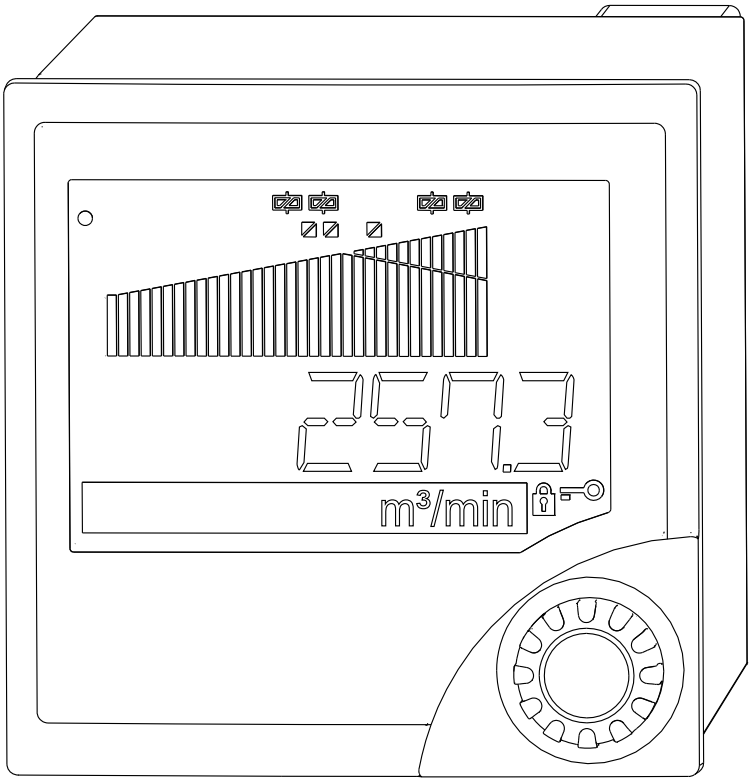
BA00265R/23/ES/16.21
71521017
2021-02-20

Válido a partir de la versión
02.01.xx (software del equipo)

Manual de instrucciones
RIA452

Indicador de proceso
con control de bombas



Endress+Hauser
People for Process Automation

Índice de contenidos

1 Sobre este documento 4
1.1 Convenciones usadas en el documento 4

2 Instrucciones de seguridad 6
2.1 Requisitos que debe cumplir el personal 6
2.2 Uso correcto del equipo 6
2.3 Funcionamiento seguro 6
2.4 Seguridad del producto 7

3 Recepción de material e identificación del producto 8
3.1 Identificación del producto 8
3.2 Alcance del suministro 8
3.3 Almacenamiento y transporte 8

4 Instalación 9
4.1 Condiciones de instalación 9
4.2 Montaje del indicador 9

5 Conexión eléctrica 10
5.1 Opción de entrada universal 12
5.2 Conexiones del indicador de proceso 12
5.3 Comprobaciones tras la conexión 14

6 Opciones de funcionamiento 16
6.1 Visión general de las opciones de funcionamiento 16
6.2 Estructura y función del menú de configuración 17
6.3 Acceso al menú de configuración a través del indicador local 19

7 Puesta en marcha 22
7.1 Comprobación de funciones 22
7.2 Encendido del equipo de medición 22
7.3 Configuración del equipo de medición 22

8 Mantenimiento 47

9 Accesorios 47
9.1 Accesorios específicos del equipo 47

10 Localización y resolución de fallos . . 48
10.1 Instrucciones para la localización y resolución de fallos 48
10.2 Mensajes de error de proceso 48

11 Devolución del equipo 51

12 Eliminación de residuos 51
12.1 Seguridad TI 51
12.2 Desmontaje del equipo de medición 51
12.3 Eliminación del instrumento de medición 51

13 Datos técnicos 52
13.1 Entrada 52
13.2 Salida 53
13.3 Alimentación 55
13.4 Características de funcionamiento 57
13.5 Instalación 58
13.6 Entorno 58
13.7 Estructura mecánica 59
13.8 Manejabilidad 61
13.9 Certificados y homologaciones 62
13.10 Documentación suplementaria 62

14 Anexo 63
14.1 Conversión del caudal 63

Índice alfabético 64

1 Sobre este documento

1.1 Convenciones usadas en el documento

1.1.1 Símbolos de seguridad

⚠ PELIGRO
Este símbolo le avisa de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, se producirán lesiones graves o mortales.

⚠ ADVERTENCIA
Este símbolo le avisa de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, se pueden producir lesiones graves o mortales.

⚠ ATENCIÓN
Este símbolo le avisa de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, pueden producirse daños menores o de gravedad media.

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

1.1.2 Símbolos eléctricos

Símbolo	Significado
⎓	Corriente continua
~	Corriente alterna
⎓ ~	Corriente continua y corriente alterna
⏚	**Conexión a tierra** Una borna de tierra que, para un operario, está conectado con tierra mediante un sistema de puesta a tierra.
⏚	**Tierra de protección (PE)** Un terminal que debe conectarse con tierra antes de hacer cualquier otra conexión. Los bornes de tierra se sitúan dentro y fuera del equipo: ▪ Borne de tierra interno: conecta la tierra de protección a la red principal. ▪ Borne de tierra externo: conecta el equipo al sistema de puesta a tierra de la planta.

1.1.3 Símbolos para determinados tipos de información

Símbolo	Significado
✓	**Permitido** Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos.
✓✓	**Preferido** Procedimientos, procesos o acciones que son preferibles.
✗	**Prohibido** Procedimientos, procesos o acciones que están prohibidos.
ℹ	**Consejo** Indica información adicional.
📖	Referencia a la documentación.
📄	Referencia a la página.
🖼	Referencia a gráficos.

Símbolo	Significado
▶	Nota o paso individual que se debe respetar.
1., 2., 3....	Serie de pasos.
↳	Resultado de un paso.
	Ayuda en caso de problemas.
	Inspección visual.

1.1.4 Símbolos en gráficos

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
1, 2, 3,...	Número del elemento	1., 2., 3....	Serie de pasos
A, B, C, ...	Vistas	**A-A, B-B, C-C, ...**	Secciones
	Zona con peligro de explosión		Zona segura (zona no explosiva)

1.1.5 Marcas registradas

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

Applicator®, FieldCare®, Field Xpert™, HistoROM®
Marcas registradas o pendientes de registro del grupo Endress+Hauser

2 Instrucciones de seguridad

2.1 Requisitos que debe cumplir el personal

El personal para las tareas de instalación, puesta en marcha, diagnósticos y mantenimiento debe cumplir los siguientes requisitos:
- El personal especializado cualificado y formado debe disponer de la cualificación correspondiente para esta función y tarea específicas.
- Deben tener la autorización del jefe/dueño de la planta.
- Deben estar familiarizados con las normas y reglamentos nacionales.
- Antes de comenzar con el trabajo, se debe leer y entender las instrucciones contenidas en el manual y la documentación complementaria, así como en los certificados (según cada aplicación).
- Debe seguir las instrucciones y satisfacer las condiciones básicas.

Los operarios deben satisfacer los siguientes requisitos:
- Haber recibido la formación apropiada y disponer de la autorización por parte del explotador/propietario de la planta para ejercer dichas tareas.
- Seguir las instrucciones del presente manual.

2.2 Uso correcto del equipo

El indicador de proceso evalúa variables de proceso analógicas y las muestra en su pantalla en color. Las salidas del indicador y los relés de límite permiten monitorizar y controlar los procesos. El equipo cuenta con una amplia gama de funciones de software con este propósito. Con el transmisor integrado, se puede suministrar energía a sensores a 2 hilos.

- El equipo se considera un aparato asociado y no se debe instalar en áreas de peligro.
- El fabricante declina toda responsabilidad por los daños que se deban a un uso incorrecto o distinto del previsto para este equipo. No está permitido transformar o modificar de ninguna forma el equipo.
- El equipo se ha diseñado para montarse en un panel y no se debe hacer funcionar si no está instalado.

2.3 Funcionamiento seguro

¡Riesgo de lesiones!
- Haga funcionar el equipo únicamente si se encuentra en un estado técnico impecable, sin errores ni fallos.
- El operador es responsable del funcionamiento sin interferencias del equipo.

Modificaciones del equipo

No está permitido efectuar modificaciones en el equipo sin autorización, ya que pueden dar lugar a peligros imprevisibles:
- No obstante, si se necesita llevar a cabo alguna modificación, estas se deben consultar con el fabricante.

Reparación

Para asegurar en todo momento el funcionamiento seguro y fiable del equipo:
- Efectúe únicamente las reparaciones del equipo que estén permitidas de forma expresa.
- Tenga en cuenta las normas de ámbito local/nacional relativas a las reparaciones de equipos eléctricos.
- Utilice únicamente piezas de repuesto y accesorios originales del fabricante.

2.4 Seguridad del producto

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

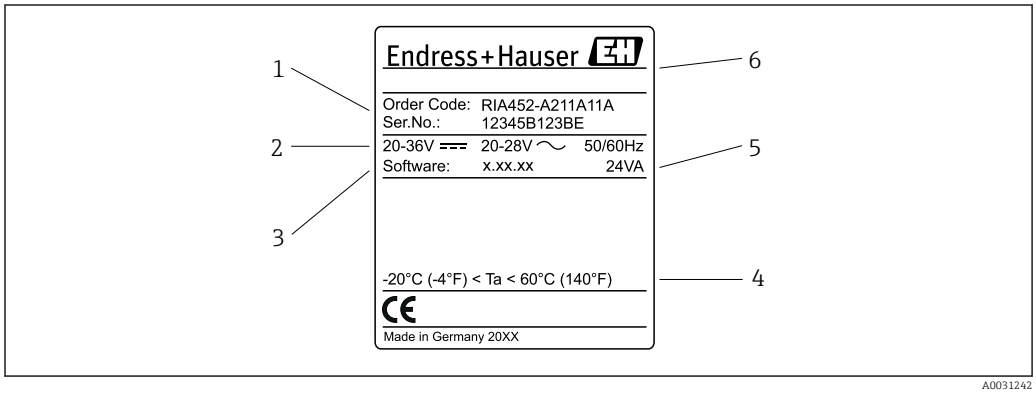
Cumple las normas de seguridad general y los requisitos legales. Satisface asimismo las directivas CE enumeradas en la Declaración de conformidad CE específica del equipo. El fabricante fija la marca CE en el equipo para confirmarlo.

3 Recepción de material e identificación del producto

3.1 Identificación del producto

3.1.1 Placa de identificación

Compare la placa de identificación del equipo con la figura siguiente:



1 *Placa de identificación del indicador de proceso (ejemplo)*

1 *Código de pedido y número de serie del equipo*
2 *Alimentación*
3 *Número de versión del software*
4 *Temperatura ambiente*
5 *Potencia*
6 *Nombre y dirección del fabricante*

3.1.2 Nombre y dirección del fabricante

Nombre del fabricante:	Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG
Dirección postal del fabricante:	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang o www.es.endress.com

3.2 Alcance del suministro

El alcance del suministro del indicador de proceso incluye los elementos siguientes:
- Indicador de proceso para montaje en armario
- Manual de instrucciones abreviado multilingüe en formato impreso
- CD-ROM con software de configuración para PC y cable de interfaz RS232 (opcional)
- Clips de fijación
- Anillo obturador

Tenga en cuenta los accesorios del equipo que figuran en la sección "Accesorios" del → 47.

3.3 Almacenamiento y transporte

Temperatura de almacenamiento

–30 … +70 °C (–22 … +158 °F)

4 Instalación

4.1 Condiciones de instalación

Las condiciones ambientales admisibles se deben satisfacer durante la instalación y el funcionamiento (véase la sección "Datos técnicos" del manual de instrucciones). El equipo debe estar protegido contra la exposición al calor.

4.1.1 Dimensiones de instalación

Recorte requerido en el panel 92 mm (3,62 in)x92 mm (3,62 in). Asegúrese de que la profundidad de instalación disponible para el equipo más el cable sea de 150 mm (5,91 in). Para consultar las dimensiones adicionales, véase → 2, 9 y la sección "Datos técnicos" del manual de instrucciones.

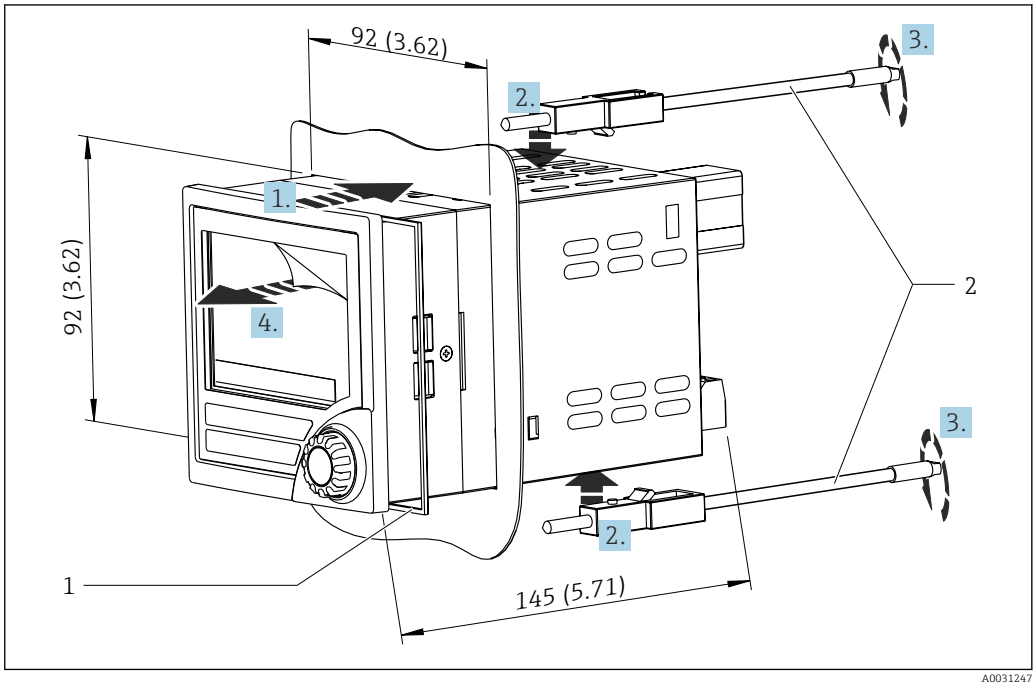
4.1.2 Lugar de montaje

Instalación en un panel. El lugar de montaje debe estar exento de vibraciones. Se debe proporcionar una envoltura mecánica adecuada para equipos eléctricos que sea ignífuga.

4.1.3 Orientación

Horizontal, ±45 ° en cualquier dirección.

4.2 Montaje del indicador



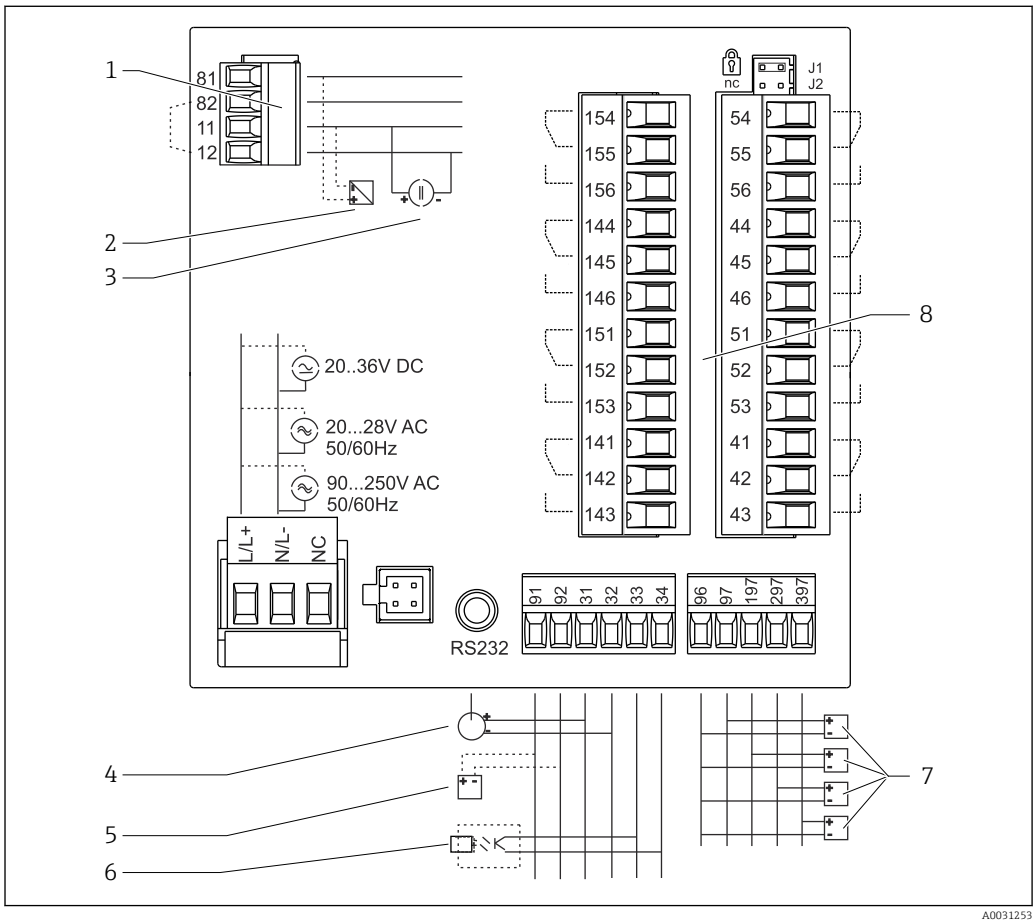
2 *Instalación en un panel*

Montaje del indicador

1. Desde la parte frontal, introduzca el equipo junto con el anillo obturador (elemento 1) por el recorte practicado en el panel.
2. Mantenga el equipo nivelado e introduzca los clips de fijación (elemento 2) en las aberturas para sujetarlo.

3. Apriete uniformemente los tornillos de los clips de fijación con un destornillador.
4. Retire la lámina protectora del indicador.

