil: por lo menos 10⁵ operaciones de conmutación con la carga de contacto máxima
- Capacidad de conmutación de los contactos de relé:
 - Tensión alterna (CA)**
 - U ~ máximo 250 V
 - I ~ máximo 2 A
 - P ~ máximo 500 VA con cos φ ≥ 0,7
 - Corriente continua (CC)**
 - U = máximo 40 V
 - I = máximo 2 A
 - P = máximo 80 W

13.4 Rango de temperaturas ambiente

- Para una instalación sencilla: -20 ... +60 °C (-4 ... 140 °F)
- Para una instalación sencilla junto con otros equipos sin espacio lateral: -20 ... +50 °C (-4 ... +122 °F)
- Para una instalación dentro de una caja de protección: -20 ... +40 °C (-4 ... +104 °F)
Es posible instalar un máximo de cuatro equipos Nivotester monocanal o un máximo de dos equipos Nivotester tricanal o un máximo de dos equipos Nivotester monocanal más un equipo Nivotester tricanal.
- Temperatura de almacenamiento: -20 ... +85 °C (-4 ... 185), preferentemente a 20 °C (68 °F)

Índice alfabético

A

Almacenamiento y transporte 9

C

Concepto de reparaciones 42

Condiciones para la conexión 13

Conexión eléctrica 13

Conformidad EAC 7

D

Devolución del equipo 42

Documentación suplementaria

 Documentación suplementaria 5

Documento

 Función

 Símbolos 4

E

Eliminación 43

I

Identificación del producto 8

Instalación

 Instalación 10

Instrucciones de seguridad 6

M

Marca CE 7

O

Operaciones de configuración 16

P

Piezas de repuesto 42

 Placa de identificación 42

Placa de identificación 9

Posibilidades de configuración 16

Puesta en marcha 18

R

Recepción de material 8

Requisitos que debe cumplir el personal 6

S

Seguridad de operación 6

Seguridad del producto 7

Seguridad en el lugar de trabajo 6

Símbolos 4

Símbolos de seguridad 4

Símbolos eléctricos 4

Sobre este documento 4

T

Tipos de información 4

U

Uso previsto 6

V

Verificación funcional 18

Verificación tras la conexión 15

Verificación tras la instalación 12, 18

W

W@M Device Viewer 42



71484188

www.addresses.endress.com