5 Conexión eléctrica



3 *Asignación de terminales del indicador de proceso. Los circuitos internos se representan en la ilustración mediante líneas punteadas.*

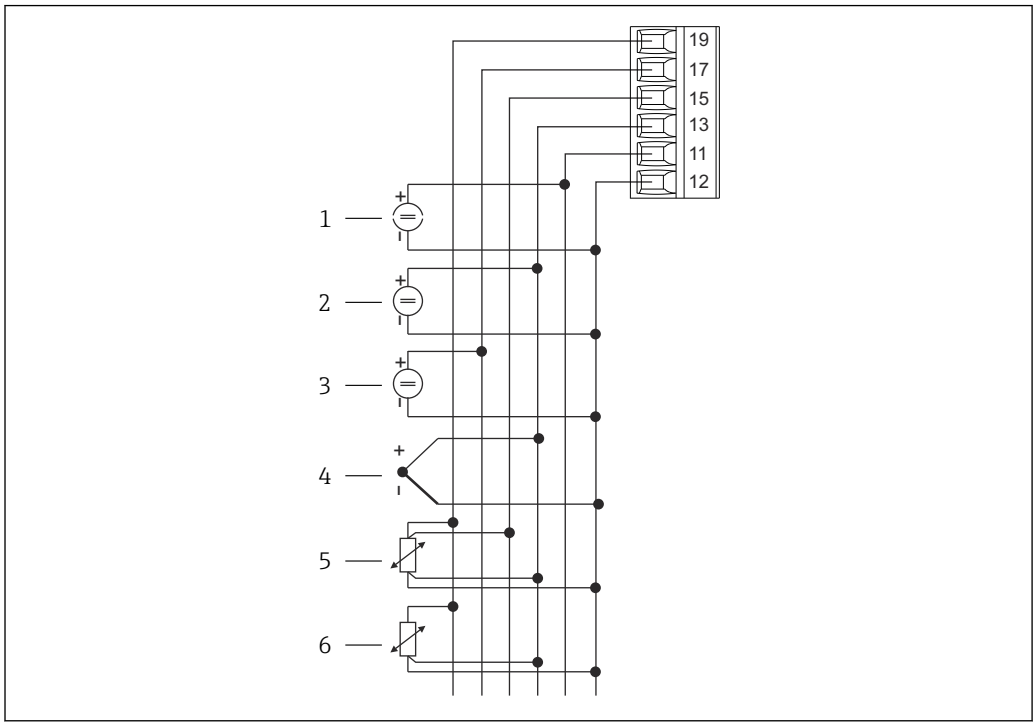
1 *Entrada de corriente, terminales 12 y 82 puenteados internamente.*
2 *Lazo de corriente, fuente de alimentación del transmisor máx. 22 mA entrada de corriente*
3 *Entrada de corriente 0 ... 20 mA*
4 *Salida analógica 0 ... 20 mA, 0 ... 10 V_{DC}*
5 *Fuente de alimentación del transmisor, 24 V, ≤250 mA.*
6 *Salida digital, colector abierto pasivo, máx. 28 V, 200 mA*
7 *Entradas digitales según DIN 19240; nivel de tensión: –3 ... 5 V bajo, 12 ... 30 V alto, tipo de corriente de entrada 3 mA (con protección contra sobrecarga e inversión de polaridad inversa), tensión de entrada máx. 34,5 V, frecuencia de escaneado máx. 10 Hz*
8 *Salida de relé: relé 1-8; 250 V_{AC}/30 V_{DC}, 3 A*

Terminal	Asignación de terminales	Descripción
L/L+	L para CA L+ para CC	Conexión de alimentación
N/L-	N para CA L- para CC	
NC	Sin conectar	

Terminal	Asignación de terminales	Descripción
J1	Puente para bloquear el manejo del equipo mediante hardware. Si se pone el puente en J1, el ajuste no se puede modificar.	El equipo siempre se puede configurar con el software para PC a través de RS232 aunque el puente esté puesto en J1.
J2	Sin conectar	
11	+0/4 ... 20 mA	Entrada de corriente
12	Tierra de la señal (corriente)	
81	24 V fuente de alimentación del sensor 1	Alimentación del transmisor (de seguridad intrínseca si se requiere)
82	Tierra, fuente de alimentación del sensor 1	
41	Normalmente cerrado (NC)	Relé 1
42	Común (COM)	
43	Normalmente abierto (NO)	
51	Normalmente cerrado (NC)	Relé 2
52	Común (COM)	
53	Normalmente abierto (NO)	
44	Normalmente cerrado (NC)	Relé 3
45	Común (COM)	
46	Normalmente abierto (NO)	
54	Normalmente cerrado (NC)	Relé 4
55	Común (COM)	
56	Normalmente abierto (NO)	
141	Normalmente cerrado (NC)	Relé 5
142	Común (COM)	
143	Normalmente abierto (NO)	
151	Normalmente cerrado (NC)	Relé 6
152	Común (COM)	
153	Normalmente abierto (NO)	
144	Normalmente cerrado (NC)	Relé 7
145	Común (COM)	
146	Normalmente abierto (NO)	
154	Normalmente cerrado (NC)	Relé 8
155	Común (COM)	
156	Normalmente abierto (NO)	
96	Tierra para las entradas digitales de estado	Entradas digitales
97	+ de la entrada digital de estado 1	
197	+ de la entrada digital de estado 2	
297	+ de la entrada digital de estado 3	
397	+ de la entrada digital de estado 4	
31	+ de la salida analógica	Salida analógica (opcional)
32	Tierra, salida analógica	
33	+ de la salida digital	Salida digital (opcional)
34	Tierra, salida digital	
91	24 V fuente de alimentación del sensor 2	Fuente de alimentación del transmisor
92	Tierra, fuente de alimentación del sensor 2	

5.1 Opción de entrada universal

El equipo se puede equipar opcionalmente con una entrada universal en vez de la entrada de corriente.



4 *Asignación de terminales de la entrada universal*

1 *Entrada de corriente 0/4 ... 20 mA*
2 *Entrada de tensión ±1 V*
3 *Entrada de tensión ±30 V*
4 *Termopares*
5 *Portasondas RTD, a 4 hilos*
6 *Portasondas RTD, a 3 hilos*

Terminal	Asignación de terminales
11	Señal +0/4 ... 20 mA
12	Tierra de señal (corriente, tensión, temperatura)
13	+1 V, + termopares, - señal de portasondas RTD (a 3/4 hilos)
15	+ de la señal del portasondas RTD (a 4 hilos)
17	+30 V
19	+ de la alimentación del portasondas RTD (a 3/4 hilos)

5.2 Conexiones del indicador de proceso

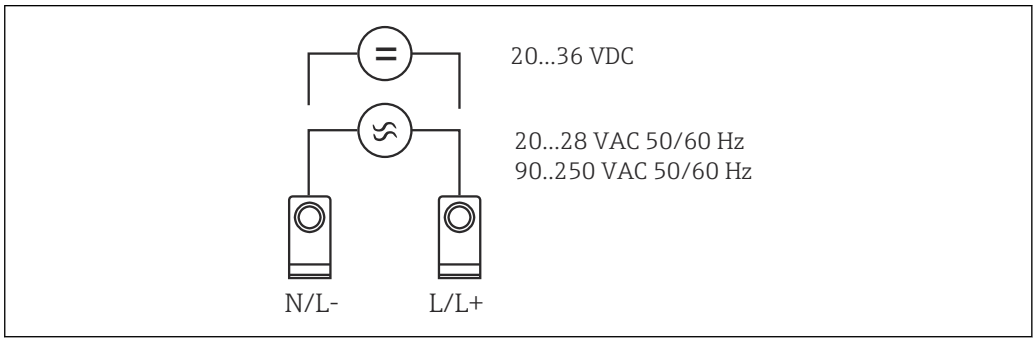
⚠ ADVERTENCIA

¡Peligro! ¡Voltaje eléctrico!

▶ Todas las conexiones en el equipo deben realizarse estando el equipo desactivado o sin voltaje.

5.2.1 Conexión de alimentación

- Antes de llevar a cabo el cableado del equipo, asegúrese de que la tensión de alimentación se corresponde con la especificación indicada en la placa de identificación.
- Para la versión 90 … 250 V_{AC} (conexión de alimentación principal), se debe instalar un conmutador marcado como interruptor, así como un dispositivo de protección contra sobrecargas (potencia nominal ≤ 10 A) en la línea de alimentación cerca del equipo (de fácil acceso).
- Para la versión 20 … 35 V_{DC} o 20 … 28 V_{AC}: El equipo debe alimentarse solo con una unidad de potencia que funcione con un circuito de energía limitada de acuerdo con UL/EN/IEC 61010-1, sección 9.4 y los requisitos de la tabla 18.

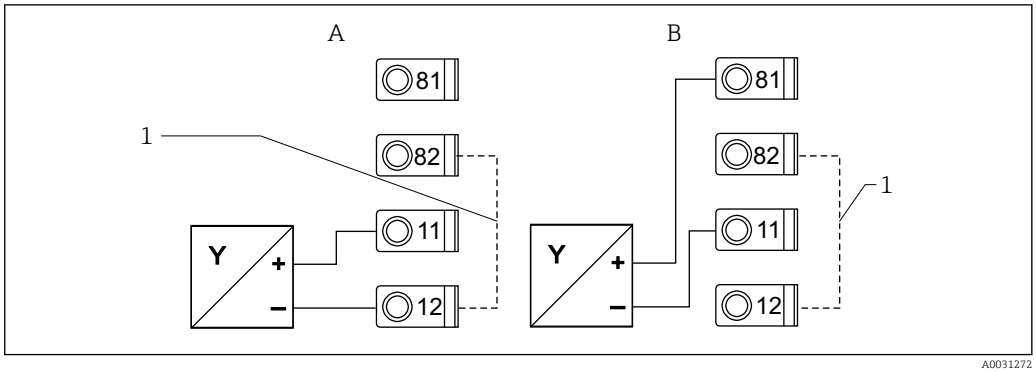


5 *Conexión de alimentación*

5.2.2 Conexión de los sensores externos

Se pueden conectar al equipo sensores activos y pasivos de tipo analógico, TC, de resistencia y RTD.

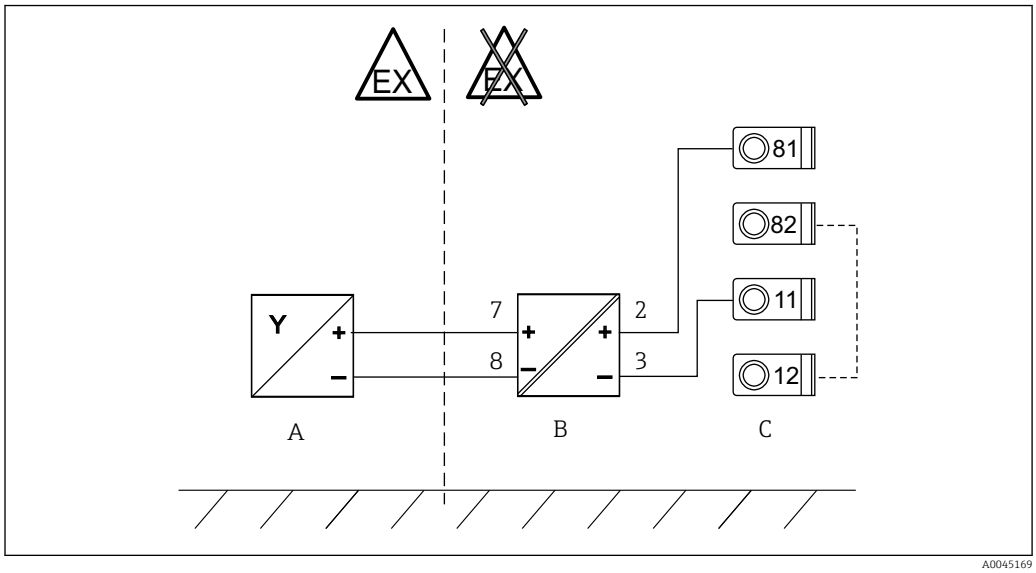
Entrada de corriente 0/4 … 20 mA



6 *Conexión de sensor a 2 hilos a entrada de corriente 0/4 … 20 mA*

A Sensor activo
B Sensor pasivo
1 Terminales 12 y 82 puenteados internamente

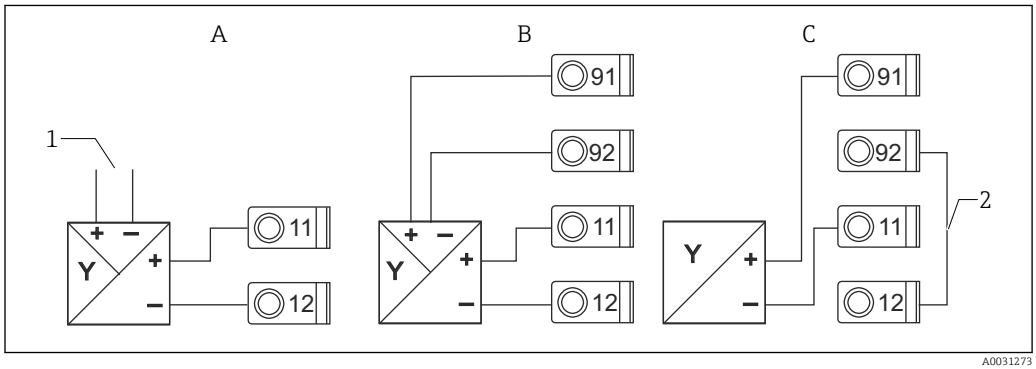
Fuente de alimentación del sensor en la zona con peligro de explosión



7 Conexión de sensor a 2 hilos a entrada de corriente en la zona con peligro de explosión 0/4 ... 20 mA

A Sensor pasivo, a 2 hilos
B Barrera pasiva RB223 Ex
C Indicador de proceso RIA452 (terminales 12 y 82 puenteados internamente)

Entrada universal



8 Conexión de un sensor a 4 hilos, alimentación de transmisor y entrada universal

A Sensor activo, a 4 hilos
1 Fuente de alimentación
B Sensor pasivo, a 4 hilos
C Sensor pasivo, a 2 hilos
2 Terminales 12 y 92 puenteados externamente

5.3 Comprobaciones tras la conexión

Condiciones y especificaciones del equipo	Observaciones
¿El equipo o el cable están dañados (inspección visual)?	-

Conexión eléctrica	Observaciones
¿La tensión de alimentación corresponde a la especificada en la placa de identificación?	90 ... 250 V_{AC} (50/60 Hz) 20 ... 36 V_{DC} 20 ... 28 V_{AC} (50/60 Hz)
¿Los terminales están todos bien encajados en las ranuras correctas? ¿El código de los terminales individuales es correcto?	-

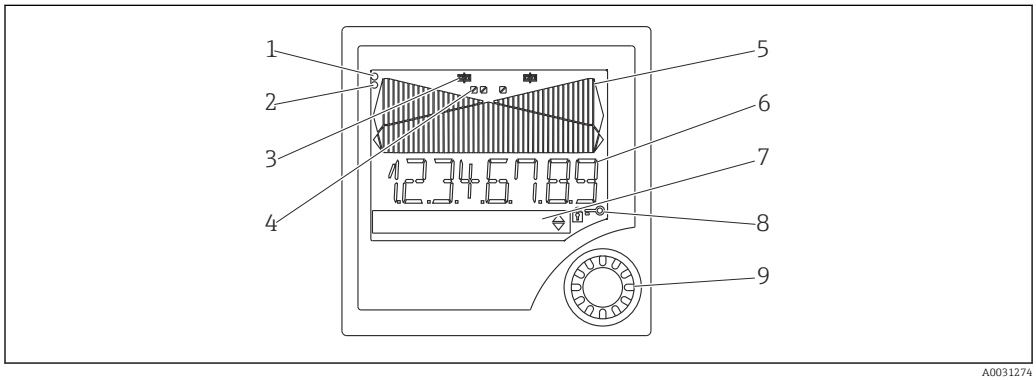
Conexión eléctrica	Observaciones
¿Los cables conectados están protegidos contra tirones?	-
¿El cable de alimentación y el cable de señal están correctamente conectados?	Consulte el diagrama de conexionado de la caja
¿Todos los terminales de tornillo están bien apretados?	-

6 Opciones de funcionamiento

6.1 Visión general de las opciones de funcionamiento

6.1.1 Elementos de indicación y configuración

Retire la película protectora del indicador ya que puede mermar la legibilidad del mismo.



9 *Elementos de indicación y configuración*

1 *Indicador operativo, verde, se enciende cuando se aplica tensión de alimentación*
2 *Indicador de fallo, rojo, parpadea cuando se produce un error en un sensor o en el equipo*
3 *Indicador de límite: se muestra este símbolo si un relé está activado.*
4 *Estado de las entradas digitales: de color verde indica listo para el funcionamiento, amarillo indica que hay una señal pendiente*
5 *Gráfico de barras, amarillo, de 42 partes, con indicación de valor por encima/debajo del rango en color naranja/rojo*
6 *Indicador de 7 dígitos y 14 segmentos, blanco, para valores medidos*
7 *Indicador de matriz de puntos de 9x77, blanco, para textos, unidades y símbolos de menú*
8 *Símbolos de llave y candado, indican si el manejo del equipo está bloqueado (véase la sección 5.3.3)*
9 *Mando giratorio de desplazamiento rápido/lento para el manejo local del indicador*

6.1.2 Indicador

Para obtener información sobre la localización y resolución de fallos, véase la sección "Localización y resolución de fallos" → 48.

Rango	Indicador	Relé	Salida analógica	Integración
La corriente de entrada está por debajo del límite inferior de error	Aparece ⊓⊓⊓⊓⊓	Estado de fallo	Modo de fallo configurado	Sin integración
La corriente de entrada está por encima del límite inferior de error y por debajo del límite inferior de validez	Aparece -----	Comportamiento de valor límite normal	Comportamiento normal con valor máx. 10 % por encima del rango. No es posible ninguna salida < 0 mA/0 V	Comportamiento normal (integración negativa no es posible)
Corriente de entrada en rango válido	Muestra el valor medido escalado	Comportamiento de valor límite normal	Comportamiento normal con valor máx. 10 % por encima del rango. No es posible ninguna salida < 0 mA/0 V	Comportamiento normal (integración negativa no es posible)

Rango	Indicador	Relé	Salida analógica	Integración
La corriente de entrada está por debajo del límite superior de error y por encima del límite superior de validez	Aparece -----	Comportamiento de valor límite normal	Comportamiento normal con valor máx. 10 % por encima del rango. No es posible ninguna salida < 0 mA/0 V	Comportamiento normal (integración negativa no es posible)
La corriente de entrada está por encima del límite superior de error	Aparece ⊔⊔⊔⊔	Estado de fallo	Modo de fallo configurado	Sin integración

Indicador de relé

- Relé no activado: no se indica nada
- Relé activado: (el símbolo está iluminado)

Indicador de estado de las entradas digitales

- Entrada digital configurada: (verde)
- Señal en la entrada digital: (amarillo)

6.2 Estructura y función del menú de configuración

M1	**Entrada analógica** INPUT	**Tipo de señal** Signal type	**Tipo de conexión*** Connection	**Curva** Curve	**Atenuación de la señal** Damp	
		Unidad Dimension	**Separador decimal** Dec. point	**Valor 0 %** 0% value	**Valor 100 %** 100% value	
		Offset Offset	**Temp. de comparación*** Comp. temp.	**Temperatura de comparación fija*** Const. temp.	**Detección de circuito abierto en el cable** Open circ.	
M2	**Indicador** DISPLAY	**Asignación del indicador numérico** Ref. num.	**Visualización alternada de los valores medidos** Displ. sw.	**Asignación del gráfico de barras** Ref. bargraph	**Separador decimal gráfico de barras** Dec. point	
		Valor 0 % del gráfico de barras Bar 0%	**Valor 100 % del gráfico de barras** Bar 100%	**Asignación del gráfico de barras** Ref. bargraph		
M3	**Salida analógica*** ANALOG OUT	**Asignación** Ref. num.	**Atenuación** Out damp	**Rango de salida** Out range	**Separador decimal** Dec. point	
		Valor 0 % Out 0%	**Valor 100 %** Out 100%	**Offset** Offset	**Salida en caso de error** Fail mode	
		Valor de fallo Fail value	**Simulación mA** Simu mA	**Simulación voltaje** Simu V		
M5	**Entrada digital 1-4** DIGITAL INP	**Función entrada digital 1-4** Function	**Nivel activo 1-4** Level	**Duración muestreo monitorización bomba** Sampl. time		
M10-M17	**Límite 1-4 (8)*** LIMIT	**Asignación** Ref. num	**Función 1-4 (8)** Function	**Separador decimal** Dec. point	**Punto de conmutación A** Setpoint A	**Punto de conmutación B** Setpoint B

		Histéresis o gradiente de conmutación de retorno Hysteresis	**Retardo de conmutación 1-4 (8) en segundos** Delay	**Función alternante 1-4** Alternate	**Primer encendido tras 24 h retardado por** Sw. delay	**Primer encendido tras 24 h duración de la conmutación de encendido** Sw. period
		Visualización del tiempo de funcionamiento 1-8 Runtime	**Visualización de la frecuencia de conmutación 1-8** Count	**Reinicio de la frecuencia de conmutación y del tiempo de funcionamiento** Reset	**Simulación de relé** Simu relay	
M18	**Integración*** Integration	**Fuente de señal para integración** Ref. Integr.	**Contador preajustado** Pre-counter	**Base de integración** Integr. base	**Factor de separador decimal** Dec. factor	**Factor de conversión** Factor
		Dimensión totalizador Dimension	**Separador decimal totalizador** Dec. point T	**Ajuste del contador preajustado** Set count A	**Ajuste alarma preliminar** Set count B	**Visualización totalizador** Totalizer
		Reinicio totalizador Reset total	**Cálculo de caudal** Calc flow	**Dimensión señal de entrada** Dim. Input	**Dimensión del valor linealizado** Dim. flow	**Separador decimal para la fórmula** Dec. flow
		Separador decimal para el indicador Dec. point	**Valor alfa** Alpha	**Valor beta** Beta	**Valor gamma** Gamma	**Valor C** C
		Canales abiertos de Khafagi-Venturi Kha Venturi	**Canales abiertos Iso-Venturi** Iso-Venturi	**Canales abiertos de Venturi según estándar británico** BST-Venturi	**Canales abiertos de Parshall** Parshall	**Canales abiertos de Parshall-Bowlus** Parshall-Bow
		Vertederos rectangulares Rect. WTO	**Vertederos rectangulares con contracción** Rect. WThr	**Vertederos rectangulares según NFX** NFX Rect. WTO	**Vertederos rectangulares según NFX con contracción** NFX Rect. WThr	**Vertederos trapezoidales** Trap. WTO
		Vertederos triangulares V. weir	**Vertederos triangulares según estándar británico** BST V. weir	**Vertederos triangulares según NFX** NFX V. weir	**Ancho** width	
M19	**Salida de pulsos*** PULSE OUT	**Separador decimal valor de pulso** Dec value	**Valor de pulso** Unit value	**Ancho de pulso** Pulse width	**Simulación de salida de pulsos** Sim pulseout	
M20	**Memoria mín./máx.** MIN/MAX	**Fuente de señal para mín./máx.** Ref. Min/Max	**Separador decimal** Dec. point	**Visualización del valor mínimo** Min. value		
		Visualización del valor máximo Max. value	**Reinicio del valor mínimo** Reset min	**Reinicio del valor máximo** Reset max		
M21	**Tabla de linealización** LIN-TABLE	**Número de puntos** Counts	**Dimensión del valor linealizado** Dimension	**Separador decimal eje Y** Dec. Y value	**Borrar todos los puntos de linealización** Del points	**Mostrar todos los puntos de linealización** Show points
M23-Mxx	**Puntos de lin.** NO 01 NO 32	**Eje X** X value	**Eje Y** Y value			
M55	**Parámetros de configuración** PARAMETERS	**Código del operador** User code	**Bloqueo de valor límite** Limit lock	**Nombre de programa** Prog. name	**Versión de programa** Version	**Función de rotación de bomba** Func. alt.

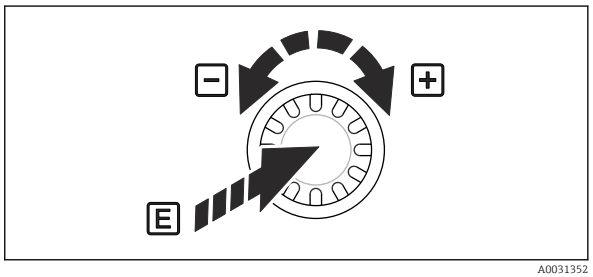
	Tiempo de bloqueo de relé Lock time	**Modo de fallo de relé** Rel. mode	**Tiempo para evaluación de gradiente** Grad. time	**Modo de fallo en la entrada de 4-20 mA** Namur	**Límite error 1** Range 1
	Límite error 2 Range 2	**Límite error 3** Range 3	**Límite error 4** Range 4	**Contraste del indicador** Contrast	
M56 SERVICE	Exclusivamente para personal de servicio. Se debe introducir el código de servicio.				
M57 EXIT	Salir del menú. Si se ha modificado algún parámetro, aparece un mensaje en el que se pregunta si se desean guardar los cambios.				
M58 SAVE	Se guardan los cambios y se sale del menú.				
*) Solo está disponible si el equipo tiene instalada la opción correspondiente					

6.3 Acceso al menú de configuración a través del indicador local

Para activar el menú de configuración es preciso presionar el mando giratorio de desplazamiento rápido/lento durante al menos 3 segundos.

6.3.1 Manejo a través del mando giratorio de desplazamiento rápido/lento

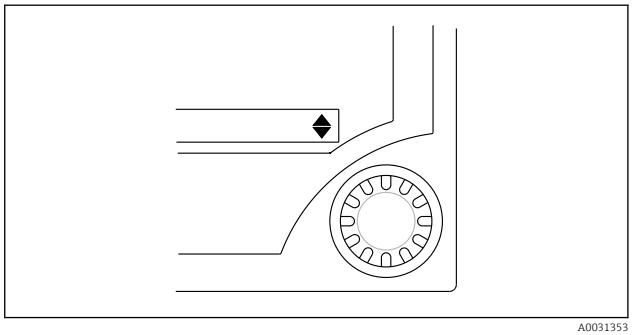
A) Función de 3 teclas



- Presionar = "Intro"
- Girar en el sentido de las agujas del reloj = "+"
- Girar en el sentido contrario a las agujas del reloj = "-"

10 Manejo a través del mando giratorio de desplazamiento rápido/lento

B) Selección en una lista



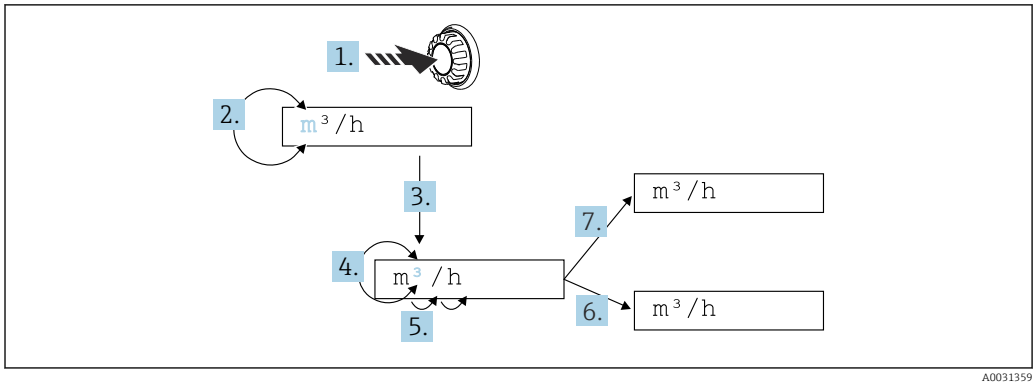
▼ La flecha apunta hacia abajo:
La selección se encuentra al principio de la lista desplegable. Si se gira hacia la derecha el mando giratorio de desplazamiento rápido/lento, se muestran entradas adicionales.

▲ ▼ Ambas flechas son visibles:
El usuario está en medio de la lista desplegable.

▲ La flecha apunta hacia arriba:
Se ha llegado al final de la lista desplegable. Si se gira hacia la izquierda el mando giratorio de desplazamiento rápido/lento, el usuario empieza a moverse hacia la parte superior de la lista.

11 Selección en un lista mediante el mando giratorio de desplazamiento rápido/lento

6.3.2 Introducción de texto



12 *Introducción de texto en el indicador de proceso*

1. Presione y mantenga presionado el mando giratorio de desplazamiento rápido/lento durante al menos 3 s.
   ↳ El primer carácter empieza a parpadear.
2. Para modificar el carácter, gire el mando hacia la derecha o hacia la izquierda.
3. Presione brevemente el mando giratorio de desplazamiento rápido/lento.
   ↳ Se aceptan los caracteres y el siguiente carácter empieza a parpadear.
4. Para modificar el carácter, gire el mando hacia la derecha o hacia la izquierda. Seleccione el carácter "◁" para volver al carácter anterior.
5. Presione brevemente el mando giratorio de desplazamiento rápido/lento.
   ↳ Se aceptan los caracteres y el siguiente carácter empieza a parpadear.
6. Ajuste/modifique todos los caracteres de esta manera. Una vez ajustado el último carácter, presione brevemente el mando giratorio de desplazamiento rápido/lento.
   ↳ La entrada es aceptada.
7. De manera alternativa, presione y mantenga presionado el mando giratorio de desplazamiento rápido/lento en cualquier punto durante más de 1 s y luego suéltelo.
   ↳ La entrada es rechazada.

Posibles caracteres

Se puede introducir texto usando los caracteres siguientes:

Espacio

+ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz0123456789/\%
˚23+-.,:*()◁ (símbolo de retorno)

6.3.3 Bloqueo de la configuración

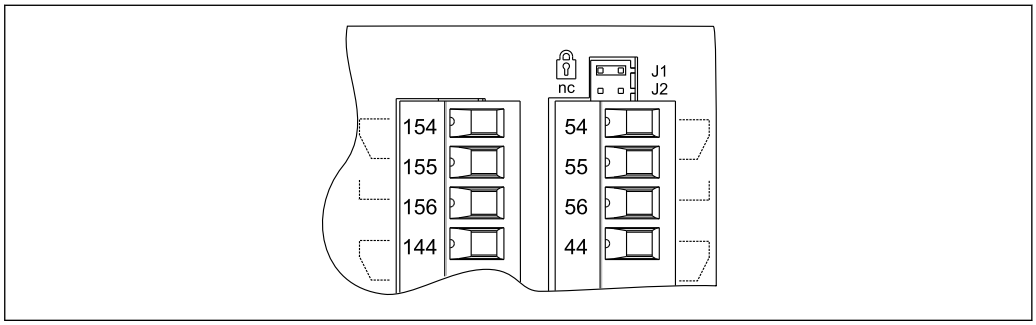
Código de usuario

La configuración se puede bloquear contra el acceso no autorizado mediante la introducción de un código de cuatro dígitos. Este código se define en la opción 55 "Parameter/User Code". Todos los parámetros operativos siguen siendo visibles pero solo se pueden modificar si previamente se introduce el código de usuario. En el indicador aparece un símbolo con forma de llave.

Si también es preciso bloquear los valores límite, ajuste "Limit Code" a "On" en la opción de menú 55. En adelante, los valores límite solo se pueden modificar tras introducir el código de usuario. Si el código de los límites se ajusta a "Off", los valores límite se pueden modificar sin introducir el código de usuario. No obstante, todos los demás parámetros están bloqueados.

Bloqueo por hardware

También existe la posibilidad de bloquear la configuración usando un conector en la parte posterior del equipo (→ 13, 21). Este bloqueo se señala mediante la aparición en el indicador de un símbolo con forma de candado. Para bloquear el equipo por hardware, el puente situado en la esquina superior derecha de la parte posterior se debe colocar en la posición J1.



13 *Posición del puente en la parte posterior del equipo*

El bloqueo por hardware no afecta al software de configuración para PC.

7 Puesta en marcha

7.1 Comprobación de funciones

Antes de poner el equipo en marcha, asegúrese de que se hayan llevado a cabo todas las comprobaciones tras la conexión:
Lista de comprobación de la conexión → 14

Retire la tira protectora del indicador; de lo contrario, la visibilidad de este podría quedar mermada.

7.2 Encendido del equipo de medición

Una vez aplicada la tensión de funcionamiento, el LED verde indica que el equipo se encuentra en estado operativo.

- En el estado de suministro del equipo, los parámetros usados se corresponden con los ajustes de fábrica.
- Al poner en marcha un equipo ya configurado o preajustado, la medición se inicia inmediatamente conforme a los ajustes de la configuración. Los valores de límite solo se activan después de haber determinado el primer valor medido.
- Los valores de límite solo se activan conforme a su configuración una vez que se dispone de un valor medido válido.

7.3 Configuración del equipo de medición

Esta sección describe todos los parámetros configurables del equipo junto con los rangos asociados para sus valores y los ajustes de fábrica (valores predeterminados, en negrita).

7.3.1 Entrada analógica: INPUT/M1

El menú de la entrada analógica, que se muestra como INPUT en el equipo, contiene todos los parámetros que se pueden seleccionar para la entrada.

Función (opción de menú)	Ajuste del parámetro	Descripción
Signal type	**4 - 20 mA** 0 - 20 mA 0 - 5 mA(*) 0 - 100 mV(*) 0 - 200 mV(*) 0 - 1 V(*) 0 - 10 V(*) ± 150 mV(*) ± 1 V(*) ± 10 V(*) ± 30 V(*) Type B (IEC584)(*) Type J (IEC584)(*) Type K (IEC584)(*) Type L (DIN43710)(*) Type L (GOST)(*) Type N (IEC584)(*) Type R (IEC584)(*) Type S (IEC584)(*) Type T (IEC584)(*) Type U (DIN43710)(*) Type D (ASTME998)(*) Type C (ASTME998)(*) PT50 (GOST)(*) PT100 (IEC751)(*) PT100 (JIS1604)(*) PT100 (GOST)(*) PT500 (IEC751)(*) PT500 (JIS1604)(*) PT500 (GOST)(*) PT1000 (IEC751)(*) PT1000 (JIS1604)(*) PT1000 (GOST)(*) Cu50 (GOST)(*) Cu100 (GOST)(*) 30 - 3000 Ohm(*)	Use esta función para seleccionar el tipo de señal del sensor conectado. (*) Solo se puede seleccionar con la opción de entrada universal.
Connection	**3 Wire** 4 Wire	Ajuste que indica si la conexión del sensor se basa en tecnología a 3 hilos o a 4 hilos. Solo se puede seleccionar si "Signal type" es 30-3000 Ω, PT50/100/ 1000, Cu50/100.
Curve	**Linear** Quad. °C °F Kelvin	Uso de la curva lineal o cuadrática (Quad.) del sensor; se puede seleccionar para señales analógicas. Variable física medida en °C, °F o Kelvin; se puede seleccionar para sensores de temperatura.
Damp	0 to 99.9 **0**	Atenuación de la señal de la entrada de medición con un filtro paso bajo de primer orden. La constante de tiempo se puede seleccionar en el rango de 0 ... 99,9 s.
Dimension	XXXXXXXXX **%**	Use esta función para configurar la unidad técnica o un texto personalizado para el valor medido del sensor. Longitud máx.: 9 caracteres.
Dec. point	XXXXX **XXXX.X** XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Número de decimales con el que se debe indicar el valor medido.
0% value	-99999 to 99999 **0.0**	Valor inicial del valor medido; se puede seleccionar para los tipos de señal analógica.

Función (opción de menú)	Ajuste del parámetro	Descripción
100% value	-99999 to 99999 **100.0**	Valor final del valor medido; se puede seleccionar para los tipos de señal analógica.
Offset	-99999 to 99999 **0.0**	Desplaza el punto cero de la curva de respuesta. Esta función se usa para ajustar el sensor.
Comp. temp	**Intern** Const	Temperatura de referencia para la medición con termopar. Se puede seleccionar una unión fría interna (=Intern) o un valor constante (=Const).
Const. temp	9999.9 **20.0**	Temperatura de referencia fija. Solo se puede seleccionar si se ha ajustado "Const" en "Cmp. Temp".
Open circ.	**No** Yes	Desactiva o activa la detección de circuito abierto en el cable para los termopares

Ajuste de la entrada analógica

La entrada se puede ajustar al sensor usando los parámetros siguientes. En el caso de los sensores de corriente, tensión y resistencia, a partir de la señal del sensor se calcula un valor escalado.

Para las salidas de temperatura, el valor escalado se calcula mediante tablas de linealización. El valor de temperatura se puede convertir a grados Celsius, a grados Fahrenheit o a Kelvin. Además, el valor de temperatura se puede corregir con un offset.

Los tipos de señal 4 ... 20 mA, los termopares y los portasondas de RTD se monitorizan para detectar posibles circuitos abiertos en el cable. Los tiempos de respuesta pueden ser prolongados en el caso de los portasondas de RTD.

7.3.2 Indicador: DISPLAY/M2

Todos los ajustes del indicador están agrupados en esta opción de menú.

Función (opción de menú)	Ajuste del parámetro	Descripción
Ref. num.	Input Lin.table Total(*) Inp.+Lint. Inp.+Tot.(*) Lint.+Tot.(*) In+Lin+Tot(*) Batch(*)	Use esta función para seleccionar el valor de indicación que se debe mostrar en el indicador (si se selecciona una combinación, p. ej., "Inp.+Lint", el indicador alterna entre los valores de indicación seleccionados, p. ej., el valor medido (Inp.) y el valor medido linealizado (Lint.)) ▪ Input = valor medido ▪ Lin. table = valor medido linealizado o caudal actual para cálculo de canal ▪ Total = valor integrado ▪ Inp.+Lint. = el indicador alterna entre el valor medido y el valor medido linealizado ▪ Inp.+Tot. = el indicador alterna entre el valor medido y el valor integrado ▪ Lint.+Tot. = el indicador alterna entre el valor medido linealizado y el valor integrado ▪ In+Lin+Tot = valor medido, valor medido linealizado o valor integrado ▪ Batch = contador preajustado Los ajustes señalados con un asterisco (*) solo se pueden seleccionar si está disponible y se ha configurado la opción "Pulse output" o la opción "Integration".
Display sw.	0 to 99 s **0**	Periodo configurable de visualización de los valores individuales si en "Ref. num." se ha seleccionado una combinación de valores de indicación. Este ajuste solo se puede seleccionar si está disponible y se ha configurado la opción "Pulse output" o la opción "Integration".
Ref. bargraf	**Input** Lintab	Selección de la fuente de señal para el gráfico de barras.
Dec. point	XXXXX **XXXX.X** XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Número de decimales para el escalado del gráfico de barras.
Bar 0%	-99999 to 99999 **0.0**	Valor inicial para el gráfico de barras
Bar 100%	-99999 to 99999 **100.0**	Valor final para el gráfico de barras
Bar rise	**Right** Left	Orientación del gráfico de barras. ▪ Right = valor 100 % a la derecha (sube de izquierda a derecha) ▪ Left = valor 100 % a la izquierda (baja de izquierda a derecha)

7.3.3 Salida analógica: ANALOG OUT/M3

Esta opción de menú solo se muestra si su equipo cuenta con la opción "Salida analógica".

Función (opción de menú)	Ajuste del parámetro	Descripción
Ref. num.	**Input** Lintab	Use esta función para seleccionar qué valor debe salir por la salida analógica. ▪ Input = valor medido ▪ Lintab = valor medido linealizado o caudal actual con cálculo de canal
Out damp	0 to 99.9 **0**	Atenuación de la señal de la entrada de medición con un filtro paso bajo de primer orden. La constante de tiempo se puede seleccionar en el rango de 0 ... 99,9 s.
Out range	Off 0 - 20 mA 4 - 20 mA 0 - 10 V 2 - 10 V 0 - 1 V	Tipo de señal de la salida. "Off" desactiva por completo la señal de salida.
Dec. point	XXXXX **XXXX.X** XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Número de decimales con el que debe salir el valor medido. Se puede seleccionar para los tipos de señal analógica
Out 0%	-99999 to 99999 **0,0**	Valor inicial de la señal de salida
Out 100%	-99999 to 99999 **100.0**	Valor final de la señal de salida
Offset	-999.99 to 999.99 **0.00**	Desplaza el punto cero de la curva de salida en mA o V
Fail mode	**Hold** Const Min Max	Valor de salida cuando se produce un error en un sensor o en el equipo. ▪ Hold = último valor válido ▪ Const = valor definido por el usuario ▪ Min = valor de salida 3,5 mA para 4 ... 20 mA; de lo contrario, 0 V o 0 mA ▪ Max = valor de salida 22,0 mA para 0/20 mA; de lo contrario, 1,1 V o 11 V
Fail value	0 to 999.99 **0.00**	El valor definido por el usuario para "Fail mode = Const" se configura aquí. ▪ Salida de corriente: 0 ... 22 mA ▪ Salida de tensión: 0 ... 11 V
Simu mA	**OFF** 0.0 mA 3.6 mA 4 mA 10 mA 12 mA 20 mA 21 mA	Simula la salida de corriente y envía a la salida la corriente seleccionada, con independencia del valor de la entrada. Se pone en "OFF" de manera automática cuando se sale de la opción de menú "Simu mA". Parámetro disponible únicamente si está ajustado el parámetro ".. mA" en "Out range".
Simu V	**OFF** 0.0 V 5.0 V 10.0 V	Simula la salida de tensión y envía a la salida la tensión seleccionada, con independencia del valor de la entrada. Se pone en "OFF" de manera automática cuando se sale de la opción de menú "Simu V". Parámetro disponible únicamente si está ajustado el parámetro ".. V" en "Out range".

7.3.4 Entrada digital: DIGITAL INP./M5

Los ajustes de las entradas de estado digitales, p. ej., para monitorizar las bombas, iniciar o detener el contador o reiniciar la memoria de valores mín./máx., están agrupados en esta sección.

- En la función PUMP, la asignación de las entradas digitales 1 a 4 a los relés 1 a 4 es fija. El relé 1 es monitorizado por la entrada digital 1, el relé 2 por la entrada digital 2, etc.
- Cuando se usa la función "Batch", la entrada digital 1 está asignada de forma permanente a una función preajustada de conteo de valores. En ese caso, la configuración de parámetros para esta entrada digital no resulta posible.

Función (opción de menú)	Ajuste del parámetro	Descripción
Function	Off Pump Res Tot.(*) Start/Stop(*) Res MinMax	Función de la entrada digital seleccionada. ▪ Off = desconectada ▪ Pump = monitorización de bomba (véase la sección "Función de monitorización de bomba") ▪ Res Tot. = reiniciar el totalizador ▪ Start/Stop = poner en marcha o detener el totalizador ▪ Res MinMax = reiniciar los valores de la memoria de mín./máx. Los parámetros señalados con un asterisco (*) solo están disponibles para la opción "Salida de pulsos" o si se ha configurado esta opción.
Level	**Low** High	Selecciona el lado para la evaluación. ▪ Low = lado decreciente ▪ High = lado creciente
Sampl. time	0 to 99 **0**	Define el tiempo (en segundos) en el que se debe esperar la realimentación de la bomba en la entrada digital. Si no se recibe ningún feedback en el tiempo definido, se genera un mensaje de error y se activa una segunda bomba, en caso de que se disponga de más de una. El ajuste de "Sampl. time" define el comportamiento de monitorización de la entrada digital. ▪ Sampl. time = 0 significa monitorización de fallos ▪ Sampl. time > 0 significa monitorización de arranque

Función de monitorización de bomba

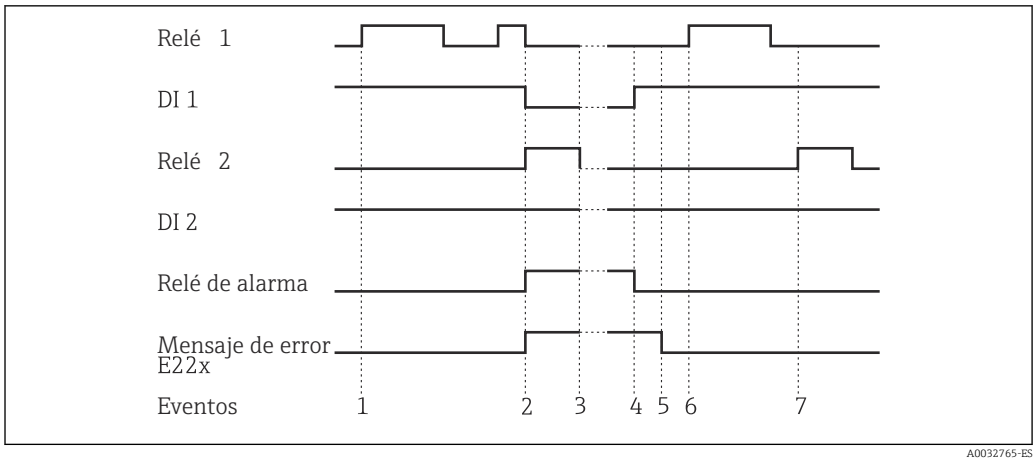
Si se debe implementar la monitorización de bomba, las entradas digitales 1 a 4 están asignadas de manera permanente a los relés 1 a 4. Esta función se activa para la entrada digital relevante usando el parámetro "Function". Se debe seleccionar "Pump".

En general, resultan posibles dos tipos diferentes de monitorización. El ajuste de "Sampl. Time" determina el modo de funcionamiento elegido.

- Monitorización de fallos: Sampl. Time = 0
  En el caso de la monitorización de fallos, la presencia de un fallo en la bomba cambia el nivel de la entrada digital.
- Monitorización de arranque: Sampl. Time > 0
  En el caso de la monitorización de arranque, el correcto arranque de la bomba es notificado al indicador de proceso mediante un cambio de nivel en la entrada digital.

a) Modo de funcionamiento de monitorización de fallos

En el modo de funcionamiento de monitorización de fallos, la señal de estado indica la disponibilidad de la bomba. Si se produce un fallo, la señal de estado cambia en consecuencia.



14 Modo de funcionamiento de monitorización de fallos

En el evento 1, la bomba 1 se activa porque el nivel ha infringido el valor límite. La bomba 1 permanece activa hasta que el nivel ha caído lo necesario.

En el evento 2, se produce un error en la bomba 1 durante el funcionamiento y la señal de estado presente en DI1 cambia. Esto activa la bomba 2 y el relé de alarma (si así está configurado) y el fallo de la bomba se muestra en forma de mensaje en el indicador.

En el evento 3, el nivel ha caído en tal medida que ya no es necesario bombear y la bomba 2 detiene su funcionamiento.

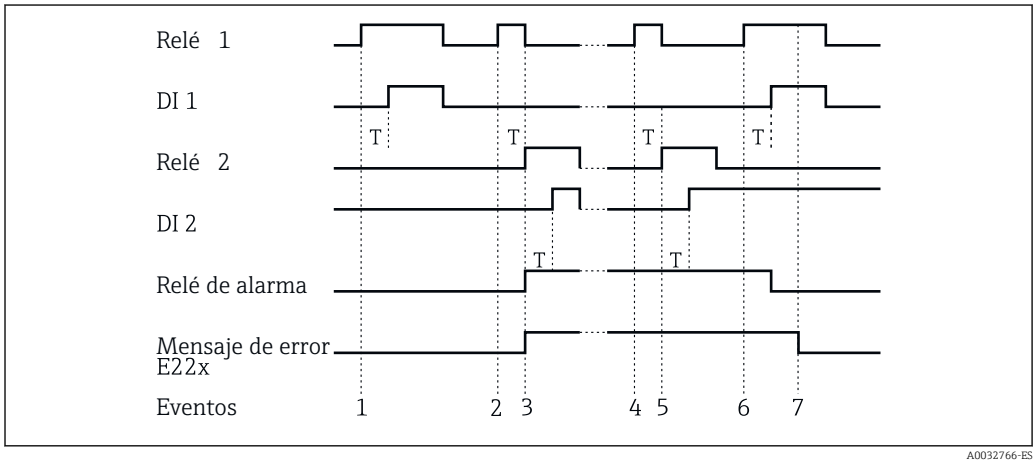
El fallo en la bomba 1 ha sido rectificado y la señal de estado en DI1 cambia de nuevo. El relé de alarma se reinicia; véase el evento 4.

En el evento 5, el relé de alarma y el mensaje de error son confirmados presionando el mando giratorio de desplazamiento rápido/lento.

Los eventos 6 y 7 muestran el funcionamiento del sistema sin problemas.

b) Monitorización de arranque

En el caso de la monitorización de arranque, después de que se active una bomba se espera un cambio en la señal de estado en la entrada digital relevante. Se define un tiempo de espera para ello (Sampl. Time, T). Se activa el control alternativo de las bombas. Si la señal de estado no cambia en el transcurso del tiempo indicado, se considera que la bomba está defectuosa.



15 Modo de funcionamiento de monitorización de arranque

En el evento 1 se muestra el funcionamiento sin problemas de la bomba 1. La bomba 1 es activada por una señal de demanda debida a una infracción del valor límite. La señal de

estado presente en DI1, que cambia en el transcurso de T, indica que la bomba está funcionando correctamente; la bomba 1 sigue bombeando.

En el evento 2, no se recibe realimentación en DI1 después de que la bomba 1 se haya activado; por lo tanto, se considera que esta bomba está defectuosa. El relé de alarma se activa y en el indicador aparece un mensaje de error.

La bomba 2 pasa a encargarse del bombeo (evento 3). Esta bomba envía realimentación a DI2 dentro del tiempo de espera definido. El bomba continúa hasta que el nivel cae por debajo del nivel de infracción del valor límite.

En el evento 4 tiene lugar una nueva infracción de valor límite. Se intenta nuevamente arrancar la bomba 1 debido al control alternativo de las bombas. La bomba 2 pasa a encargarse del bombeo (evento 5) dado que el tiempo de espera se ha agotado sin recibir ninguna realimentación. El relé de alarma y el mensaje de error pasan a estar activos en el indicador, si no lo estaban todavía.

En el evento 6, el nivel es rebasado otra vez y se necesita una bomba. Debido al control alternativo de las bombas, se intenta de nuevo activar la bomba 1. Esta vez la bomba 1 envía realimentación. El relé de alarma se reinicia.

En el evento 7, el mensaje de error es confirmado en el indicador. La señal de estado presente en DI no influye en la confirmación del mensaje de error en el indicador.

- En la función PUMP, la asignación de las entradas digitales 1 a 4 a los relés 1 a 4 es fija. El relé 1 es monitorizado por la entrada digital 1, el relé 2 por la entrada digital 2, etc.
- Una bomba defectuosa siempre es puesta de nuevo en funcionamiento dependiendo de la señal presente en la entrada digital relevante. La confirmación del mensaje de error en el indicador no influye en la reanudación del funcionamiento de la bomba. Si una bomba está defectuosa durante más de 10 minutos, se hace un intento de arrancarla de nuevo cuando se infringe el valor límite.

Se deben configurar los parámetros siguientes:

Menú	Función (opción de menú)	Valor del ajuste
DIGITAL INP./M5	Function	Pump
	Level	Low o High
	Sampl. time	Tiempo de muestreo en segundos
LIMIT 1 a 8	Alternate	Yes

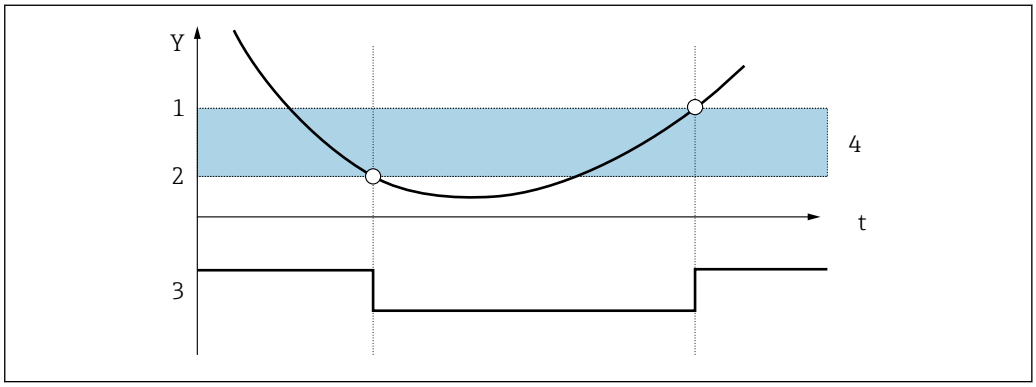
7.3.5 Valores límite: LIMIT 1 a 8/M10 a 17

Si se usa la función "Batch", los valores límite 1 y 2 tienen asignada de manera permanente la activación en el caso del valor límite de "contador preajustado" y "alarma preliminar". En tal caso, los valores límite no se pueden configurar y no se muestran en la estructura de menús.

Función (opción de menú)	Ajuste del parámetro	Descripción
Ref. num.	**Input** Lin. table	Use esta función para seleccionar qué valor se emplea: ▪ Input: valor escalado procedente de la entrada analógica ▪ Lin. table: valor procedente de la tabla de linealización o caudal actual para cálculo de canal
Function	**Off** Min Max Grad In band Out band Alarm Alarm inverse	Use esta función para seleccionar el valor límite y la monitorización de fallos. Si el equipo presenta errores o los valores de entrada son incorrectos (véase el rango de límites de error 1 a 4 en → 🖹 45), los relés se conmutan en función del modo de fallo (→ 🖹 45) ajustado en Rel. Mode. ▪ Min: mínimo con histéresis → 🖹 31 ▪ Max: máximo con histéresis → 🖹 32 ▪ Grad: gradiente → 🖹 32 ▪ In band: rango de validez entre dos valores ▪ Out band: rango de validez fuera de la banda entre dos valores ▪ Alarm: el relé se usa como relé de alarma → 🖹 33 ▪ Alarm inverse: el relé se usa como relé de alarma; el comportamiento de conmutación del relé está orientado a la seguridad, de manera que el relé se desactiva si falla la alimentación o si se produce un fallo en la unidad de visualización.
Dec. point	XXXXX **XXXX.X** XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Número de decimales para el valor límite.
Setpoint A	-99999 to 99999 **0.0**	Valor medido en el que se produce un cambio en el estado de conmutación (pendiente para gradiente).
Setpoint B	-99999 to 99999 **99999**	El segundo punto de ajuste se puede configurar para los modos de funcionamiento "In band" y "Out band" y solo es visible si se ha seleccionado para este relé una de esas dos funciones.
Hysteresis	-99999 to 99999 **99999**	Use esta función para introducir la histéresis del umbral de conmutación en el mínimo/máximo como valor absoluto.
Delay	0 to 99 **0**	Ajuste para el retardo del evento de valor límite una vez alcanzado el umbral de conmutación (en segundos) → 🖹 34.
Alternate	**No** Yes	Determina la función de conmutación para este relé: ▪ No: función no alternante; el punto de conmutación está asignado al relé de manera permanente ▪ Yes: función alternante → 🖹 35 Los relés 1-4 se pueden usar para la función alternante.
Sw. delay	0 to 99 **0**	La hora de inicio para el conteo de 24 horas se puede seleccionar con Sw. delay. Cada vez que se reinicia el equipo, se inicia de nuevo el proceso de medir 24 horas y el tiempo de retardo. Ejemplo→ 🖹 36
Sw. period	0 to 999 **0**	El valor límite es activado de forma cíclica cada 24 h durante 0 … 999 s. Al cambiar el valor horario, la activación es retardada por [Sw.delay] horas (ejemplo → 🖹 36).
Runtime		Muestra el tiempo en funcionamiento del equipo conectado, p. ej., la bomba, en horas [h].
Count		Registra la frecuencia de conmutación del valor límite.

Función (opción de menú)	Ajuste del parámetro	Descripción
Reset	**No** Yes	Reinicia el tiempo de funcionamiento y la frecuencia de conmutación del valor límite en cuestión.
Simu Relay	**Off** Low High	Simulación del valor límite seleccionado. Se pone en "OFF" de manera automática cuando se sale de la opción de menú.

Modo de funcionamiento Min



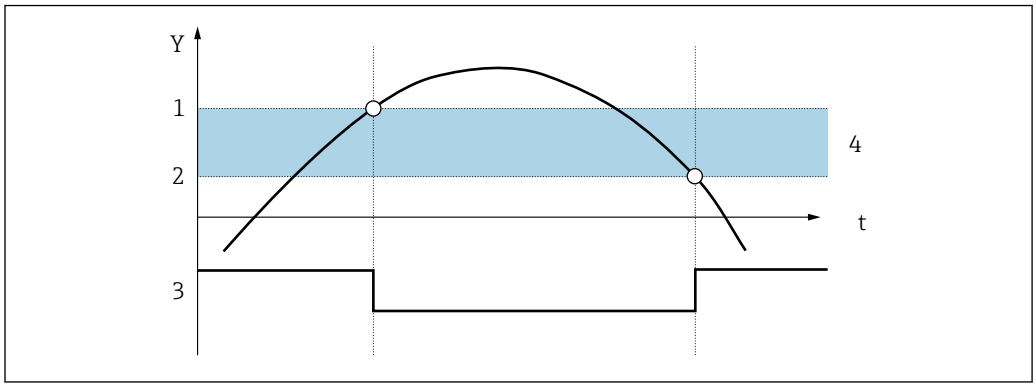
16 Modo de funcionamiento Min

Y Valor medido
t Tiempo
1 Umbral+histéresis
2 Umbral
3 Relé
4 Histéresis

Se deben configurar los parámetros siguientes:

Menú	Función (opción de menú)	Valor del ajuste
LIMIT 1 a 8/M10 a 17	Function	Min
	Setpoint A	Valor del umbral de conmutación
	Hysteresis	Valor de la histéresis

Modo de funcionamiento Max



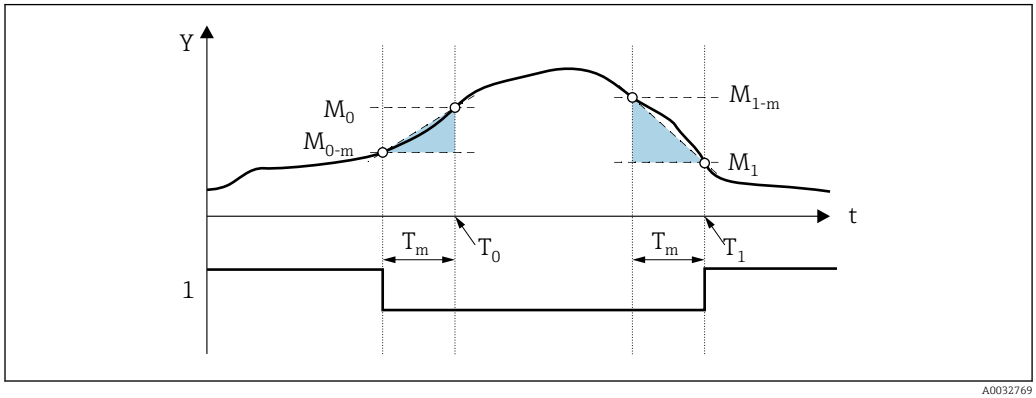
17 *Modo de funcionamiento Max*

Y Valor medido
t Tiempo
1 Umbral
2 Umbral-histéresis
3 Relé
4 Histéresis

Se deben configurar los parámetros siguientes:

Menú	Función (opción de menú)	Valor del ajuste
LIMIT 1 a 8/M10 a 17	Function	Min
	Setpoint A	Valor del umbral de conmutación
	Hysteresis	Valor de la histéresis

Modo de funcionamiento Grad



18 *Modo de funcionamiento Grad*

Y Valor medido
t Tiempo
T_m Tiempo para la evaluación del gradiente
M_0 Valor medido en el instante T_0
M_{0-m} Valor medido en el instante (T_0-T_m)
M_1 Valor medido en el instante T_1
M_{1-m} Valor medido en el instante (T_1-T_m)
1 Relé

El modo de funcionamiento "Gradiente" se usa para monitorizar el cambio de la señal de entrada a lo largo del tiempo. La base de tiempo T_m para la monitorización se ajusta en el menú "PARAMETER/M55 -> Grad. time".

Se calcula la diferencia entre el valor del rango inferior $M_{0\text{-}m}$ y el valor del rango superior M_0 del intervalo. Si el valor calculado es mayor que el valor ajustado en "Setpoint A", el relé es conmutado conforme al modo de fallo (→ 🖹 45) ajustado en "Rel. Mode".

El relé se conecta de nuevo si la diferencia entre $M_{1\text{-}m}$ y M_1 cae por debajo del valor ajustado en "Hysteresis". El signo determina el sentido del cambio de la señal. Los valores positivos monitorizan un incremento en el valor medido; los valores negativos monitorizan un decremento. Cada segundo se calcula un valor nuevo (intervalo flotante).

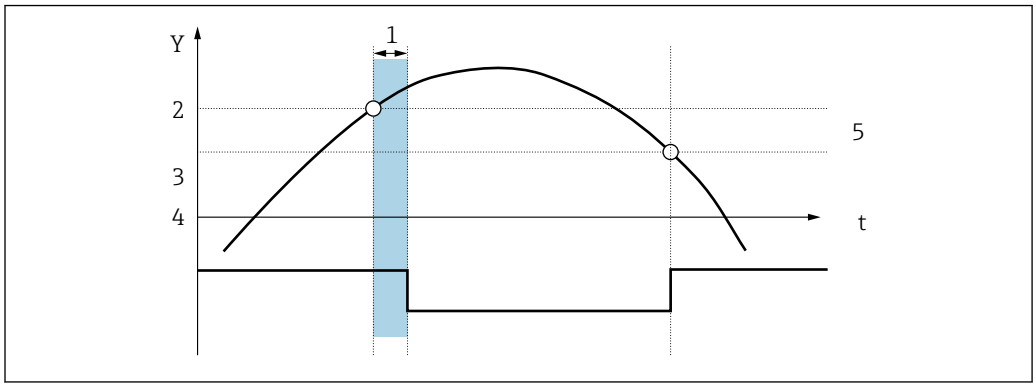
Se deben configurar los parámetros siguientes:

Menú	Función (opción de menú)	Valor del ajuste
LIMIT 1 a 8/M10 a 17	Function	Min
	Setpoint A	Valor del umbral de conmutación
	Hysteresis	Valor de la histéresis
	Grad. time	Tiempo del intervalo en segundos

Modo de funcionamiento Alarm

Un relé que tiene el modo de funcionamiento "Alarm" se activa cuando ocurren los eventos siguientes:
- Entrada analógica (4 … 20 mA) < 3,6 mA (límite Namur inferior) o > 21,0 mA (límite Namur superior)
- Error de HW en la EEPROM (E101)
  El relé permanece activado incluso después de la confirmación.
- Los datos de calibración no son plausibles (E103)
  El relé permanece activado incluso después de la confirmación.
- Error de bus al leer los datos mín./máx. después del encendido (E104)
  El relé permanece activado incluso después de la confirmación.
- Error de bus al leer los datos de relé después del encendido (E105)
  El relé permanece activado incluso después de la confirmación.
- Error de HW en la tarjeta universal (E106)
  El relé permanece activado incluso después de la confirmación.
- Desbordamiento del búfer de pulsos (E210)
  El relé es desactivado tras la confirmación.
- Error de bomba en la correspondiente entrada digital x (E22x)
  El relé permanece activado incluso después de la confirmación.

Retardo



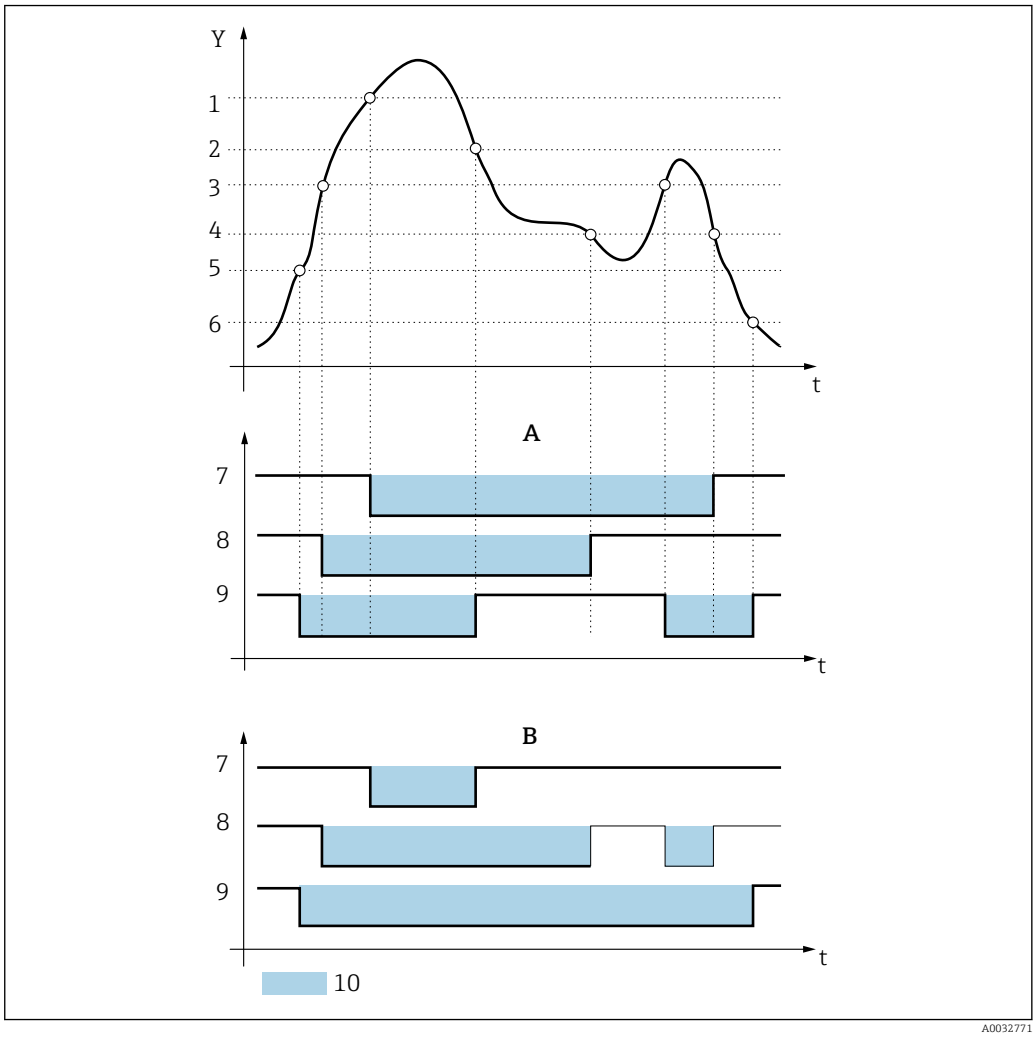
19 *Retardo*

Y Valor medido
t Tiempo
1 Retardo
2 Umbral max
3 Umbral-histéresis
4 Relé
5 Histéresis

Se deben configurar los parámetros siguientes:

Menú	Función (opción de menú)	Valor del ajuste
LIMIT 1 a 8/M10 a 17	Setpoint A	Valor del umbral de conmutación
	Hysteresis	Valor de la histéresis
	Delay	Tiempo de retardo en [s]

Alternación



20 *Control alternativo de las bombas*

A Con control alternativo de las bombas
B Sin control alternativo de las bombas

Y	*Valor medido*	*3*	*Punto de ajuste A2*	*7*	*Estado de conmutación del relé 3*
t	*Tiempo*	*4*	*Punto de ajuste A2 - histéresis 2*	*8*	*Estado de conmutación del relé 2*
1	*Punto de ajuste A3*	*5*	*Punto de ajuste A1*	*9*	*Estado de conmutación del relé 1*
2	*Punto de ajuste A3 - histéresis 3*	*6*	*Punto de ajuste A1 - histéresis 1*	*10*	*Relé sin corriente*

Si se emplean varias bombas para el control de nivel, la función de conmutación alternativa asegura que todas las bombas se usen por igual. El tiempo de funcionamiento de las bombas, y no un valor de encendido asignado de forma permanente, es el factor principal que determina cuándo se enciende una bomba concreta.

En total, los 4 primeros relés (LIMIT 1 a 4) pueden ser incluidos en el sistema de control alternativo de las bombas.

Los relés que no se incluyen en el control alternativo de las bombas están disponibles de la manera usual.

Esta función no se puede aplicar a relés individuales. Los relés que no están incluidos no se evalúan conforme a la duración de encendido y apagado.

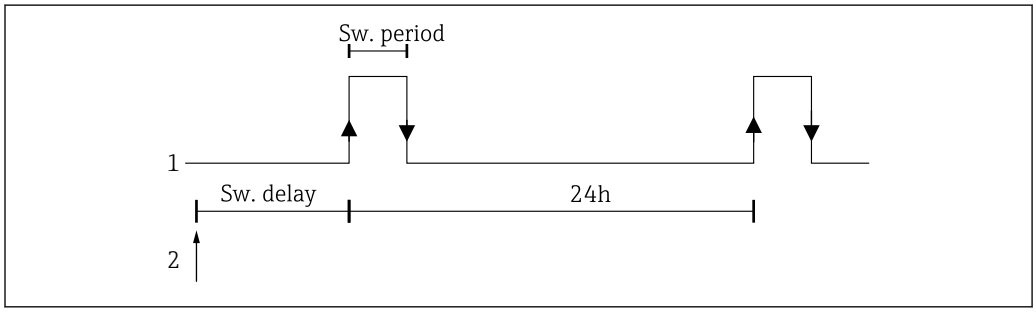
Los parámetros siguientes se deben configurar para el ejemplo de arriba:

Menú	Función (opción de menú)	Valor del ajuste
LIMIT 1 a 3/M10 a 12	En cada caso: setpoint A	Valor del umbral de conmutación
	En cada caso: histéresis	Valor de la histéresis
	En cada caso: alternate	Yes

Función de activación de 24 horas

Las bombas con tiempos de parada prolongados se pueden activar cíclicamente con la función de activación de 24 horas durante el tiempo definido en "Sw. period" (0 ... 999 s).

La hora de inicio para el intervalo del paso de 24 h se puede posponer de 0 a 23 horas con el ajuste "Sw. delay".



21 Función de activación de 24 horas

1 Relé
2 Inicio

Ejemplo: En el momento en el que se lleva a cabo la configuración son las 12 del mediodía; la hora de inicio preferida para el conteo de 24 horas son las 22:00 h (10 p.m.) → Ajustar "Sw. delay" a 10.

Si se apaga la alimentación, el tiempo de la función de activación de 24 horas empieza de nuevo.

Los parámetros siguientes se deben configurar para el ejemplo de arriba:

Menú	Función (opción de menú)	Valor del ajuste
LIMIT	Sw. period	Duración de la activación
	Sw. delay	Retardo de la activación

7.3.6 Integración: INTEGRATION/M18

Si se usa la función de contador preajustado ("Batch"), la entrada digital 1 y los relés 1 y 2 están asignados a esta función de manera permanente. En ese caso, la configuración de parámetros para estas entradas/salidas no resulta posible.

Esta función solo se puede seleccionar si la opción "Salida de pulsos" se encuentra disponible en el equipo.

Función (opción de menú)	Ajuste del parámetro	Descripción
Ref. integr.	**Input** Lintab	Use esta función para seleccionar qué valor se debe integrar. ▪ Input = valor medido ▪ Lintab = valor medido linealizado o caudal actual con cálculo de canal
Pre-counter	**Off** Count up Count down	Activación del contador preajustado ▪ Off = contador preajustado desconectado ▪ Count up = conteo ascendente desde cero hasta el valor final ▪ Count up = conteo descendente desde el valor inicial hasta cero
Integr. base	**Off** sec min hour day	Base de tiempo para la integración
Dec. factor	XXXXX **XXXX.X** XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Posición del separador decimal para el factor de conversión
Factor	0 to 99999 **1.0**	Factor de conversión
Dimension	XXXXXXXXX	La dimensión se selecciona de una lista o bien se introduce en forma de texto personalizado (longitud máx.: 9 caracteres).
Dec. Point T	XXXXX **XXXX.X** XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Separador decimal del totalizador
Set count A	99999 **0.0**	Valor final/valor inicial para el contador preajustado; hace referencia de manera permanente al relé 1.
Set count B	99999 **0.0**	Valor para la alarma preliminar; hace referencia de manera permanente al relé 2.
Totalizer	9999999	El totalizador se puede visualizar y editar (p. ej., se le puede asignar un valor predeterminado) en esta posición. Si rebasa el valor máximo de 9999999, el contador empieza de nuevo en 0.
Reset Total	**No** Yes	Reinicia el totalizador No se puede configurar a través del software de configuración para PC.
Calc. Flow	**No** Curve Formula	Use esta función para seleccionar el método de cálculo de un caudal basado en un tipo de canal o mediante una fórmula empleando la señal de entrada analógica (p. ej., la señal de nivel) ▪ No = sin integración ▪ Curve = cálculo de caudal con tipo de canal. Si se selecciona "Curve", el menú solo muestra los tipos de canal posibles para la configuración (p. ej., canales Venturi, canales Parshall, vertederos, etc.) ▪ Formula = caudal calculado usando una fórmula Si se selecciona "Formula", el menú solo muestra los parámetros de configuración posibles para introducir la fórmula (p. ej., alpha, beta, gamma, C). El caudal se calcula en este caso mediante la fórmula siguiente: $Q = C * (h^{\alpha} + \gamma * h^{\beta})$
Dim. Input	**mm** inch	Dimensión del tamaño del canal

Función (opción de menú)	Ajuste del parámetro	Descripción	
Dec. flow	XXXXX **XXXX.X** XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Separador decimal para el indicador	
Dim. flow	m3/s, l/s, hl/s, igal/s, usgal/s, barrels/s, inch3/s, ft3/s, Usmgal/s, Ml/s, m3/smin, l/ min, hl/min, igal/ min, usgal/ min, barrels/min, inch3/ min, ft3/ min, Usmgal/ min, Ml/min, m3/h, l/ h, hl/h, igal/h, usgal/h, barrels/h, inch3/h, ft3/h, Usmgal/h, Ml/h, Usmgal/d, Usgal/d	Dimensión del valor linealizado ▪ l = litro ▪ hl = hectolitro ▪ m³ = metro cúbico ▪ Ml = megalitro ▪ USgal = galón de EE. UU. ▪ USKgal = kilogalón de EE. UU. ▪ USMgal = megagalón de EE. UU. ▪ USbl = barril de EE. UU. ▪ igal = galón imperial ▪ ibl = barril imperial ▪ inch = pulgada ▪ ft = pie	1 hl = 100 l 1 m³ = 1 000 l 1 Ml = 1 000 000 l 1 USgal = 3,79 l 1 USKgal = 3 785,411 l 1 USMgal = 3 785 411,78 l 1 USbl = 119,24 l 1 igal = 4,55 l 1 ibl = 163,66 l 1 in = 25,4 mm 1 ft = 304,8 mm
Dec. point	XXXXX **XXXX.X** XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Separador decimal para la fórmula (solo si está seleccionado el cálculo de caudal basado en la fórmula)	
Alpha	-99.99999	Exponente del caudal α (véase "Calc.flow")	
Beta	-99.99999	Exponente del caudal β (véase "Calc.flow")	
Gamma	-99.99999	Factor de ponderación γ (véase "Calc.flow")	
C	-100	Constante de escalado C (véase "Calc.flow")	
Flumes Weir	Kha Venturi ISO Venturi BST Venturi Parshall Palmer-Bow Rect. WTO Rect WThr NFXRectWTO NFXRectWThr Trap.W TO V-weir BST V-weir NFX V-weir	Kha-Venturi = canales abiertos de Khafagi-Venturi ISO Venturi = canales abiertos ISO Venturi BST Venturi = canales abiertos de Venturi según estándar británico Parshall = canales abiertos de Parshall Palmer-Bow = canales abiertos de Parshall-Bowlus Rect. WTO = vertederos rectangulares (w) Rect WThr = vertedero rectangular con contracción (w) NFXRectWTO = vertedero rectangular según NFX (w) NFXRectWThr = vertedero rectangular según NFX con contracción (w) Trap.WTO = vertedero trapezoidal (w) V-weir = vertedero triangular (w) BST V-weir = vertedero triangular según estándar británico NFX V-weir = vertedero triangular según NFX Configure adicionalmente el ancho (w)	
Width	99999	Valor para el ancho; solo se puede seleccionar para los tipos de canal identificados con la marca (w) (véase "Flumes-Weir")	
Kha-Venturi	 QV 302 QV 303 QV 304 QV 305 QV 306	Canales abiertos de Khafagi-Venturi QV 302 = canal abierto de Khafagi-Venturi QV 302 QV 303 = canal abierto de Khafagi-Venturi QV 303 QV 304 = canal abierto de Khafagi-Venturi QV 304 QV 305 = canal abierto de Khafagi-Venturi QV 305 QV 306 = canal abierto de Khafagi-Venturi QV 306	

Función (opción de menú)	Ajuste del parámetro	Descripción
	QV 308	QV 308 = canal abierto de Khafagi-Venturi QV 308
	QV 310	QV 310 = canal abierto de Khafagi-Venturi QV 310
	QV 313	QV 313 = canal abierto de Khafagi-Venturi QV 313
	QV 316	QV 316 = canal abierto de Khafagi-Venturi QV 316
ISO Venturi		Canales abiertos ISO Venturi
	415	415 = canal abierto ISO Venturi 415
	425	425 = canal abierto ISO Venturi 425
	430	430 = canal abierto ISO Venturi 430
	440	440 = canal abierto ISO Venturi 440
	450	450 = canal abierto ISO Venturi 450
	480	480 = canal abierto ISO Venturi 480
BST Venturi		Canales abiertos de Venturi según estándar británico
	4"	4" = canal abierto de Venturi según estándar británico de 4 in
	7"	7" = canal abierto de Venturi según estándar británico de 7 in
	12"	12" = canal abierto de Venturi según estándar británico de 12 in
	18"	18" = canal abierto de Venturi según estándar británico de 18 in
	30"	30" = canal abierto de Venturi según estándar británico de 30 in
Parshall		Canales abiertos de Parshall
	1"	1" = canal abierto de Parshall de 1 in
	2"	2" = canal abierto de Parshall de 2 in
	3"	3" = canal abierto de Parshall de 3 in
	6"	6" = canal abierto de Parshall de 6 in
	9"	9" = canal abierto de Parshall de 9 in
	1 ft	1 ft = canal abierto de Parshall de 1 ft
	1.5 ft	1.5 ft = canal abierto de Parshall de 1,5 ft
	2 ft	2 ft = canal abierto de Parshall de 2 ft
	3 ft	3 ft = canal abierto de Parshall de 3 ft
	4 ft	4 ft = canal abierto de Parshall de 4 ft
	5 ft	5 ft = canal abierto de Parshall de 5 ft
	6 ft	6 ft = canal abierto de Parshall de 6 ft
	8 ft	8 ft = canal abierto de Parshall de 8 ft
Palmer-Bow.		Canales abiertos de Palmer-Bowlus
	6"	6" = canal abierto de Palmer-Bowlus de 6 in
	8"	8" = canal abierto de Palmer-Bowlus de 8 in
	10"	10" = canal abierto de Palmer-Bowlus de 10 in
	12"	12" = canal abierto de Palmer-Bowlus de 12 in
	15"	15" = canal abierto de Palmer-Bowlus de 15 in
	18"	18" = canal abierto de Palmer-Bowlus de 18 in
	21"	21" = canal abierto de Palmer-Bowlus de 21 in
	24"	24" = canal abierto de Palmer-Bowlus de 24 in
	27"	27" = canal abierto de Palmer-Bowlus de 27 in
	30"	30" = canal abierto de Palmer-Bowlus de 30 in

Función (opción de menú)	Ajuste del parámetro	Descripción
Rect.WTO		Vertederos rectangulares
	5H	5H = vertedero rectangular WTO/5H
	T5	T5 = vertedero rectangular WTO/T5
Rect.WThr		Vertedero rectangular con contracción
	2H	2H = vertedero rectangular con contracción 2H
	3H	3H = vertedero rectangular con contracción 3H
	4H	4H = vertedero rectangular con contracción 4H
	5H	5H = vertedero rectangular con contracción 5H
	6H	6H = vertedero rectangular con contracción 6H
	8H	8H = vertedero rectangular con contracción 8H
	TO	TO = vertedero rectangular con contracción TO
	T5	T5 = vertedero rectangular con contracción T5
	2T	2T = vertedero rectangular con contracción 2T
NFXRect. WTO		Vertederos rectangulares NFX
	5H	5H = vertedero rectangular NFX TO/5H
	T5	T5 = vertedero rectangular NFX TO/T5
NFXRect. WThr		Vertederos rectangulares NFX con contracción
	2H	2H = vertedero rectangular NFX con contracción 2H
	3H	3H = vertedero rectangular NFX con contracción 3H
	4H	4H = vertedero rectangular NFX con contracción 4H
	5H	5H = vertedero rectangular NFX con contracción 5H
	6H	6H = vertedero rectangular NFX con contracción 6H
	8H	8H = vertedero rectangular NFX con contracción 8H
	TO	TO = vertedero rectangular NFX con contracción TO
Trap. W TO		Vertederos trapezoidales
	3H	3H = vertedero trapezoidal W TO/3H
	T5	T5 = vertedero trapezoidal W TO/T5
V-weir		Vertederos triangulares
	22.5	22.5 = vertedero triangular 22,5
	30	30 = vertedero triangular 30
	45	45 = vertedero triangular 45
	60	60 = vertedero triangular 60
	90	90 = vertedero triangular 90
BST V-weir		Vertedero triangular según estándar británico
	22.5	22.5 = vertedero triangular según estándar británico 22,5
	45	45 = vertedero triangular según estándar británico 45
	90	90 = vertedero triangular según estándar británico 90
NFX V-weir		Vertederos triangulares NFX
	30	30 = vertedero triangular NFX 30
	45	45 = vertedero triangular NFX 45
	60	60 = vertedero triangular NFX 60
	90	90 = vertedero triangular NFX 90

Fórmula de cálculo para medición de caudal

Si ha seleccionado "Formula" en "Calc. flow" para la medición de caudal, el caudal se calcula usando la fórmula siguiente:

$Q = C * (h^{\alpha} + \gamma * h^{\beta})$

Donde:
- Q: caudal en m^3/h
- C: constante de escalado
- h: nivel aguas arriba
- α, β: exponentes del caudal
- γ: factor de ponderación

La constante de escalado C siempre debe hacer referencia a Q en m3/h, es decir, si Q se encuentra en otra unidad de caudal, C se debe convertir en consecuencia.

Ejemplos:
- Q en l/h con C = 2,11
  1 l/h= 0,001 m^3/h
  → C = 2,11 * 0,001 = 0,00211
- Q en USKgal/s con C = 0,35
  1 USKgal/s = 13 627,4444 m^3/h
  → C = 0,35 * 13 627,4444 = 4 769,60554

En el anexo se proporciona una tabla con los valores de conversión de varias unidades de caudal a m^3/h.

Función de integración/totalizador

Con esta función, el valor computado a partir de la tabla de linealización, o bien el valor del caudal actual para el cálculo de canal o el valor de la entrada analógica, se puede integrar numéricamente para, p. ej., crear un totalizador.

El totalizador se calcula de la manera siguiente:

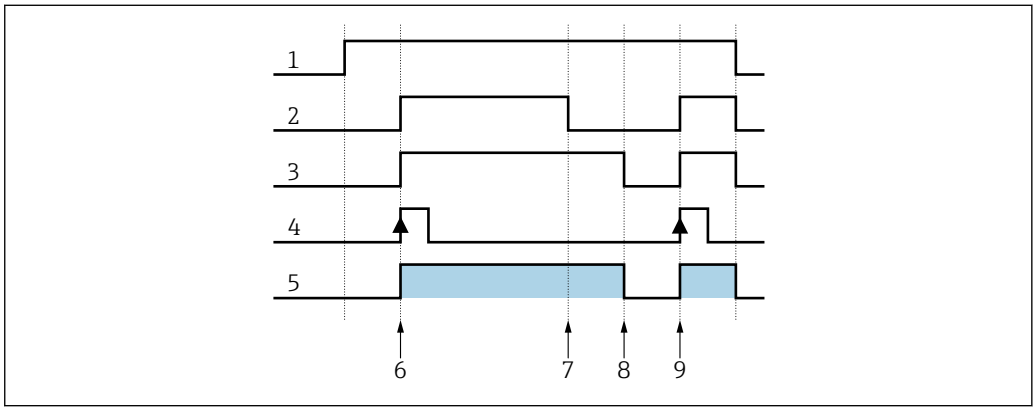
$$\text{Totalizador}_{\text{nuevo}} = \text{Totalizador}_{\text{viejo}} + \text{valor} * \frac{\text{Intervalo de medición}}{\text{Base de integración}} * \text{factor de conversión}$$

El intervalo de medición es 0,1 s.

En la mayoría de los casos, la base de integración es la misma unidad de tiempo que la base de tiempo de la señal que se tiene que integrar.

Ejemplo: entrada analógica l/s → base de integración s

Contador preajustado simple



22 *Contador preajustado simple*

1	*Encendido de la alimentación*	*4*	*Entrada digital 1*	*7*	*Valor límite B*
2	*Relé 2*	*5*	*Tiempo de funcionamiento de contador*	*8*	*Valor límite A*
3	*Relé 1*	*6*	*Reinicio contador*	*9*	*Reinicio contador*

Cuando el contador preajustado está activado, los valores límite 1 y 2 están asignados de manera permanente a la función de contador preajustado (salida 1 = apagado principal, salida 2 = apagado preliminar). La entrada digital 1 está asignada de manera permanente a la función "Reset and restart preset counter".

Por consiguiente, esto reduce el número de relés libres que están disponibles. En ese caso, los menús de configuración para estas entradas/salidas no se muestran.

"Set count B" (valor límite B) define el apagado preliminar; "Set count A" (valor límite A) define el apagado principal. El valor límite (o valor inicial, véase la función "Pre-counter" → 📄 36) para el valor límite A y valor de alarma preliminar para el valor límite B son configurables por el usuario.

El sentido positivo de conteo se define de la manera siguiente: a partir del valor inicial fijo de cero, empieza a contar en sentido ascendente hasta que se alcanza el valor límite ("Set count A").

El sentido negativo de conteo se define de la manera siguiente: a partir del valor inicial configurable por el usuario ("Set count A"), empieza a contar en sentido descendente hasta que se alcanza el valor límite fijo de cero.

El contador se reinicia y simultáneamente se inicia de nuevo a través de la entrada digital 1 ("Digital Inp.1"). Borde "Digital Inp.1": Low-High = reiniciar e iniciar contador.

La visualización del contador preajustado se puede configurar en DISPLAY/M2 … "Ref.num" = "Batch".

7.3.7 Salida de pulsos: PULSE OUT/M19

Todos los ajustes posibles de la salida de pulsos se encuentran en esta opción de menú. Esta opción de menú solo se puede seleccionar si su equipo cuenta con esta opción.

Función (opción de menú)	Ajuste del parámetro	Descripción
Dec. value	XXXXX **XXXX.X** XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Posición del separador decimal del valor de pulso.
Unit value	0 to 99999 **1.0**	Valor de pulso con el que los pulsos deben salir por la salida.
Pulse width	0.04 to 2000ms **1000.00**	Ajuste del ancho de pulso en la salida de pulsos. La frecuencia máxima de salida depende del ancho de pulso. f(máx) = 1/(2*ancho de pulso)
Sim pulseout	**Off** 1 Hz 10 Hz 100 Hz 1000 Hz 10000 Hz	Emite por la salida los pulsos seleccionados, con independencia del valor de la entrada. Se ajusta a "OFF" de manera automática cuando se sale.

7.3.8 Memoria mín./máx.: MIN MAX/M20

El indicador de proceso puede guardar un valor medido mínimo y uno máximo. La señal de entrada o la señal procesada usando la tabla de linealización están disponibles como

fuente de señal. Las memorias se reinician manualmente o usando la entrada digital (→ 27).

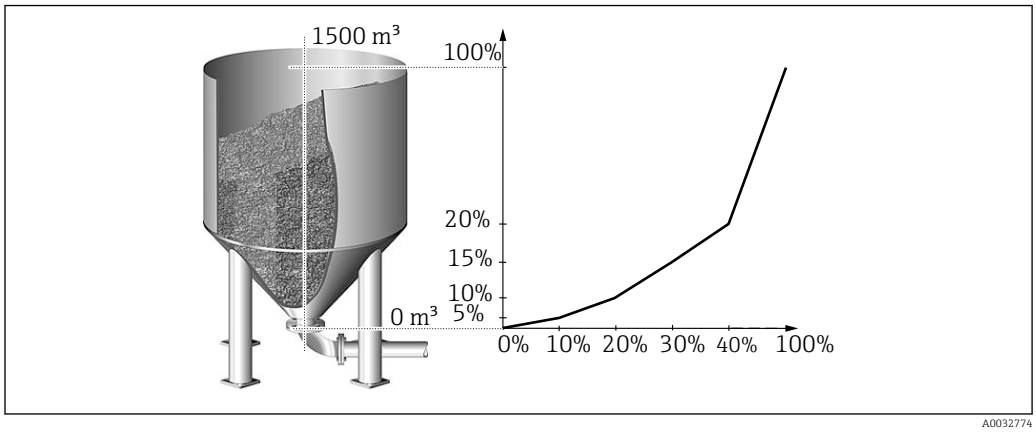
Función (opción de menú)	Ajuste del parámetro	Descripción
Ref. Min/Max	**Input** Lintab	Fuente de señal para la memoria de valores mín./máx. ▪ Input = señal de entrada ▪ Lintab = señal de entrada linealizada o caudal actual para cálculo de canal
Dec. point	XXXXX **XXXX.X** XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Número de decimales para la memoria de valor mín./máx.
Min. value	0 to 99999	Muestra el valor mínimo que se encuentra en la memoria en ese momento.
Max. value	0 to 99999	Muestra el valor máximo que se encuentra en la memoria en ese momento.
Reset min	**No** Yes	Reinicia la memoria de valor mínimo.
Reset Max	**No** Yes	Reinicia la memoria de valor máximo.

7.3.9 Tabla de linealización: LIN. TABLE/M21

En el equipo se puede guardar una tabla de linealización destinada a linealizar la variables de entrada, p. ej., para corregir la señal de nivel de un depósito a fin de mostrar el volumen.

Función (opción de menú)	Ajuste del parámetro	Descripción
Counts	2 to 32 **2**	Número de puntos de linealización requeridos. Se deben introducir al menos dos puntos.
Dimension	XXXXXXXXX	La dimensión se selecciona de una lista o bien se introduce en forma de texto personalizado (longitud máx.: 9 caracteres).
Dec. Y value	XXXXX **XXXX.X** XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Posición del separador decimal para los valores Y de la tabla de linealización.
Del. points	**No** Yes	Borrar todos los puntos de linealización programados.
Show points	**No** Yes	Mostrar todos los puntos de linealización programados.

Linealización del depósito



23 Ejemplo de linealización del depósito

Se desea determinar la cantidad de grano que contiene un silo, mostrar esta información in situ y transmitirla al sistema de control de procesos. Un sensor de nivel de 4 ... 20 mA determina el nivel que hay en el depósito, la relación existente entre el nivel (m) y el volumen (m^3) es conocida y el nivel es proporcional a la corriente del sensor. El volumen calculado sale por la salida analógica en forma de señal de 0 ... 20 mA proporcional al volumen. Si se produce un error en el sistema, la salida analógica emite una señal de error de 21,0 mA.

- Depósito vacío:
  - Señal del sensor 4 mA
  - Nivel 0 m
  - La indicación numérica debería ser 0 (m^3)
  - En el gráfico de barras se debería mostrar 0 %
  - En la salida analógica debería haber 0 mA
- Depósito lleno:
  - Señal del sensor 20 mA
  - Nivel 10 m
  - La indicación numérica debería ser 1500 (m^3)
  - En el gráfico de barras se debería mostrar 100 %
  - En la salida analógica debería haber 20 mA

	Punto									
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Señal del sensor (mA)	Valor X 4,0	Valor X 4,32	Valor X 4,64	Valor X 4,96	Valor X 5,28	Valor X 5,6	Valor X 5,92	Valor X 6,24	Valor X 6,56	Valor X 20
Valor de indicación (m^3)	Valor Y 0	Valor Y 20	Valor Y 50	Valor Y 85	Valor Y 115	Valor Y 160	Valor Y 210	Valor Y 280	Valor Y 400	Valor Y 1500

Los parámetros siguientes se deben configurar para el ejemplo de arriba:

Menú	**Función (opción de menú)**	**Valor del ajuste**
LIN. TABLE / M 21	Counts	Número de puntos (10)
	Dimension	Dimensión del valor linealizado (m^3)
	Show points	Mostrar los puntos de linealización (Yes)
LINPOINTS 1 to 10 / M23 to 32	Each point	Usar punto (Used)
	Each X value	Valor X (según tabla de arriba)

Menú	Función (opción de menú)	Valor del ajuste
	Each Y value	Valor Y (según tabla de arriba)
ANALOG OUT / M 3	Ref. num	Valor salida (Lintab)
	Out range	Tipo de señal (0-20 mA)
	Fail mode	Modo de fallos (const)
	Fail value	Valor en caso de error (21,0 mA)
DISPLAY / M 2	Ref. num.	Lectura en el indicador (Lin. table)
	Ref. bar graph	Fuente de señal para el gráfico de barras (Lintab)

El software de configuración para PC es compatible con la generación de una tabla de linealización del depósito.

El software contiene un generador de linealización de depósitos que se puede usar a fin de crear una tabla de linealización para tareas estándar y depósitos específicos.

7.3.10 Puntos de linealización de la tabla de linealización: LINPOINTS 1..X/ M23..MXX

Muestra las parejas de valores configuradas para la tabla de linealización. Esta opción de menú solo es visible si se ha configurado una tabla de linealización (→ 🖹 43) y si se ha seleccionado "Yes" en el parámetro "Show points" del menú "LIN. TABLE/M21".

Función (opción de menú)	Ajuste del parámetro	Descripción
Point	**Used** Discard	Usar o descartar el punto de linealización.
X value	-99999 to 99999	Valor X de la tabla de linealización. Se corresponde con el valor de entrada.
Y value	-99999 to 99999	Valor Y perteneciente al valor X anterior. Se corresponde con el valor medido convertido.

7.3.11 Parámetros de configuración: PARAMETER/M55

Esta opción de menú permite configurar ajustes como el código de usuario, el modo de fallo del indicador de proceso según NAMUR, etc.

Función (opción de menú)	Ajuste del parámetro	Descripción
User code	9999	La opción de editar los parámetros de configuración se bloquea tras introducir una secuencia digital de 4 dígitos. Este bloqueo se señala mediante la aparición en el indicador de un símbolo con forma de llave.
Limit code	**Off** On	▪ Off: No es necesario introducir el código de usuario para cambiar los valores límite ▪ On: Los valores límite están protegidos por un código de usuario. La opción de menú solo se muestra si se ha asignado un código de usuario.
Prog. name	ILU10xA	Muestra el nombre del software del equipo que se encuentra instalado en ese momento.
Version	V X.XX.XX	Versión del software del equipo que se encuentra instalada en ese momento.

Función (opción de menú)	Ajuste del parámetro	Descripción
Func. alt.	**Time** Count	Ajuste para controlar la rotación de la bomba en el control alternativo de las bombas. ▪ Time = duración de la conmutación del relé ▪ Count = frecuencia de conmutación del relé
Lock time	99.9	Tiempo de bloqueo del relé, 0 … 99,9 s
Rel. mode	**Off** On	Comportamiento de conmutación de los relés. ▪ Off = los relés se desactivan en caso de infracción de un valor límite ▪ On = los relés se activan en caso de infracción de un valor límite
Grad. Time	1 to 100	Ajuste de tiempo para la evaluación del gradiente, 1 … 100 s
Namur	**No** Yes	Evaluación del sensor según NAMUR (p. ej., circuito abierto en el cable). Solo para la señal de corriente de 4 … 20 mA.
Range 1	0.0 to 22.0 3.6 (NAMUR)	Límites de error para la señal de entrada. En el modo funcionamiento "NAMUR=Yes", los Range 1 a 4 están asignados a los límites especificados por Namur NE 43 y no se pueden modificar. En el modo de funcionamiento "NAMUR=No", el usuario puede definir los límites de error a voluntad. En ese caso, tenga en cuenta lo siguiente: Range 1 < Range 2 < Range 3 < Range 4. La infracción de estos límites se puede evaluar, p. ej., con un relé (modo de funcionamiento "Alarm" y "Alarm inverse").
Range 2	0.0 to 22.0 3.8 (NAMUR)	
Range 3	0.0 to 22.0 20.5 (NAMUR)	
Range 4	0.0 to 22.0 21.0 (NAMUR)	
Contrast	1 to 30	Ajuste del contraste del indicador. ▪ 1 = bajo contraste ▪ 30 = alto contraste

8 Mantenimiento

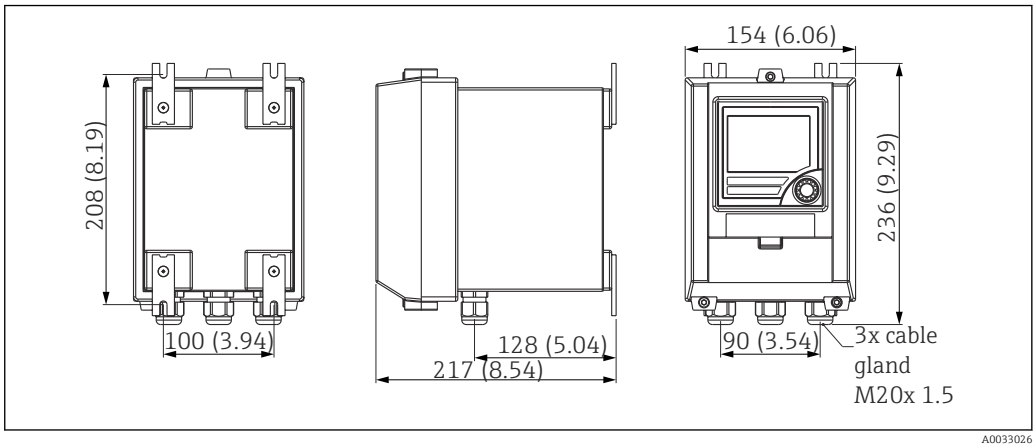
El equipo no requiere ningún mantenimiento especial.

9 Accesorios

Hay varios accesorios disponibles para el equipo que pueden pedirse junto con el equipo o posteriormente a Endress + Hauser. Puede obtener información detallada sobre los códigos de pedido correspondientes tanto del centro de ventas de Endress+Hauser de su zona como de la página de productos de Endress+Hauser en Internet: www.endress.com.

9.1 Accesorios específicos del equipo

Denominación	N.° de pedido
Software de configuración para PC ReadWin 2000 y cable serie de configuración con conector macho de tipo jack de 3,5 mm para el puerto RS232	RIA452A-VK
Software de configuración para PC ReadWin 2000 y cable serie de configuración con conector CDI para puerto USB	TXU10-AA
Caja para montaje en campo, con protección IP65 → 24, 47	51009957
Simulador de corriente activo 4-20 mA monocanal, caja compacta, pila de 9 V	SONDST-S1



24 *Dimensiones de la caja para montaje en campo*

10 Localización y resolución de fallos

10.1 Instrucciones para la localización y resolución de fallos

AVISO

Peligro de explosión por equipo abierto en entorno Ex

- En el caso de los equipos Ex, el diagnóstico de errores no se puede llevar a cabo con el equipo abierto porque esto anularía su protección.

Indicador	Causa	Solución
No se muestra ningún valor medido	No se ha conectado la alimentación	Compruebe que el equipo reciba alimentación eléctrica.
	Se recibe alimentación eléctrica; el equipo está defectuoso	Sustituya el equipo.
La señal roja del gráfico de barras para la indicación de valor por encima/debajo del rango parpadea.	La salida analógica está > 10 % por encima o por debajo del rango escalado.	Compruebe el escalado de la salida analógica (Out 100% o Out 0%).

Los errores que tienen asociada la aparición de un código de error en el indicador están descritos en la sección siguiente → 48.

Se proporciona más información sobre el indicador en la sección "Indicador" → 16.

10.2 Mensajes de error de proceso

Los mensajes de fallo tienen la prioridad más alta. Se muestra el código de error correspondiente. Se ha producido un fallo si el módulo de memoria para escribir y leer datos está defectuoso o si los datos no se han podido leer correctamente.

10.2.1 Fallo en el equipo

Código de error	Causa	Efecto	Solución
E101	Error de bus al leer los datos de configuración/calibración después del encendido	Funcionamiento incorrecto del equipo	Error en el equipo; notifíquelo al servicio técnico
E102	Datos de funcionamiento no plausibles (suma de comprobación)	Se ha perdido la configuración	Efectúe un preajuste
E103	Datos de calibración no plausibles	Funcionamiento incorrecto del equipo	Error en el equipo; notifíquelo al servicio técnico
E104	Error de bus al leer los datos mín./máx. después del encendido	Valores mín./máx. incorrectos	Reinicie los valores mín./máx.
E105	Error de bus al leer los datos de relé después del encendido	Datos de relé incorrectos	Reinicie los datos de relé
E106	Error de bus de tarjeta universal	Funcionamiento incorrecto de la entrada universal	Sustituya la tarjeta universal; notifíquelo al servicio técnico
E210	- Salida de pulsos Desbordamiento del búfer de pulsos	Se almacenan en el búfer 10 pulsos como máximo	Ajuste los parámetros de la salida de pulsos de forma que no se supere la frecuencia máxima

Código de error	Causa	Efecto	Solución
E221	Fallo de bomba Entrada digital 1	El relé pasa al modo de fallo	Confirme el error mediante operación o bien apague y vuelva a encender
E222	Fallo de bomba Entrada digital 2		
E223	Fallo de bomba Entrada digital 3		
E224	Fallo de bomba Entrada digital 4		
E290	Rebasamiento numérico debido a desplazamiento del separador decimal	La posición del separador decimal no se puede cambiar	Compruebe la posición del separador decimal y el rango numérico

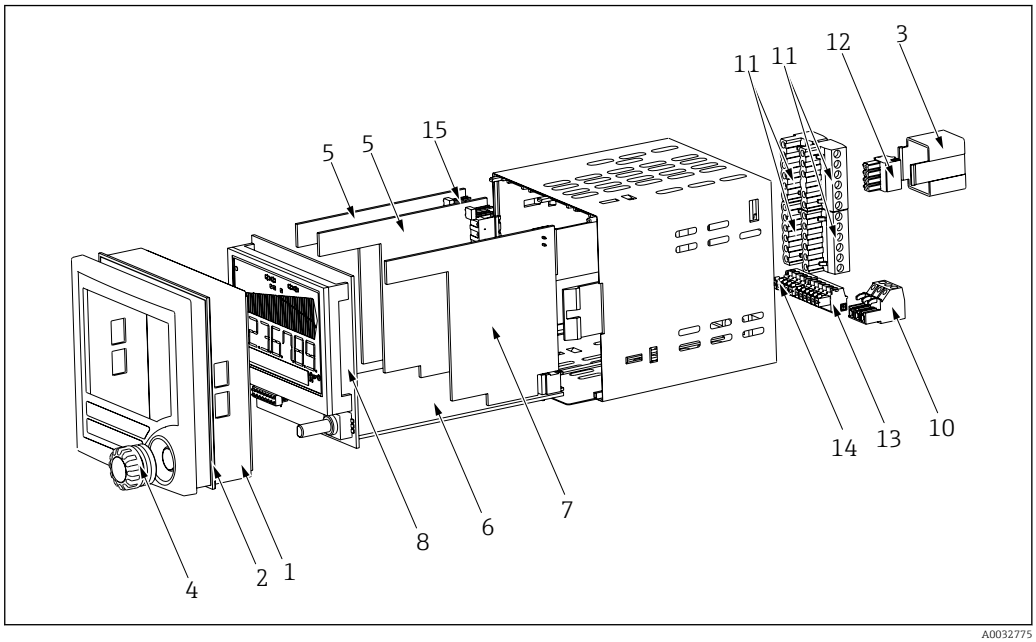
Los errores recogidos en la lista anterior se pueden evaluar con un relé en el modo de funcionamiento "Alarm" y "Alarm inverse".

10.2.2 Entradas incorrectas

Código de error	Descripción	Reacción del equipo
E290	El número de posiciones decimales no se puede incrementar debido al desbordamiento numérico de los parámetros dependientes.	El código de error se sigue mostrando en el indicador hasta que se presiona un botón.

10.2.3 Piezas de repuesto

Siempre que curse pedidos de piezas de repuesto, indique el número de serie del equipo.



25 *Piezas de repuesto del indicador de proceso*

N.º de elemento	Denominación	N.º de pedido
1	Carcasa frontal	RIA452X-HA
2	Junta de la caja	50070730

N.° de elemento	Denominación	N.° de pedido
3	Cubierta Ex (panel posterior)	51008272
4	Botón giratorio con junta	RIA452X-HB
5	Placa de relé	RIA452X-RA
6	Placa principal de 90 a 250 V, 50/60 Hz	RIA452X-MA
	Placa principal de 20 a 36 V CC; 20 a 28 V CA, 50/60 Hz	RIA452X-MB
	Placa principal de 90-253 V CA + salida analógica	RIA452X-MC
	Placa principal de 10-36 V CC/20-27 V CA + salida analógica	RIA452X-MD
	Placa principal de 90-253 V CA + integración + salida de pulsos	RIA452X-ME
	Placa principal de 10-36 V CC/20-27 V CA + integración + salida de pulsos	RIA452X-MF
	Placa principal de 90-253 V CA + salida + integr. (salida de pulsos + salida analógica)	RIA452X-MG
	Placa principal de 10-36 V CC + salida + integr. (salida de pulsos + salida analógica)	RIA452X-MH
7	Tarjeta de entrada estándar	RIA452X-IA
	Tarjeta de entrada estándar homologación ATEX, FM, CSA	RIA452X-IB
	Tarjeta de entrada multifunción	RIA452X-IC
8	Placa del indicador, completa	RIA452X-DA
10	Terminal (red de alimentación) 3 pines	50078843
11	Terminal (relé 1-8) 6 pines	51005104
12	Terminal (entrada analógica) 4 pines	51009302
13	Terminal (salida analógica, colector abierto, alimentación del transmisor) 6 pines	51008588
14	Terminal (entradas digitales) 5 pines	51008587
15	Puente de bloqueo del manejo	50033350
Sin n.°	Clip de sujeción de la carcasa RIA452 (1 ud.)	71035359

11 Devolución del equipo

Los requisitos de seguridad para la devolución del equipo pueden variar en función del tipo de equipo y la legislación nacional.

1. Para obtener más información, consulte la página web http://www.endress.com/support/return-material
2. Devuelva el equipo siempre que tenga que hacerse alguna reparación o calibración o en caso de que el equipo pedido o suministrado no sea el correcto.

12 Eliminación de residuos

12.1 Seguridad TI

Tenga en cuenta las instrucciones siguientes antes de la eliminación de residuos:

1. Borrar fecha
2. Reiniciar el equipo
3. Borrar/Cambiar contraseñas
4. Borrar usuarios
5. Aplicar medidas alternativas o complementarias para destruir el producto de almacenamiento

12.2 Desmontaje del equipo de medición

1. Desconecte el equipo
2. Realice los pasos de montaje y conexión descritos en las secciones "Montaje del equipo de medición" y "Conexión de los dispositivos de medición" en el orden inverso. Observe las instrucciones de seguridad.

12.3 Eliminación del instrumento de medición

Tenga en cuenta lo siguiente a la hora del desguace:
- Observe las normas nacionales.
- Separe adecuadamente los componentes para su reciclado.

13 Datos técnicos

13.1 Entrada

13.1.1 Variable medida

- Corriente (estándar)
- Entradas digitales (estándar)
- Corriente/tensión, resistencia, portasondas RTD, termopares (opción de entrada universal)

13.1.2 Rango de medición

Entrada de corriente:

Corriente:
- 0/4 … 20 mA +10 % por encima del rango, 0 … 5 mA
- Corriente de cortocircuito: máx. 150 mA
- Impedancia de entrada: ≤ 5 Ω
- Tiempo de respuesta: ≤ 100 ms

Entrada universal:

Corriente:
- 0/4 … 20 mA + 10 % por encima del rango, 0 … 5 mA
- Corriente de cortocircuito: máx. 100 mA
- Impedancia de entrada: ≤ 50 Ω

Tensión:
- ±150 mV, ±1 V, ±10 V, ±30 V, 0 … 100 mV, 0 … 200 mV, 0 … 1 V, 0 … 10 V
- Impedancia de entrada: ≥ 100 kΩ

Resistencia:
30 … 3 000 Ω en tecnología a 3/4 hilos

Portasondas RTD:
- Pt100/500/1000, Cu50/100, Pt50 en tecnología a 3/4 hilos
- Corriente de medición para Pt100/500/1000 = 0,25 mA

Tipos de termopar:
- J, K, T, N, B, S, R según IEC584
- D, C según ASTME998
- U, L según DIN43710/GOST
- Tiempo de respuesta: ≤ 100 ms

Entrada digital:

Entrada digital:
- Nivel de tensión baja de −3 … 5 V y alta de 12 … 30 V (según DIN19240)
- Tensión de entrada máx. 34,5 V
- Corriente de entrada típ. 3 mA con protección contra sobrecarga y contra inversión de polaridad
- Frecuencia de muestreo máx. 10 Hz

13.1.3 Aislamiento galvánico

Respecto a todos los demás circuitos

13.2 Salida

13.2.1 Señal de salida

- Relé, alimentación del transmisor (estándar)
- Corriente, tensión, pulsos, alimentación del transmisor de seguridad intrínseca (opción)

13.2.2 Señal en alarma

Ningún valor medido visible en el indicador de cristal líquido, sin iluminación de fondo, sin alimentación de sensor, sin señales de salida, los relés actúan de manera orientada a la seguridad.

13.2.3 Salida de corriente/tensión

Rango de la salida analógica:
0/4 … 20 mA (activo), 0 … 10 V (activo)

Carga:
- ≤ 600 Ω (salida de corriente)
- Corriente de salida máx. 22 mA (salida de tensión)

Características de la señal:
Señal escalable a voluntad

Aislamiento galvánico respecto a todos los demás circuitos

13.2.4 Salida de pulsos (colector abierto)

Salida de pulsos (colector abierto):
- Rango de frecuencia hasta 2 kHz
- $I_{máx.}$ = 200 mA
- $U_{máx}$ = 28 V
- $U_{baja/máx.}$ = 2 V para 200 mA
- Ancho de pulso = 0,04 … 2 000 ms

13.2.5 Salida de relé

Características de la señal:
Binaria, conmuta cuando se alcanza el valor límite

Función de conmutación: El relé limitador conmuta los modos de funcionamiento:
- Seguridad de mínimo/máximo
- Función de control alternativo de las bombas
- Función por lotes
- Control de tiempo
- Función de ventana
- Gradiente
- Fallo de funcionamiento del equipo
- Fallo de funcionamiento del sensor

Umbral de conmutación:
De libre programación

Histéresis:
0 … 99 %

Fuente de señal:
- Señal de entrada analógica
- Valor integrado
- Entrada digital

Número:
4 en la unidad básica (se puede ampliar a 8 relés, opción)

Especificaciones eléctricas:
- Tipo de relé: changeover
- Capacidad de conmutación del relé: 250 V_{AC} / 30 V_{DC}, 3 A
- Ciclos de conmutación: típ. 10^5
- Frecuencia de conmutación: máx. 5 Hz
- Carga de conmutación mínima: 10 mA / 5 V_{DC}

Aislamiento galvánico respecto a todos los demás circuitos

No está permitido efectuar una asignación mixta de circuitos de baja tensión y muy baja tensión en relés adyacentes.

13.2.6 Alimentación del transmisor

Alimentación del transmisor 1, terminal 81/82 (opcionalmente de seguridad intrínseca):

Especificaciones eléctricas:
- Tensión de salida: 24 V ±15 %
- Corriente de salida: máx. 22 mA (para $U_{salida} \geq 16$ V, a prueba de cortocircuitos de manera sostenida)
- Impedancia: ≤ 345 Ω

Alimentación del transmisor 2, terminal 91/92:

Especificaciones eléctricas:
- Tensión de salida: 24 V ±15%
- Corriente de salida: máx. 250 mA (a prueba de cortocircuitos de manera sostenida)

Alimentación del transmisor 1 y 2:

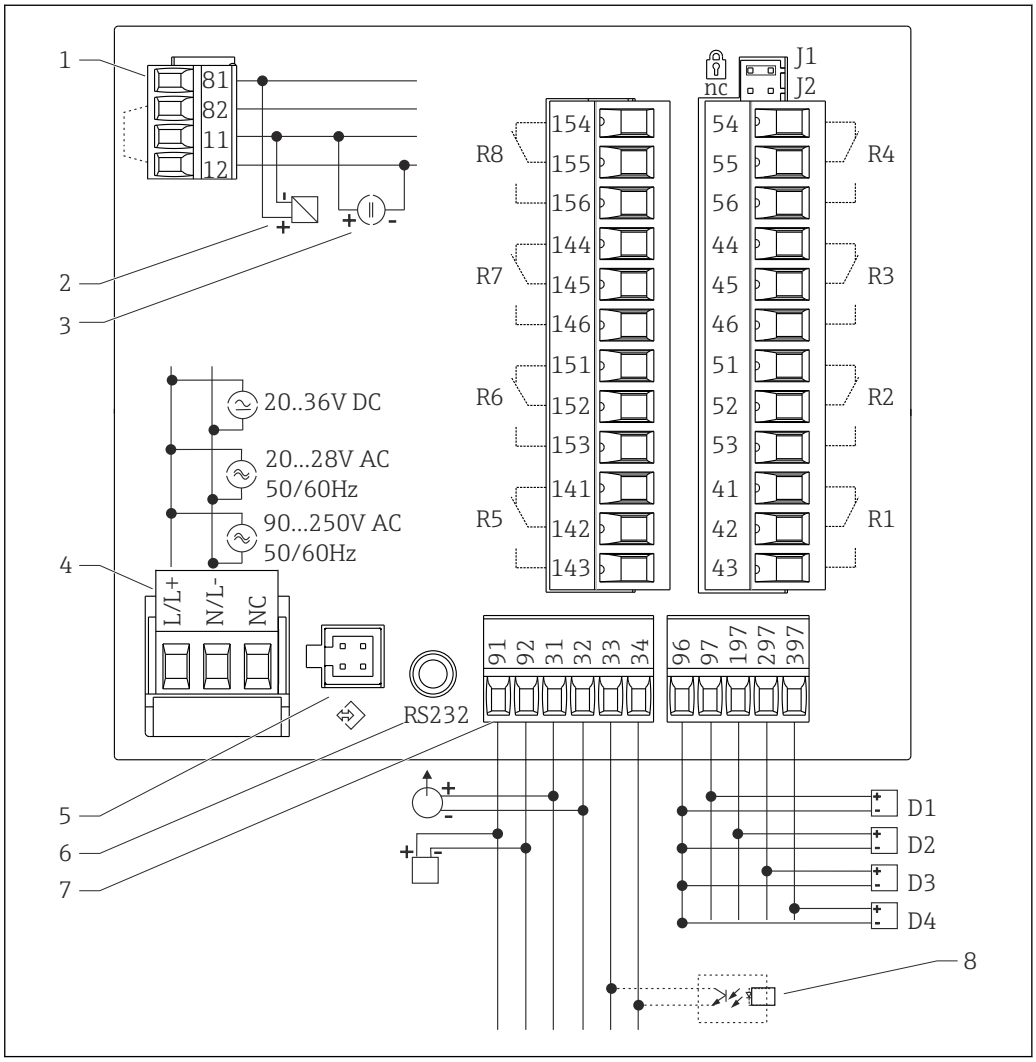
Aislamiento galvánico:
Respecto a todos los demás circuitos

HART®

No afecta a las señales HART®

13.3 Alimentación

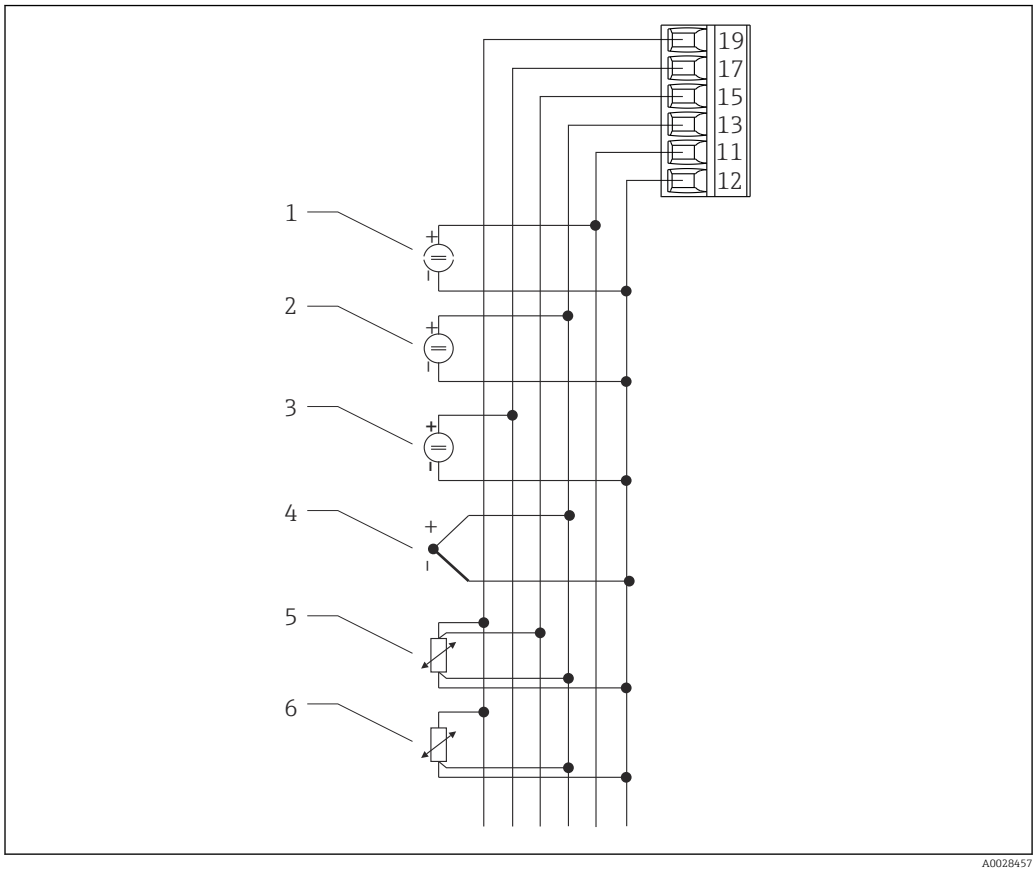
13.3.1 Asignación de terminales



26 Asignación de terminales del indicador de proceso

1	*Entrada de corriente (12 y 82 puenteados internamente)*	*7*	*Alimentación del transmisor y salida analógica*
2	*- sensor pasivo*	*8*	*Salida de colector abierto*
3	*- sensor activo*	*D1 a D4*	*Entradas digitales*
4	*Alimentación*	*R1 a R4*	*Salidas de relé*
5	*Interfaz para el software de configuración para PC*	*R5 a R8*	*Salidas de relé (opcional)*
6	*Interfaz RS232*	*J1*	Protección contra escritura mediante hardware

Opción de entrada universal



27 *Asignación de terminales de la entrada universal*

1 *Entrada de corriente de 0/4 ... 20 mA*
2 *Entrada de tensión de ±1 V*
3 *Entrada de tensión de ±30 V*
4 *Termopares*
5 *Portasondas RTD, a 4 hilos*
6 *Portasondas RTD, a 3 hilos*

Datos de conexión de la interfaz

RS232
- Conexión: hembra de tipo jack de 3,5 mm, parte posterior del equipo
- Protocolo de transmisión: ReadWin 2000
- Velocidad de transmisión: 38400 baudios

13.3.2 Tensión de alimentación

- Unidad de alimentación de baja tensión de 90 ... 250 V_{AC}50/60 Hz
- Unidad de alimentación de muy baja tensión de 20 ... 36 V_{DC} o 20 ... 28 V_{AC} 50/60 Hz
  El equipo se debe alimentar exclusivamente con una fuente de alimentación cuyo funcionamiento se base en un circuito de energía limitada según UL/EN/IEC 61010-1, sección 9.4 y los requisitos de la tabla 18.

13.3.3 Consumo de potencia

Consumo de potencia máx. 24 VA

13.4 Características de funcionamiento

13.4.1 Condiciones de funcionamiento de referencia

Alimentación: 230 V_{AC} ±10 %, 50 Hz ±0,5 Hz

Tiempo de calentamiento: 90 min

Temperatura ambiente: 25 °C (77 °F)

13.4.2 Error medido máximo

Entrada de corriente

Precisión	0,1 % del fondo de escala
Resolución	13 bits
Deriva por variación de temperatura	≤ 0,4 %/10 K (18 °F)

Entrada universal

	Entrada:	Rango:	Error medido máximo del rango de medición (oMR):
Precisión	Corriente	0 … 20 mA, 0 … 5 mA, 4 … 20 mA; por encima del rango: hasta 22 mA	±0,10 %
	Tensión > 1 V	0 … 10 V, ±10 V, ±30 V	±0,10 %
	Tensión ≤ 1 V	±1 V, 0 … 1 V, 0 … 200 mV, 0 … 100 mV, ±150 mV	±0,10 %
	Termómetro de resistencia	Pt100, −200 … 600 °C (−328 … 1 112 °F) (IEC751, JIS1604, GOST) Pt500, −200 … 600 °C (−328 … 1 112 °F) (IEC751, JIS1604) Pt1000, −200 … 600 °C (−328 … 1 112 °F) (IEC751, JIS1604)	A 4 hilos: ± (0,10 % oMR + 0,3 K (0,54 °F) A 3 hilos: ± (0,15 % oMR + 0,8 K (1,44 °F))
		Cu100, −200 … 200 °C (−328 … 392 °F) (GOST) Cu50, −200 … 200 °C (−328 … 392 °F) (GOST) Pt50, −200 … 600 °C (−328 … 1 112 °F) (GOST)	A 4 hilos: ± (0,20 % oMR + 0,3 K (0,54 °F) A 3 hilos: ± (0,20 % oMR + 0,8 K (1,44 °F))
	Medición de resistencia	30 … 3 000 Ω	A 4 hilos: ± (0,20 % oMR + 0,3 K (0,54 °F) A 3 hilos: ± (0,20 % oMR + 0,8 K (1,44 °F))
	Termopares	Tipo J (Fe-CuNi), −210 … 999,9 °C (−346 … 1 382 °F) (IEC584)	± (0,15 % oMR + 0,5 K (0,9 °F)) a partir de −100 °C (−148 °F)
		Tipo K (NiCr-Ni), −200 … 1 372 °C (−328 … 2 502 °F) (IEC584)	± (0,15 % oMR + 0,5 K (0,9 °F)) a partir de −130 °C (−234 °F)
		Tipo T (Cu-CuNi), −270 … 400 °C (−454 … 752 °F) (IEC584)	± (0,15 % oMR + 0,5 K (0,9 °F)) a partir de −200 °C (−328 °F)
		Tipo N (NiCrSi-NiSi), −270 … 1 300 °C (−454 … 2 372 °F) (IEC584)	± (0,15 % oMR + 0,5 K (0,9 °F)) a partir de −100 °C (−148 °F)
		Tipo B (Pt30Rh-Pt6Rh), 0 … 1 820 °C (32 … 3 308 °F) (IEC584)	± (0,15 % oMR + 1,5 K (2,7 °F)) a partir de 600 °C (1 112 °F)
		Tipo D (W3Re/W25Re), 0 … 2 315 °C (32 … 4 199 °F) (ASTME998)	± (0,15 % oMR + 1,5 K (2,7 °F)) a partir de 500 °C (932 °F)
		Tipo C (W5Re/W26Re), 0 … 2 315 °C (32 … 4 199 °F) (ASTME998)	± (0,15 % oMR + 1,5 K (2,7 °F)) a partir de 500 °C (932 °F)
		Tipo L (Fe-CuNi), −200 … 900 °C (−328 … 1 652 °F) (DIN43710, GOST)	± (0,15 % oMR + 0,5 K (0,9 °F)) a partir de −100 °C (−148 °F)

	Entrada:	Rango:	Error medido máximo del rango de medición (oMR):
		Tipo U (Cu-CuNi), −200 … 600 °C (−328 … 1 112 °F) (DIN43710)	± (0,15 % oMR + 0,5 K (0,9 °F)) a partir de −100 °C (−148 °F)
		Tipo S (Pt10Rh-Pt), 0 … 1 768 °C (32 … 3 214 °F) (IEC584)	± (0,15 % oMR + 3,5 K (6,3 °F)) para 0 … 100 °C (32 … 212 °F) ± (0,15 % oMR + 1,5 K (2,7 °F)) para 100 … 1 768 °C (212 … 3 214 °F)
		Tipo R (Pt13Rh-Pt), −50 … 1 768 °C (−58 … 3 214 °F) (IEC584)	± (0,15 % oMR + 1,5 K (2,7 °F)) para 100 … 1 768 °C (212 … 3 214 °F)
Resolución		16 bits	
Deriva por variación de temperatura		Deriva por variación de temperatura: ≤ 0,1 %/10 K (18 °F)	

Salida de corriente

Linealidad	0,1 % del fondo de escala
Resolución	13 bits
Deriva por variación de temperatura	Deriva por variación de temperatura: ≤ 0,1 %/10 K (18 °F)
Rizado de salida	10 mV a 500 Ω para frecuencias ≤ 50 kHz

Salida de tensión

Linealidad	0,1 % del fondo de escala
Resolución	13 bits
Deriva por variación de temperatura	Deriva por variación de temperatura: ≤ 0,1 %/10 K (18 °F)

13.5 Instalación

13.5.1 Lugar de montaje

Panel, recorte de 92 x 92 mm (3.62x3.62 in) (véase la sección "Estructura mecánica").

13.5.2 Orientación

Horizontal +/- 45° en cualquier dirección

13.6 Entorno

13.6.1 Rango de temperatura ambiente

−20 … 60 °C (−4 … 140 °F)

13.6.2 Temperatura de almacenamiento

−30 … 70 °C (−22 … 158 °F)

13.6.3 Altitud de funcionamiento

< 3 000 m (9 840 ft) por encima del nivel medio del mar

13.6.4 Clase climática

Según IEC 60654-1, clase B2

13.6.5 Grado de protección

Parte delantera IP 65 / NEMA 4

Carcasa del equipo IP 20

13.6.6 Resistencia a impactos y vibraciones

2 Hz (+3/-0) ... 13,2 Hz: ±1 mm (±0,04 in)

13,2 ... 100 Hz: 0,7 g

13.6.7 Compatibilidad electromagnética (CEM)

Conformidad CE

Compatibilidad electromagnética conforme a los requisitos pertinentes de la serie IEC/EN 61326 y a las recomendaciones NAMUR sobre CEM (NE21). Los detalles se pueden consultar en la Declaración CE de conformidad.

Error medido máximo <1 % del rango de medición.

Inmunidad ante interferencias conforme a la serie IEC/EN 61326, requisitos industriales.

Emisión de interferencias conforme a la serie IEC/EN 61326, equipos de clase A.

13.6.8 Clase de protección eléctrica

IEC 60529 (código IP) / NEMA 250

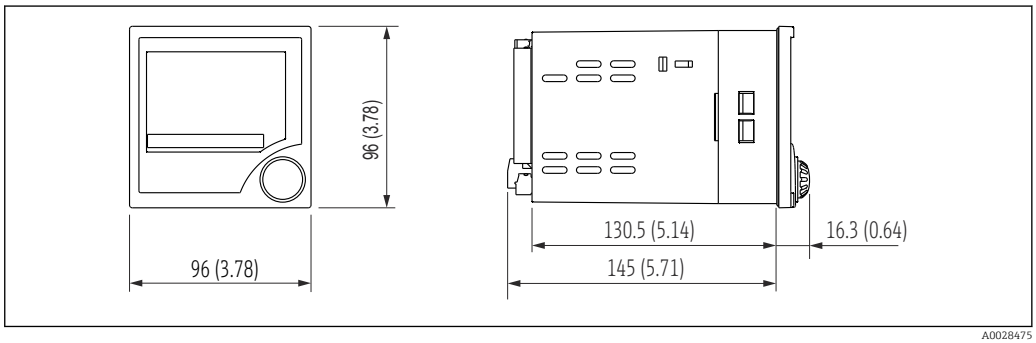
13.6.9 Condensación

Parte delantera: admisible

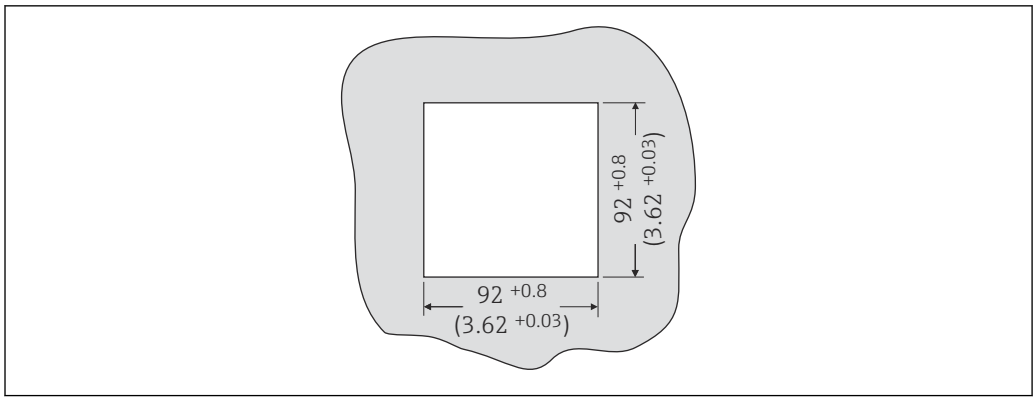
Carcasa del equipo: no admisible

13.7 Estructura mecánica

13.7.1 Diseño y dimensiones



28 Dimensiones del indicador de proceso en mm (in)



29 Recorte en el panel, dimensiones en mm (in)

13.7.2 Peso

500 g (17,64 oz)

13.7.3 Materiales

- Parte delantera de la caja: plástico ABS
- Carcasa de la caja: plástico ABS GF

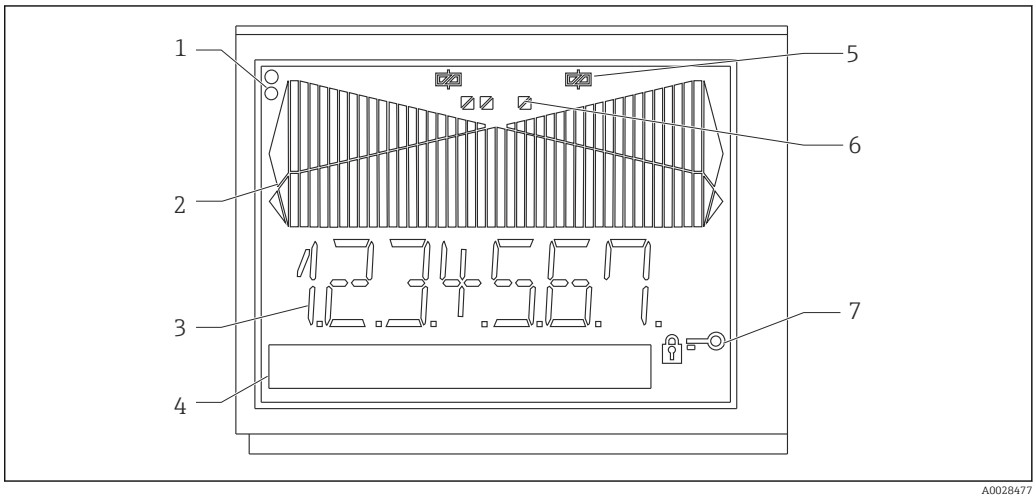
13.7.4 Terminales

Terminales de tornillo enchufables, rango de sujeción 1,5 mm^2 (16 AWG) macizo, 1 mm^2 (18 AWG) cordón con terminal de empalme de alambre

13.8 Manejabilidad

13.8.1 Manejo local

Elementos del indicador



30 *Elementos de visualización del indicador de proceso*

1 *LED de estado del equipo: verde significa que el equipo está preparado para el funcionamiento; rojo significa fallo de funcionamiento del equipo o del sensor*
2 *Gráfico de barras con indicación de valores por encima o por debajo de rango*
3 *Indicador de 7 dígitos y 14 segmentos*
4 *Matriz de puntos de 9x77 para unidades y campo de texto*
5 *Indicador de estado de relé: si se muestra el símbolo, significa que se suministra alimentación a un relé*
6 *Indicador de estado de las entradas digitales*
7 *Símbolo de "manejo del equipo bloqueado"*

- Rango del indicador
  - De -99 999 a +99 999 para los valores medidos
  - De 0 a 9 999 999 para los valores del contador
- Señalización
  - Activación de relé
  - Por encima/debajo del rango

Elementos de configuración

Mando giratorio de desplazamiento rápido/lento

13.8.2 Configuración a distancia

Configuración

El equipo se puede configurar con el software para PC ReadWin 2000.

Interfaz

Interfaz CDI en el equipo; conexión a PC mediante caja USB (véase "Accesorios")

Interfaz RS232 en el equipo; conexión con cable de interfaz serie (véase "Accesorios")

13.9 Certificados y homologaciones

13.9.1 Marcado CE

El producto satisface los requisitos especificados en las normas europeas armonizadas. Cumple por lo tanto con las especificaciones legales de las directivas de la CE. El fabricante confirma que el equipo ha pasado satisfactoriamente las verificaciones correspondientes dotándolo de la marca CE.

13.9.2 Homologación Ex

Previa solicitud, su centro de ventas Endress+Hauser le proporcionará gustosamente información sobre las versiones Ex (ATEX, FM, CSA, etc.) que se encuentran disponibles. Todos los datos relativos a la protección contra explosiones se proporcionan en un documento aparte que se encuentra disponible previa solicitud.

13.9.3 Otras normas y directrices

El fabricante confirma que se cumplen todas las normas y directrices externas relevantes.

13.10 Documentación suplementaria

- Componentes del sistema y gestores de datos - soluciones para completar su punto de medición: FA00016K/09
-
- Documentación adicional que relacionada con Ex:
  ATEX II(1)GD: XA00053R/09/a3

14 Anexo

14.1 Conversión del caudal

Conversión de varias unidades a m^3/h

Litro
- 1 l/s = 3,6 m^3/h
- 1 l/min = 0,06 m^3/h
- 1 l/h = 0,001 m^3/h

Hectolitro
- 1 hl/s = 360 m^3/h
- 1 hl/min = 6 m^3/h
- 1 hl/h = 0,1 m^3/h

Metro cúbico
- 1 m^3/s = 3 600 m^3/h
- 1 m^3/min = 60 m^3/h

Megalitro
- 1 Ml/s = 3 600 000 m^3/h
- 1 Ml/min = 6 000 m^3/h
- 1 Ml/h = 1 000 m^3/h

Galón de EE. UU.
- 1 USgal/s = 13,6274 m^3/h
- 1 USgal/min = 0,2271 m^3/h
- 1 USgal/h = 0,003785 m^3/h

Kilogalón de EE. UU.
- 1 US kgal/s = 13 627,4444 m^3/h
- 1 US kgal/min = 0,2271 m^3/h
- 1 US kgal/h = 0,003785 m^3/h

Megagalón de EE. UU.
- 1 USMgal/s = 13 627 481,6155 m^3/h
- 1 USMgal/min = 2 271 246 936 m^3/h
- 1 USMgal/h = 3 785,4118 m^3/h

Barril de EE. UU.
- 1 US bl/s = 429,264 m^3/h
- 1 US bl/min = 7,1544 m^3/h
- 1 US bl/h = 0,1192 m^3/h

Galón imperial
- 1 Imp.gal/s = 16,3659 m^3/h
- 1 Imp.gal/min = 0,2728 m^3/h
- 1 Imp.gal/h = 0,004546 m^3/h

Barril imperial
- 1 Imp.bl/s = 589,1955 m^3/h
- 1 Imp.bl/min = 9,8195 m^3/h
- 1 Imp.gal/h = 0,1637 m^3/h

Pulgada cúbica
- 1 in^3/s = 0,05899 m^3/h
- 1 in^3/min = 0,00098322 m^3/h
- 1 in^3/h = 0,000016387 m^3/h

Pie cúbico
- 1 ft^3/s = 101,9406 m^3/h
- 1 ft^3/min = 1,699 m^3/h
- 1 ft^3/h = 0,0283 m^3/h

Índice alfabético

A
Ajuste de la entrada analógica 24
Alarma 33

C
Caudal
  Cálculo 41
Configuración del equipo de medición 22
Contador preajustado 41
Control alternativo de las bombas 35

D
Declaración de conformidad 7
Devolución del equipo 51

E
Entrada analógica 23
Entrada digital 27
Entradas incorrectas 49

F
Fallo en el equipo 48
Fórmula de cálculo para medición de caudal 41
Función de activación de 24 horas 36
Función de integración 41
Funcionamiento seguro 6

I
Indicador 25
Integración 36

L
Linealización del depósito 44
Localización y resolución de fallos 48

M
M1/INPUT 23
M2/DISPLAY 25
M3/ANALOG OUT 25
M5/DIGITAL INP. 27
M10 a 17/LIMIT 1 a 8 29
M18/INTEGRATION 36
M19/PULSE OUT 42
M20/MIN MAX 42
M21/LIN. TABLE 43
M23...MXX/LINPOINTS 1...X 45
M55/PARAMETER 45
Marca CE 7
Marcado CE 62
Marcas registradas 5
Memoria mín./máx. 42
Mensajes de error 48
Mensajes de error de proceso 48
Menú
  ANALOG OUT 25
  DIGITAL INP. 27
  DISPLAY 25
  INPUT 23
  INTEGRATION 36
  LIMIT 1 a 8 29
  LIN. Tabla 43
  LINPOINTS 1...X 45
  MIN MAX 42
  PARAMETER 45
  PULSE OUT 42
Monitorización de bomba 27

P
Parámetros de configuración 45
Piezas de repuesto 49
Puntos 45

R
Requisitos para el personal 6
Retardo 34

S
Salida analógica 25
Salida de pulsos 42
Seguridad del producto 7

T
Tabla de linealización 43
  Puntos 45
Totalizador 41

V
Valores límite 29
  Alternación 35
  Modo de funcionamiento Alarm 33
  Modo de funcionamiento Grad 32
  Modo de funcionamiento Max 32
  Modo de funcionamiento Min 31
  Retardo 34

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation