

Manual de instrucciones

RIA452

Indicador de proceso
con control de bombas



Índice de contenidos

1	Información sobre el documento	4	10	Reparaciones	49
1.1	Símbolos usados en el documento	4	10.1	Información general	49
2	Instrucciones de seguridad	6	10.2	Piezas de repuesto	49
2.1	Requisitos que debe cumplir el personal	6	10.3	Devoluciones	50
2.2	Uso previsto	6	10.4	Eliminación de residuos	50
2.3	Funcionamiento seguro	7	11	Accesorios	50
2.4	Seguridad del producto	7	11.1	Accesorios específicos del equipo	51
2.5	Seguridad informática	7	12	Datos técnicos	51
3	Recepción de material e identificación del producto	7	12.1	Entrada	51
3.1	Identificación del producto	8	12.2	Salida	52
3.2	Almacenamiento y transporte	8	12.3	Alimentación	55
3.3	Certificados y homologaciones	9	12.4	Características de funcionamiento	57
4	Instalación	9	12.5	Instalación	58
4.1	Condiciones de instalación	9	12.6	Entorno	58
4.2	Montaje del indicador	10	12.7	Estructura mecánica	59
5	Conexión eléctrica	11	12.8	Manejabilidad	61
5.1	Opción de entrada universal	12	12.9	Certificados y homologaciones	62
5.2	Conexiones del indicador de proceso	13	12.10	Documentación suplementaria	62
5.3	Comprobaciones tras la conexión	16	13	Anexo	62
6	Opciones de funcionamiento	16	13.1	Conversión del caudal	62
6.1	Visión general de las opciones de funcionamiento	16	Índice alfabético	63	
6.2	Estructura y función del menú de configuración	18			
6.3	Acceso al menú de configuración a través del indicador local	20			
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	Diagnósticos y localización y resolución de fallos	46			
8.1	Instrucciones para la localización y resolución de fallos	46			
8.2	Mensajes de error de proceso	47			
8.3	Historial del firmware	48			
9	Mantenimiento	48			
9.1	Limpieza	49			

1 Información sobre el documento

1.1 Símbolos usados en el documento

1.1.1 Símbolos de seguridad

PELIGRO

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

ADVERTENCIA

Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, se pueden producir lesiones graves y hasta mortales.

ATENCIÓN

Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, se pueden producir lesiones de gravedad leve o 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

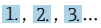
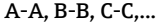
Símbolo	Significado
	Corriente continua
	Corriente alterna
	Corriente continua y corriente alterna
	Conexión a tierra Borne de tierra que, por lo que se refiere al operador, está conectado a tierra mediante un sistema de puesta a tierra.
	Conexión de compensación de potencial (PE: tierra de protección) Bornes de tierra que se deben conectar a tierra antes de establecer cualquier otra conexión. Los bornes de tierra se encuentran tanto en el interior como en el exterior del equipo: ■ Borne de tierra interior: la compensación de potencial está conectada a la red de alimentación. ■ Borne de tierra exterior: 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.
	Preferible Procedimientos, procesos o acciones que son preferibles.
	Prohibido Procedimientos, procesos o acciones que están prohibidos.
	Consejo Indica información adicional.
	Referencia a documentación
	Referencia a página

Símbolo	Significado
	Referencia a gráfico
	Nota o paso individual que se debe tener en cuenta
	Serie de pasos
	Resultado de un paso
	Ayuda en caso de problemas
	Inspección visual

1.1.4 Símbolos en gráficos

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
	Números de elementos		Serie de pasos
	Vistas		Secciones
	Área de peligro		Área segura (área exenta de peligro)

1.1.5 Documentación



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

- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación
- *Endress+Hauser Operations App*: Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación o escanee el código matricial de la placa de identificación.

Función del documento

Según la versión pedida, puede estar disponible la documentación siguiente:

Tipo de documento	Finalidad y contenido del documento
Información técnica (TI)	Ayuda para la planificación de su equipo El documento contiene todos los datos técnicos del equipo y proporciona una visión general de los accesorios y demás productos que se pueden pedir para el equipo.
Manual de instrucciones abreviado (KA)	Guía rápida para obtener el primer valor medido El manual de instrucciones abreviado contiene toda la información imprescindible desde la recepción de material hasta la puesta en marcha inicial.
Manual de instrucciones (BA)	Su documento de referencia El presente manual de instrucciones contiene toda la información que se necesita durante las distintas fases del ciclo de vida del equipo: desde la identificación del producto, la recepción de material y su almacenamiento, hasta el montaje, la conexión, la configuración y la puesta en marcha, incluidas las tareas de localización y resolución de fallos, mantenimiento y desguace del equipo.
Descripción de los parámetros del equipo (GP)	Documento de referencia sobre los parámetros que dispone El documento proporciona explicaciones detalladas para cada parámetro. Las descripciones están dirigidas a personas que trabajen con el equipo a lo largo de todo su ciclo de vida y lleven a cabo configuraciones específicas.

Tipo de documento	Finalidad y contenido del documento
Instrucciones de seguridad (XA)	Según la homologación, junto con el equipo también se entregan las instrucciones de seguridad para equipos eléctricos en áreas de peligro. Las instrucciones de seguridad son parte integral del manual de instrucciones.  En la placa de identificación se proporciona información sobre las instrucciones de seguridad (XA) relevantes para el equipo.
Documentación complementaria según equipo (SD/FY)	Siga siempre de forma estricta las instrucciones que se proporcionan en la documentación suplementaria relevante. Esta documentación complementaria es parte integrante de la documentación del instrumento.

1.1.6 Marcas registradas

HART®

Marca registrada de HART Communication Foundation, Austin, EUA

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 previsto

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

- El equipo es un aparato asociado y no debe instalarse en la zona con peligro de explosión.
- El fabricante declina toda responsabilidad por los daños que se puedan derivar de una utilización inadecuada o que difiera del uso previsto. El equipo no se puede transformar ni modificar en modo alguno.
- El equipo ha sido diseñado para ser instalado en un panel y solo debe ponerse en marcha cuando está apropiadamente 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.

2.5 Seguridad informática

Nuestra garantía solo es válida si el producto se instala y se usa tal como se describe en el manual de instrucciones. El producto está dotado de mecanismos de seguridad que lo protegen contra modificaciones involuntarias en los ajustes.

El explotador, de conformidad con sus normas de seguridad, debe implementar medidas de seguridad informática que proporcionen protección adicional tanto al producto como a la transmisión de datos asociada.

3 Recepción de material e identificación del producto

A continuación le indicamos cómo proceder una vez haya recibido el equipo:

1. Compruebe que el paquete esté intacto.
2. Si detecta cualquier daño:
Informe al proveedor inmediatamente de todos los daños.
3. No instale ningún material dañado, dado que de lo contrario el proveedor no podrá garantizar el cumplimiento de los requisitos de seguridad y no podrá hacerse responsable de las consecuencias que puedan derivarse de ello.
4. Compare el alcance del suministro con el contenido de su pedido.
5. Retire todo el material de envoltorio utilizado para el transporte.

6. ¿Los datos de la placa de identificación corresponden a la información del pedido indicada en el documento de entrega?
7. ¿Se ha suministrado la documentación técnica y el resto de documentos (p. ej., certificados)?



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

3.1 Identificación del producto

Están disponibles las siguientes opciones para identificar el equipo:

- Especificaciones de la placa de identificación
- Introduzca el número de serie indicado en la placa de identificación en el *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): se muestra toda la información sobre el equipo y una visión general de la documentación técnica suministrada con el equipo.
- Introduzca el número de serie que consta en la placa de identificación en la aplicación *Operations App de Endress+Hauser* o escanee el código de matriz 2D (QR) de la placa de identificación con la *Operations App de Endress+Hauser*: se muestra toda la información sobre el equipo y la documentación técnica relativa al equipo.

3.1.1 Placa de identificación

¿Es el equipo adecuado?

La placa de identificación le proporciona la información siguiente sobre el equipo:

- Identificación del fabricante, denominación del equipo
- Código de producto
- Código de producto ampliado
- Número de serie
- Nombre de etiqueta (TAG)
- Valores técnicos: tensión de alimentación, consumo de corriente, temperatura ambiente, datos de comunicación (opcional)
- Grado de protección
- Certificados con símbolos

- Compare la información que figura en la placa de identificación con la del pedido.

3.1.2 Nombre y dirección del fabricante

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

3.2 Almacenamiento y transporte

Temperatura de almacenamiento

−30 ... +70 °C (−22 ... +158 °F)

Humedad relativa máxima: < 95 %, conforme a IEC 60068-2-30



Para almacenar y transportar el equipo, embálelo de forma que quede bien protegido contra impactos e influencias externas. El embalaje original es el que ofrece la mejor protección.

Durante el almacenamiento, evite las influencias ambientales siguientes:

- luz solar directa
- proximidad a objetos calientes
- vibración mecánica
- productos corrosivos

3.3 Certificados y homologaciones



En cuanto a los certificados y homologaciones válidos para el equipo: consulte los datos en la placa de identificación



Datos y documentos relativos a homologaciones: www.endress.com/deviceviewer → (introduzca el número de serie)

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 →  1,  10 y la sección "Datos técnicos" del manual de instrucciones.

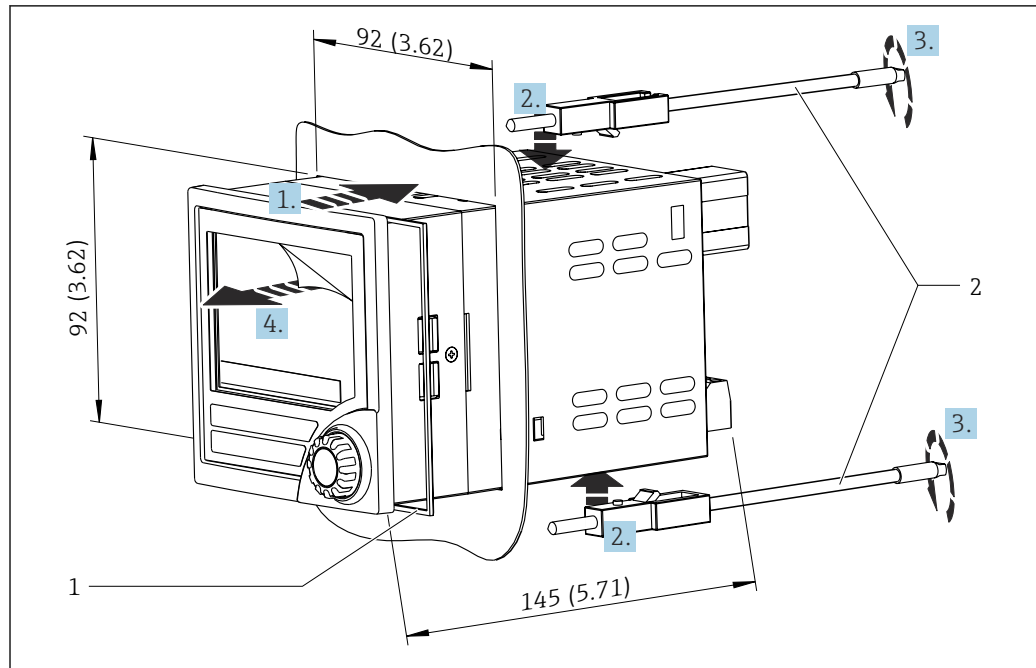
4.1.2 Lugar de montaje

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, $\pm 45^\circ$ en cualquier dirección.

4.2 Montaje del indicador



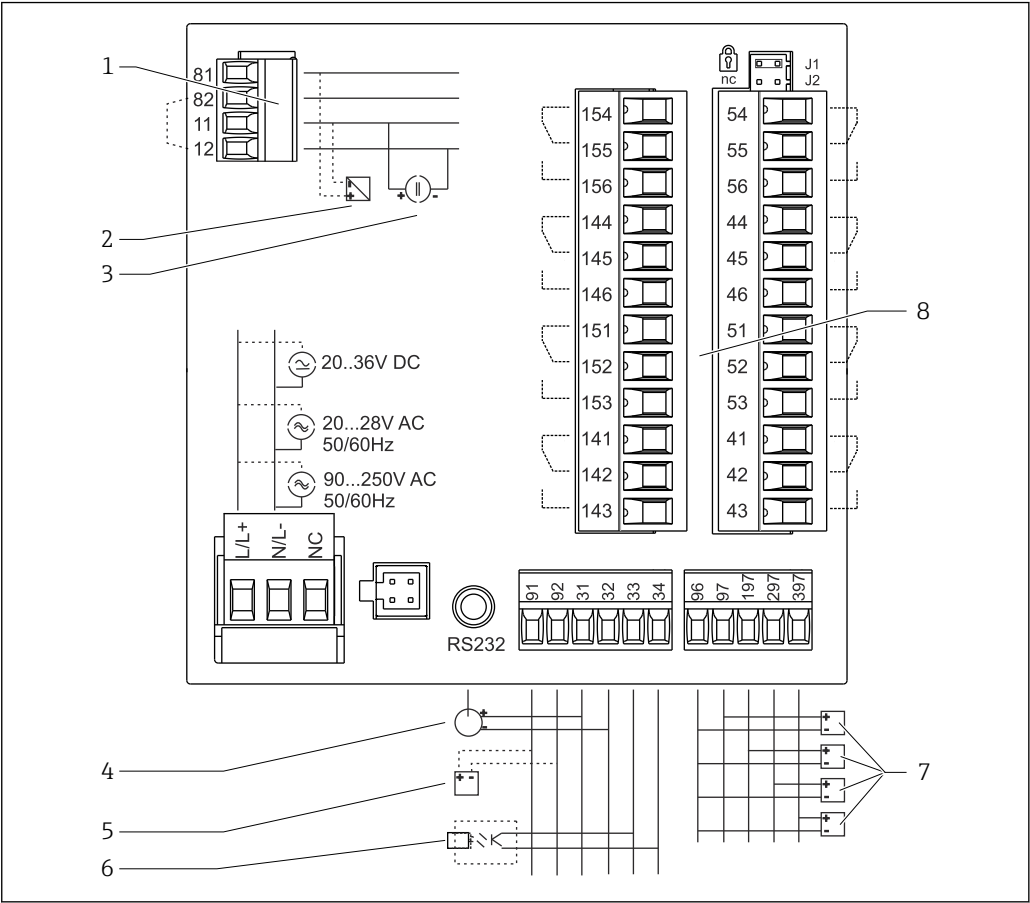
A0031247

1 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



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

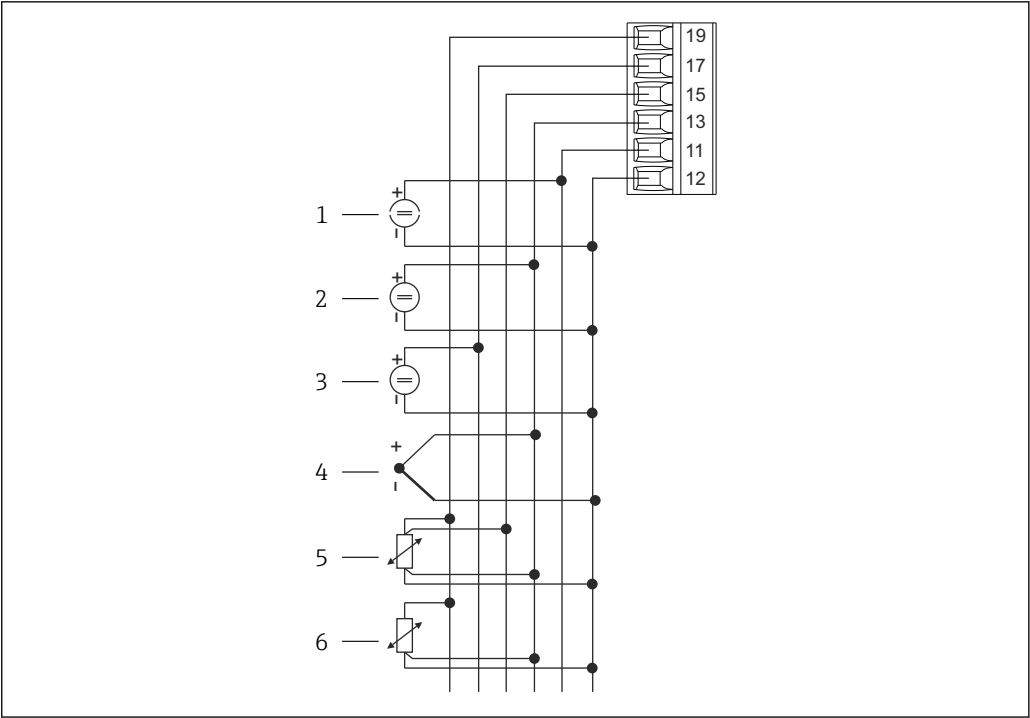
- 1 Entrada de corriente, terminales 12 y 82 puenteados internamente.
- 2 Lazo de corriente, fuente de alimentación del transmisor máx. 22 mA entrada de corriente
- 3 Entrada de corriente 0 ... 20 mA
- 4 Salida analógica 0 ... 20 mA, 0 ... 10 V_{DC}
- 5 Fuente de alimentación del transmisor, 24 V, ≤250 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	Fuente de alimentación
N/L-	N para CA L- para CC	
NC	Sin conectar	
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)	

Terminal	Asignación de terminales	Descripción
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.



A0031256

3 Asignación de terminales de la entrada universal

- | | | | |
|---|------------------------------------|---|----------------------------|
| 1 | Entrada de corriente 0/4 ... 20 mA | 4 | Termopares |
| 2 | Entrada de tensión ±1 V | 5 | Portasondas RTD, a 4 hilos |
| 3 | Entrada de tensión ±30 V | 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 del portasondas RTD (a 3 hilos/a 4 hilos)
15	+ de la señal del portasondas RTD (a 4 hilos)
17	+30 V
19	+ de la alimentación del portasondas RTD (a 3 hilos/a 4 hilos)

5.2 Conexiones del indicador de proceso

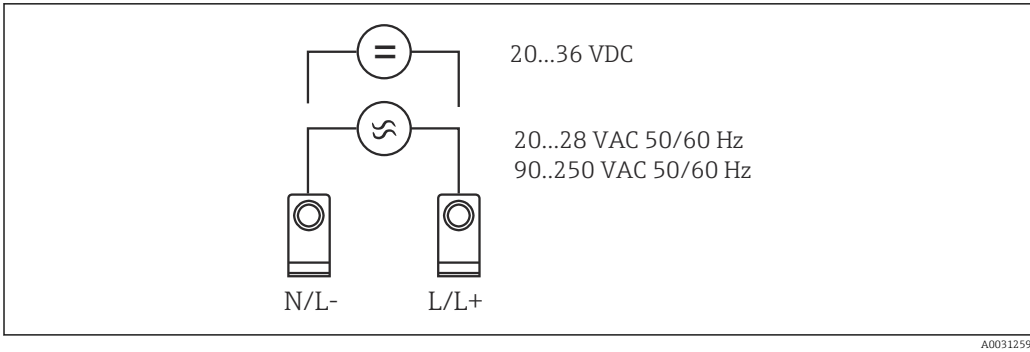
⚠ ADVERTENCIA

¡Peligro! ¡Voltaje eléctrico!

- Todas las conexiones del equipo deben realizarse estando el equipo desconectado.

5.2.1 Conexión de la fuente 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.

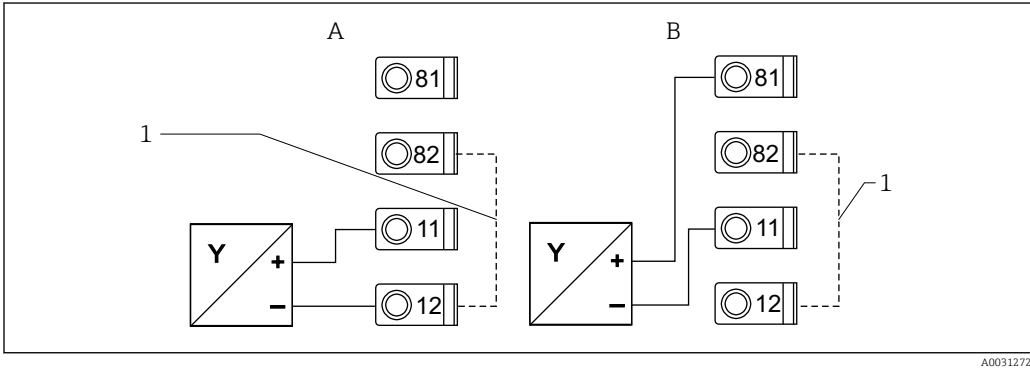


4 Conexión de la fuente de alimentación

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.

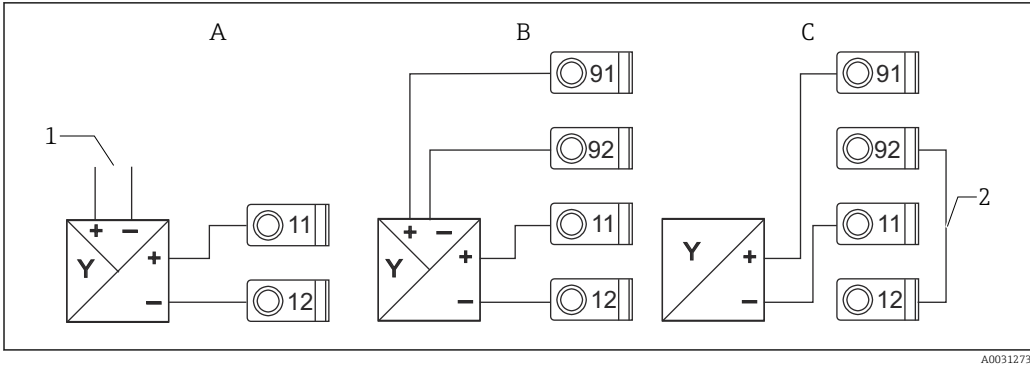
Entrada de corriente 0/4 ... 20 mA



5 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

Entrada universal

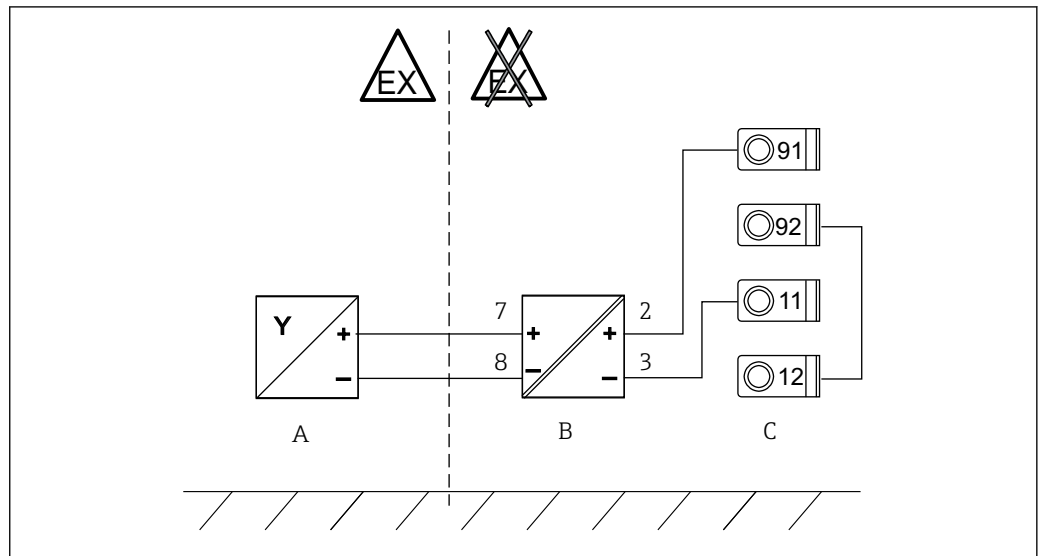


6 Conexión de un sensor a 4 hilos, alimentación de transmisor y entrada universal

- A Sensor activo, a 4 hilos
- 1 Suministro
- B Sensor activo, a 4 hilos (alimentación a través de RIA452)
- C Sensor pasivo, a 2 hilos
- 2 Terminales 12 y 92 puenteados externamente

Fuente de alimentación en la zona con peligro de explosión

RIA452 + RB223



7 Conexión de sensor a 2 hilos a entrada de corriente en la zona con peligro de explosión 0/4 ... 20 mA a través de RB223

A Sensor pasivo, a 2 hilos

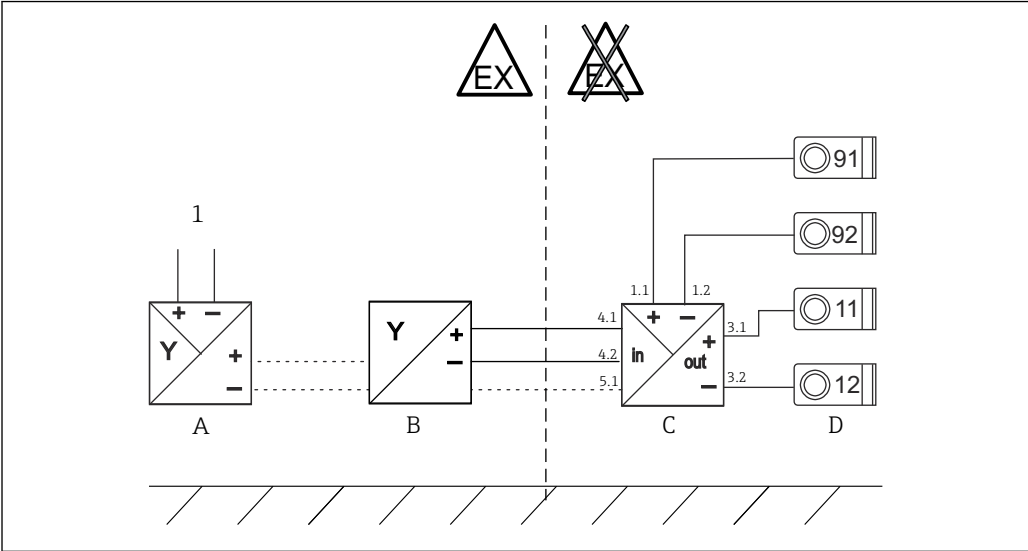
B Barrera pasiva RB223 Ex

C Indicador de proceso RIA452 (requiere puente para los terminales 12 y 92)



Preste atención a la alimentación del transmisor. También debe realizarse una verificación de lazo con la corriente de máxima del lazo.

RIA452 + RN22



8 Conexión de sensor a 2 hilos o a 4 hilos en la zona con peligro de explosión 0/4 ... 20 mA a través de RN22

- A Sensor activo, a 4 hilos
- 1 Suministro
- B Sensor pasivo, a 2 hilos
- C Barrera pasiva RN22 Ex
- D Indicador de proceso RIA452

i Preste atención a la alimentación del transmisor. También debe realizarse una verificación de lazo con la corriente de máxima del lazo.

5.3 Comprobaciones tras la conexión

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

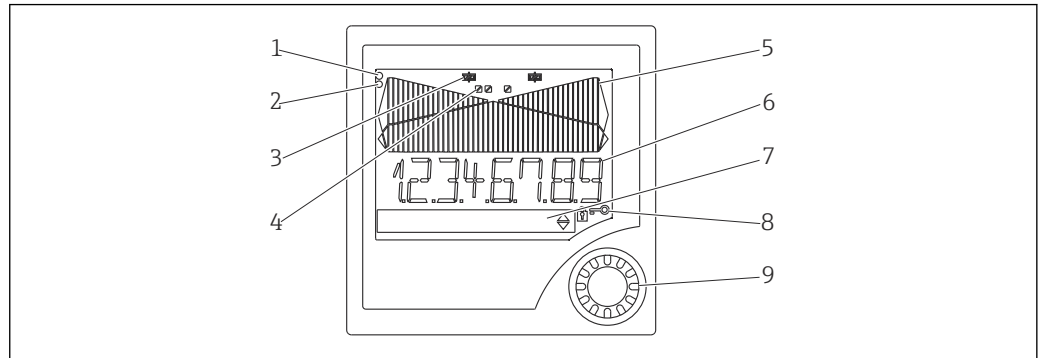
Conexión eléctrica	Observaciones
¿La tensión de alimentación cumple las especificaciones que se establecen en la placa de identificación?	90 ... 250 V _{AC} (50/60 Hz) 20 ... 36 V _{DC} 20 ... 28 V _{AC} (50/60 Hz)
¿Los terminales están todos bien encajados en las ranuras correctas? ¿El código de los terminales individuales es correcto?	-
¿Los cables conectados están protegidos contra tirones?	-
¿Los cables de la fuente de alimentación y de señal están conectados correctamente?	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.



A0031274

 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" →  46.

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)
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	Tipo de conexión*	Curva	Atenuación de la señal	
		Signal type	Connection	Curve	Damp	
		Unidad	Separador decimal	Valor 0 %	Valor 100 %	
		Dimension	Dec. point	0% value	100% value	
M2	Indicador DISPLAY	Offset	Temp. de comparación*	Temperatura de comparación fija*	Detección de circuito abierto en el cable	
		Offset	Comp. temp.	Const. temp.	Open circ.	
		Asignación del indicador numérico	Visualización alternada de los valores medidos	Asignación del gráfico de barras	Separador decimal gráfico de barras	
		Ref. num.	Displ. sw.	Ref. bargraph	Dec. point	
M3	Salida analógica* ANALOG OUT	Valor 0 % del gráfico de barras	Valor 100 % del gráfico de barras	Asignación del gráfico de barras		
		Bar 0%	Bar 100%	Ref. bargraph		
		Asignación	Atenuación	Rango de salida	Separador decimal	
		Ref. num.	Out damp	Out range	Dec. point	
M5	Entrada digital 1-4 DIGITAL INP	Valor 0 %	Valor 100 %	Offset	Salida en caso de error	
		Out 0%	Out 100%	Offset	Fail mode	
		Valor de fallo	Simulación mA	Simulación voltaje		
		Fail value	Simu mA	Simu V		
M10- M17	Límite 1-4 (8)* LIMIT	Función entrada digital 1-4	Nivel activo 1-4	Duración muestreo monitorización bomba		
		Function	Level	Sampl. time		
		Asignación	Función 1-4 (8)	Separador decimal	Punto de conmutación A	Punto de conmutación B
		Ref. num	Function	Dec. point	Setpoint A	Setpoint B
		Histéresis o gradiente de conmutación de retorno	Retardo de conmutación 1-4 (8) en segundos	Función alternante 1-4	Primer encendido tras 24 h retardado por	Primer encendido tras 24 h duración de la conmutación de encendido
		Hysteresis	Delay	Alternate	Sw. delay	Sw. period
		Visualización del tiempo de funcionamiento 1-8	Visualización de la frecuencia de conmutación 1-8	Reinicio de la frecuencia de conmutación y del tiempo de funcionamiento	Simulación de relé	
		Runtime	Count	Reset	Simu relay	

M18	Integración* Integration	Fuente de señal para integración	Contador preajustado	Base de integración	Factor de separador decimal	Factor de conversión
		Ref. Integr.	Pre-counter	Integr. base	Dec. factor	Factor
		Dimensión totalizador	Separador decimal totalizador	Ajuste del contador preajustado	Ajuste alarma preliminar	Visualización totalizador
		Dimension	Dec. point T	Set count A	Set count B	Totalizer
		Reinicio totalizador	Cálculo de caudal	Dimensión señal de entrada	Dimensión del valor linealizado	Separador decimal para la fórmula
		Reset total	Calc flow	Dim. Input	Dim. flow	Dec. flow
		Separador decimal para el indicador	Valor alfa	Valor beta	Valor gamma	Valor C
		Dec. point	Alpha	Beta	Gamma	C
M19	Salida de pulsos* PULSE OUT	Canales abiertos de Khafagi-Venturi	Canales abiertos Iso-Venturi	Canales abiertos de Venturi según estándar británico	Canales abiertos de Parshall	Canales abiertos de Parshall-Bowlus
		Kha Venturi	Iso-Venturi	BST-Venturi	Parshall	Parshall-Bow
		Vertederos rectangulares	Vertederos rectangulares con contracción	Vertederos rectangulares según NFX	Vertederos rectangulares según NFX con contracción	Vertederos trapezoidales
		Rect. WTO	Rect. WThr	NFX Rect. WTO	NFX Rect. WThr	Trap. WTO
		Vertederos triangulares	Vertederos triangulares según estándar británico	Vertederos triangulares según NFX	Ancho	
		V. weir	BST V. weir	NFX V. weir	width	
		Separador decimal valor de pulso	Valor de pulso	Ancho de pulso	Simulación de salida de pulsos	
		Dec value	Unit value	Pulse width	Sim pulseout	
M20	Memoria mín./máx. MIN/MAX	Fuente de señal para mín./máx.	Separador decimal	Visualización del valor mínimo		
		Ref. Min/Max	Dec. point	Min. value		
		Visualización del valor máximo	Reinicio del valor mínimo	Reinicio del valor máximo		
		Max. value	Reset min	Reset max		
M21	Tabla de linealización LIN-TABLE	Número de puntos	Dimensión del valor linealizado	Separador decimal eje Y	Borrar todos los puntos de linealización	Mostrar todos los puntos de linealización
		Counts	Dimension	Dec. Y value	Del points	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	Bloqueo de valor límite	Nombre de programa	Versión de programa	Función de rotación de bomba
		User code	Limit lock	Prog. name	Version	Func. alt.
		Tiempo de bloqueo de relé	Modo de fallo de relé	Tiempo para evaluación de gradiente	Modo de fallo en la entrada de 4-20 mA	Límite error 1
		Lock time	Rel. mode	Grad. time	Namur	Range 1
		Límite error 2	Límite error 3	Límite error 4	Contraste del indicador	
		Range 2	Range 3	Range 4	Contrast	
M56	SERVICE	Exclusivamente para personal de servicio. Se debe introducir el código de servicio.				

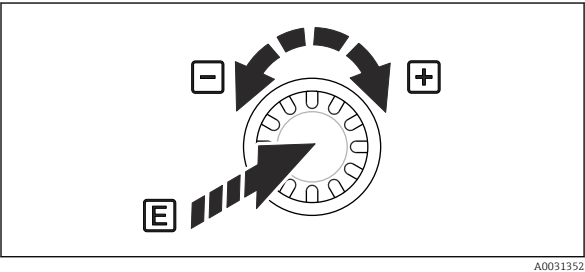
M57	EXIT	Salir del menú. Si se ha modificado algún parámetro, aparece un mensaje en el que se pregunta si se desean guardar los cambios.
M58	SAVE	Se guardan los cambios y se sale del menú.
*) Solo está disponible si el equipo tiene instalada la opción correspondiente		

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

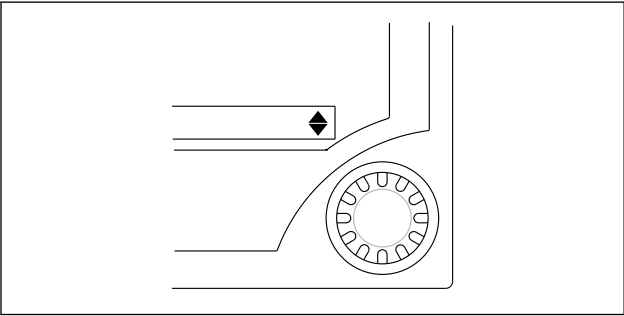


A0031352

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

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

B) Selección en una lista

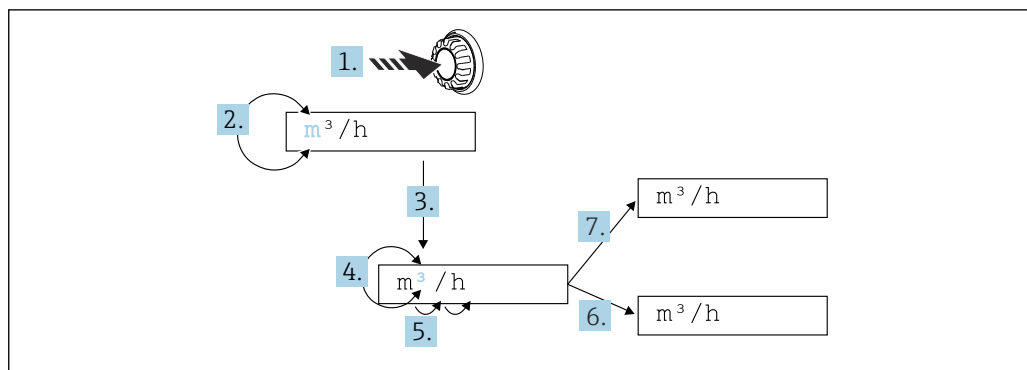


A0031353

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

- ▼ 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.

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

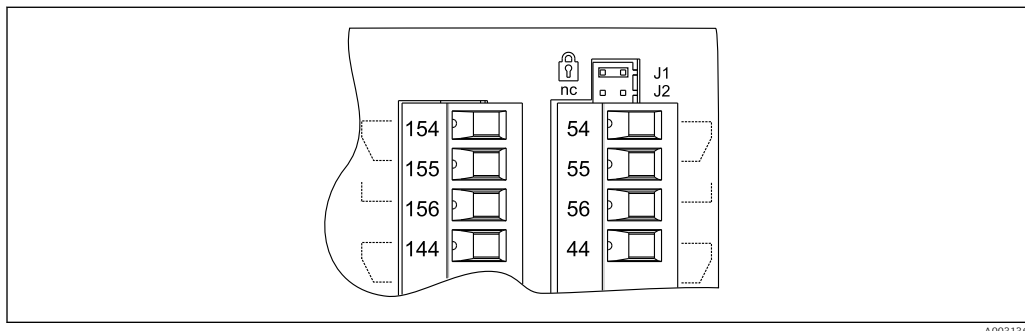
Código de usuario

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,  22). 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.



A0031364

 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 →  16

 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.

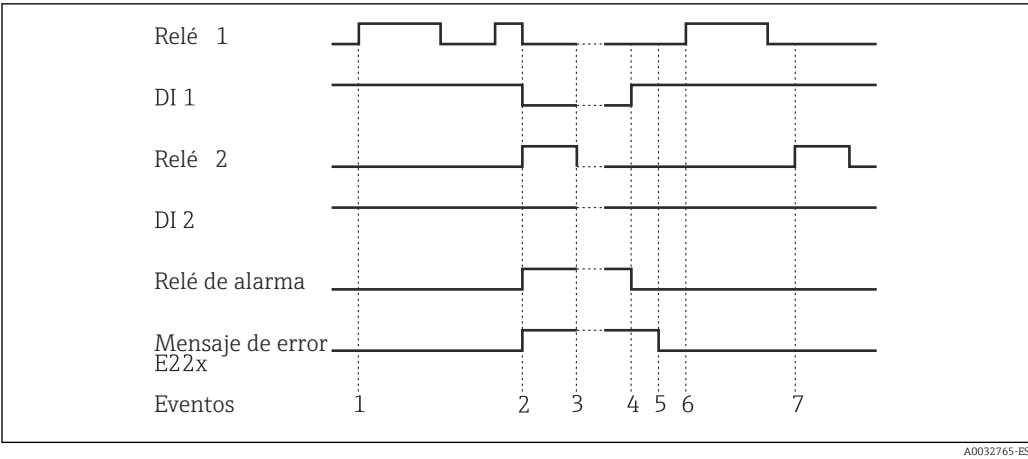


Fig. 14 Modo de funcionamiento de monitorización de fallos

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.

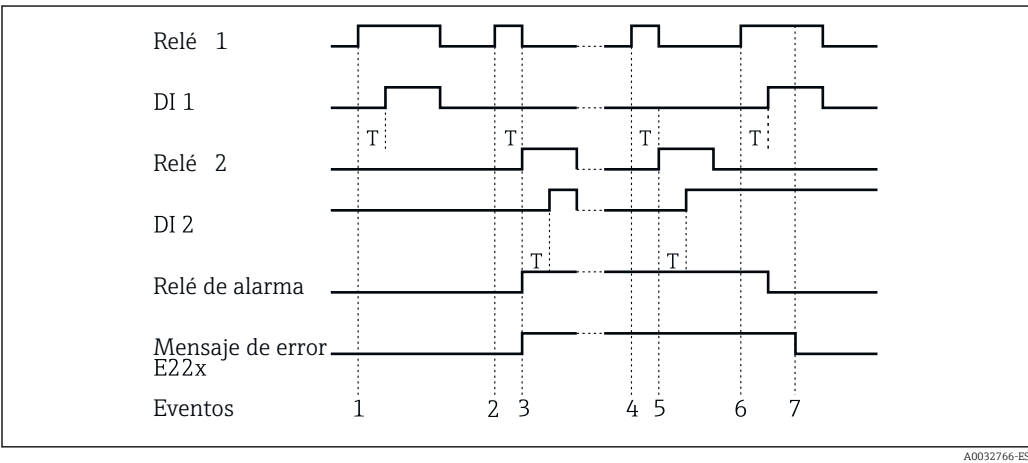


Fig. 15 Modo de funcionamiento de monitorización de arranque

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

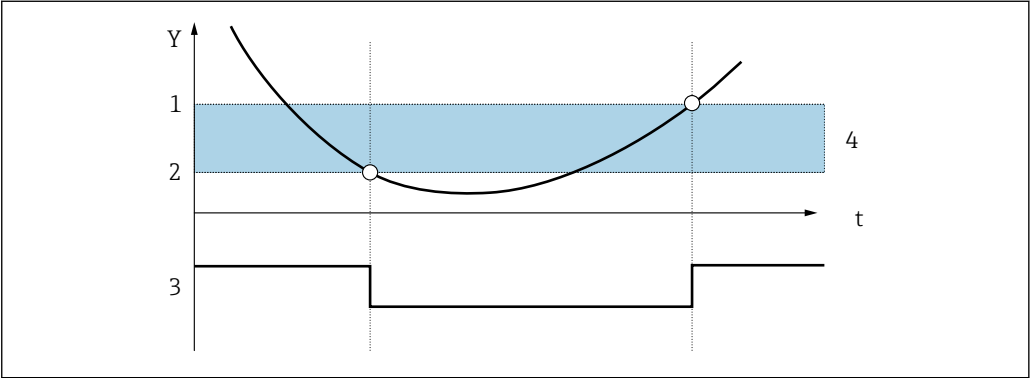


Si se usa la función "Batch", los valores límite 1 y 2 tienen asignada de manera permanente la activación en el caso del valor límite de "contador preajustado" y "alarma preliminar". En tal caso, los valores límite no se pueden configurar y no se muestran en la estructura de menús.

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



A0032767

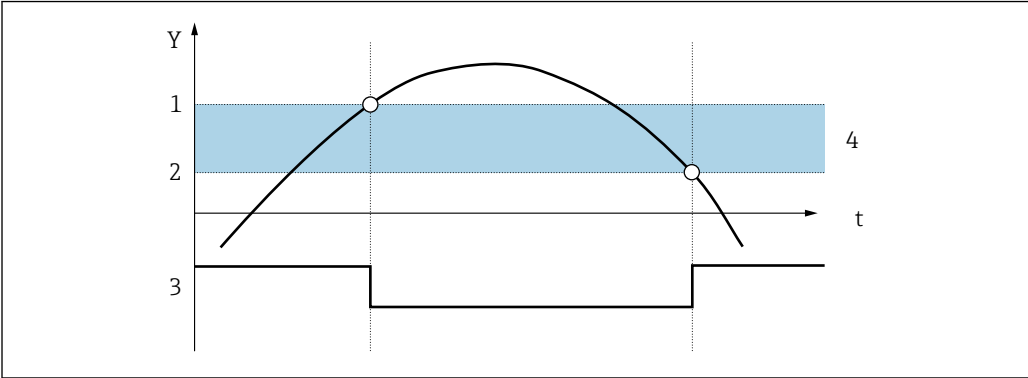
16 Modo de funcionamiento Min

- 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



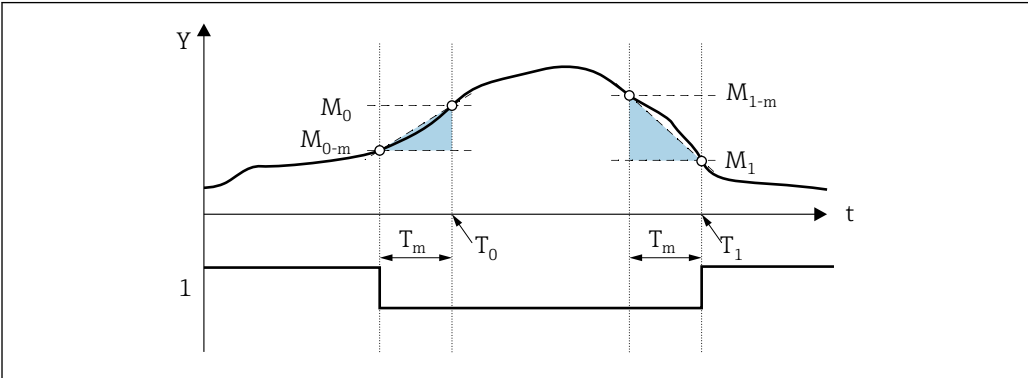
17 Modo de funcionamiento Max

- 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
- M₀ Valor medido en el instante T₀
- M_{0-m} Valor medido en el instante (T₀-T_m)
- M₁ Valor medido en el instante T₁
- M_{1-m} Valor medido en el instante (T₁-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-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 ($\rightarrow$ 45) ajustado en "Rel. Mode".

El relé se conecta de nuevo si la diferencia entre M_{1-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:

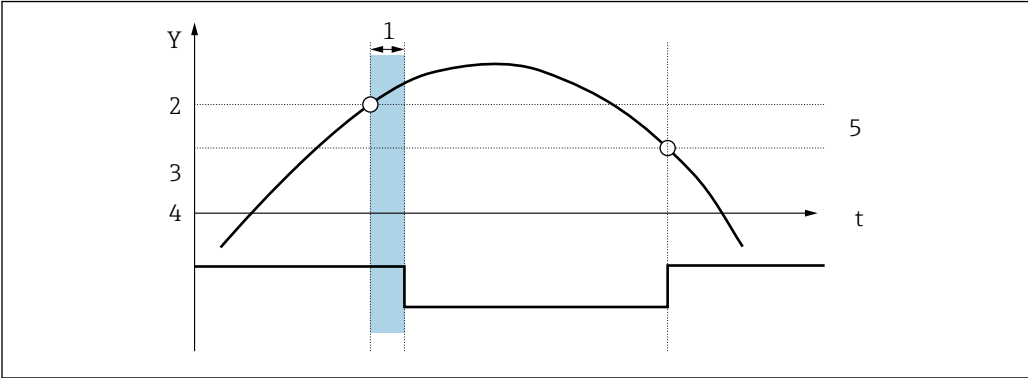
Menú	Función (opción de menú)	Valor del ajuste
LIMIT 1 a 8/M10 a 17	Function	Min
	Setpoint A	Valor del umbral de conmutación
	Hysteresis	Valor de la histéresis
	Grad. time	Tiempo del intervalo en segundos

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



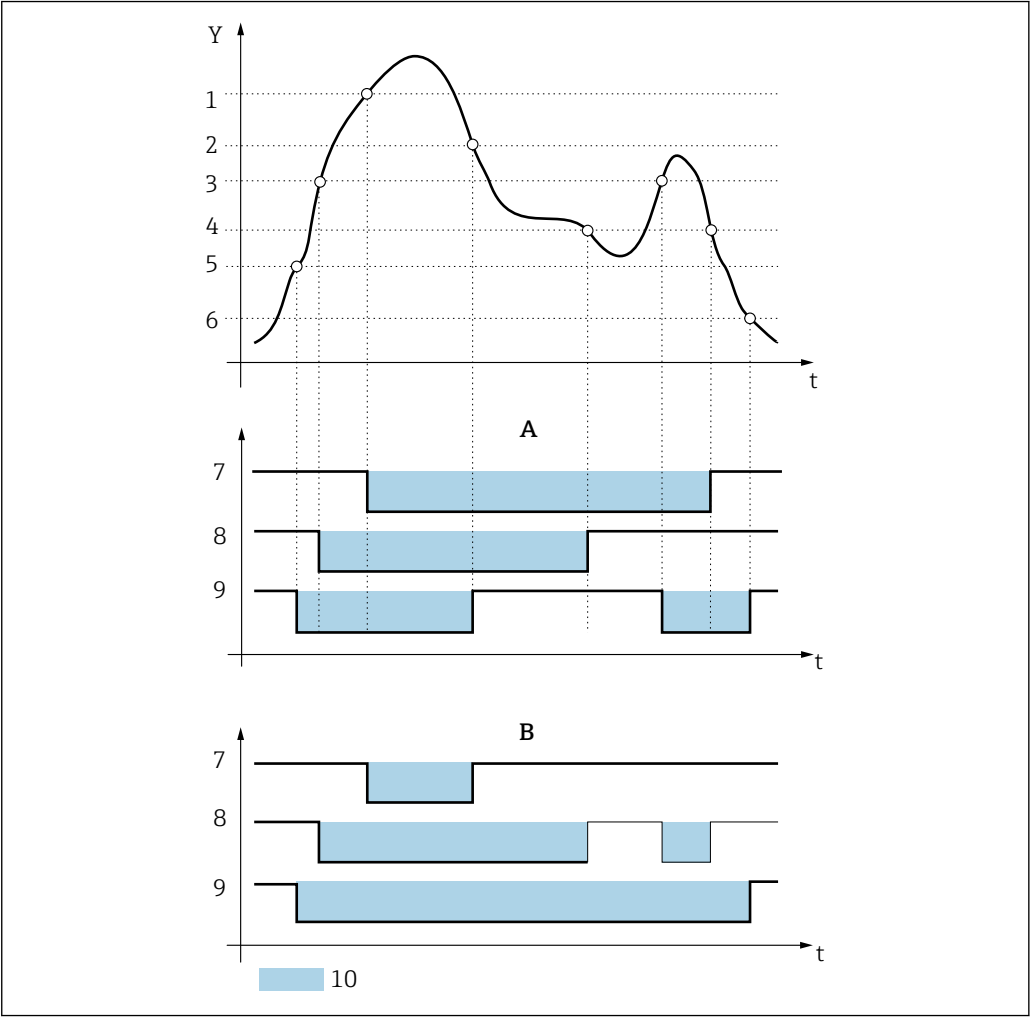
19 Retardo

- 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.

i 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.

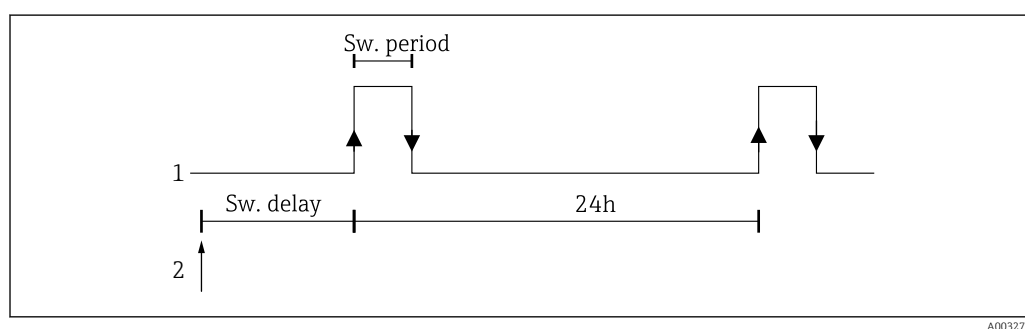
Los parámetros siguientes se deben configurar para el ejemplo de arriba:

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.

i 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

i 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 down = 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	XXXXXXXXXX	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: $Q = C \cdot (h^{\alpha} + \gamma \cdot h^{\beta})$
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 = 1000 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 310 QV 313 QV 316	QV 308 = canal abierto de Khafagi-Venturi QV 308 QV 310 = canal abierto de Khafagi-Venturi QV 310 QV 313 = canal abierto de Khafagi-Venturi QV 313 QV 316 = canal abierto de Khafagi-Venturi QV 316
ISO Venturi	415 425 430 440 450 480	Canales abiertos ISO Venturi 415 = canal abierto ISO Venturi 415 425 = canal abierto ISO Venturi 425 430 = canal abierto ISO Venturi 430 440 = canal abierto ISO Venturi 440 450 = canal abierto ISO Venturi 450 480 = canal abierto ISO Venturi 480
BST Venturi	4" 7" 12" 18" 30"	Canales abiertos de Venturi según estándar británico 4" = canal abierto de Venturi según estándar británico de 4 in 7" = canal abierto de Venturi según estándar británico de 7 in 12" = canal abierto de Venturi según estándar británico de 12 in 18" = canal abierto de Venturi según estándar británico de 18 in 30" = canal abierto de Venturi según estándar británico de 30 in
Parshall	1" 2" 3" 6" 9" 1 ft 1.5 ft 2 ft 3 ft 4 ft 5 ft 6 ft 8 ft	Canales abiertos de Parshall 1" = canal abierto de Parshall de 1 in 2" = canal abierto de Parshall de 2 in 3" = canal abierto de Parshall de 3 in 6" = canal abierto de Parshall de 6 in 9" = canal abierto de Parshall de 9 in 1 ft = canal abierto de Parshall de 1 ft 1.5 ft = canal abierto de Parshall de 1,5 ft 2 ft = canal abierto de Parshall de 2 ft 3 ft = canal abierto de Parshall de 3 ft 4 ft = canal abierto de Parshall de 4 ft 5 ft = canal abierto de Parshall de 5 ft 6 ft = canal abierto de Parshall de 6 ft 8 ft = canal abierto de Parshall de 8 ft
Palmer- Bow.	6" 8" 10" 12" 15" 18" 21" 24" 27" 30"	Canales abiertos de Palmer-Bowlus 6" = canal abierto de Palmer-Bowlus de 6 in 8" = canal abierto de Palmer-Bowlus de 8 in 10" = canal abierto de Palmer-Bowlus de 10 in 12" = canal abierto de Palmer-Bowlus de 12 in 15" = canal abierto de Palmer-Bowlus de 15 in 18" = canal abierto de Palmer-Bowlus de 18 in 21" = canal abierto de Palmer-Bowlus de 21 in 24" = canal abierto de Palmer-Bowlus de 24 in 27" = canal abierto de Palmer-Bowlus de 27 in 30" = canal abierto de Palmer-Bowlus de 30 in

Función (opción de menú)	Ajuste del parámetro	Descripción
Rect. WTO	5H	Vertederos rectangulares 5H = vertedero rectangular WTO/5H
	T5	T5 = vertedero rectangular WTO/T5
Rect. WThr	2H	Vertedero rectangular con contracción 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	5H	Vertederos rectangulares NFX 5H = vertedero rectangular NFX TO/5H
	T5	T5 = vertedero rectangular NFX TO/T5
NFXRect. WThr	2H	Vertederos rectangulares NFX con contracción 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	3H	Vertederos trapezoidales 3H = vertedero trapezoidal W TO/3H
	T5	T5 = vertedero trapezoidal W TO/T5
V-weir	22.5	Vertederos triangulares 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	22.5	Vertedero triangular según estándar británico 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	30	Vertederos triangulares NFX 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 m³/h
- C: constante de escalado
- h: nivel aguas arriba
- α , β : exponentes del caudal
- γ : factor de ponderación

i 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
 $1 \text{ l/h} = 0,001 \text{ m}^3/\text{h}$
 $\rightarrow C = 2,11 * 0,001 = 0,00211$
- Q en USKgal/s con C = 0,35
 $1 \text{ USKgal/s} = 13\,627,4444 \text{ m}^3/\text{h}$
 $\rightarrow C = 0,35 * 13\,627,4444 = 4\,769,60554$

En el anexo se proporciona una tabla con los valores de conversión de varias unidades de caudal a m³/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:

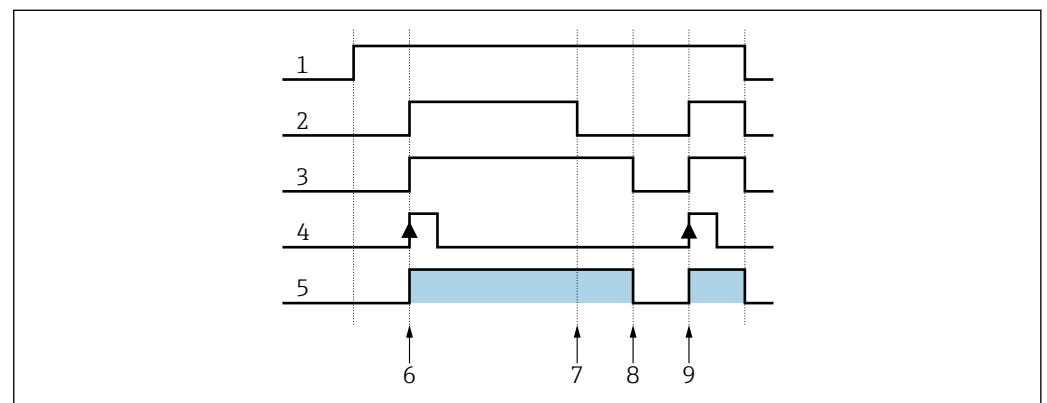
$$\text{Totalizador}_{\text{nuevo}} = \text{Totalizador}_{\text{viejo}} + \text{valor} * \frac{\text{Intervalo de medición}}{\text{Base de integración}} * \text{factor de conversión}$$

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

A0032773

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. $f(\text{máx}) = 1/(2 \cdot \text{ancho de pulso})$
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).

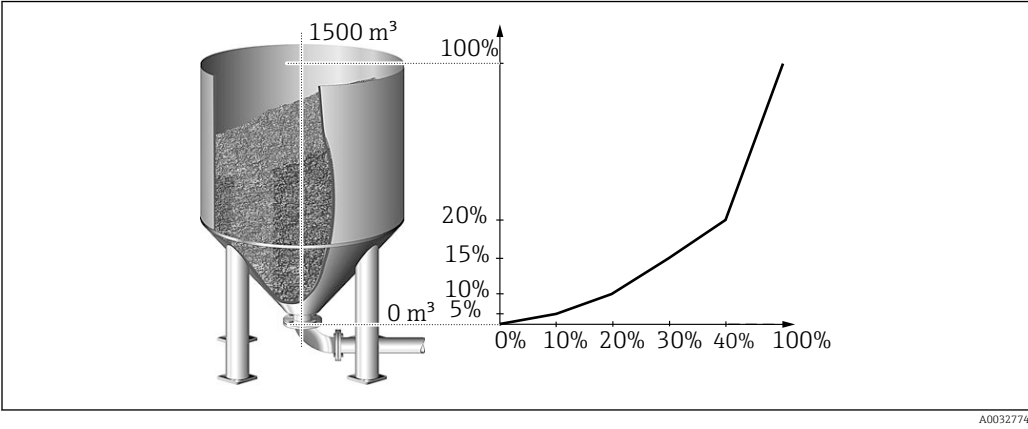
Función (opción de menú)	Ajuste del parámetro	Descripción
Ref. Min/Max	Input Lintab	Fuente de señal para la memoria de valores mín./máx. - Input = señal de entrada - Lintab = señal de entrada linealizada o caudal actual para cálculo de canal
Dec. point	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Número de decimales 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 (m³) 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 (m³)
 - 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 (m³)
 - 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 (m³)	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 (m³)
	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 Diagnósticos y localización y resolución de fallos

8.1 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 puede realizarse en un equipo abierto, ya que esto invalida el tipo de protección.

Indicador	Causa	Solución
No se muestra ningún valor medido	No se ha conectado la fuente de alimentación	Compruebe que el equipo reciba alimentación eléctrica.
	Se recibe alimentación eléctrica; el equipo está defectuoso	Sustituir 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 para los que aparece un código de error en el indicador se describen en el apartado siguiente → 47.

En el apartado "Indicador" → 17 encontrará más información sobre el indicador.

8.2 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.

8.2.1 Fallo del equipo

Código del 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	Valores mín./máx. de reinicio
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
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		

Código del error	Causa	Efecto	Solución
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".

8.2.2 Entradas incorrectas

Código del 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.

8.3 Historial del firmware

Historial de revisiones

El número de la versión en la placa de identificación y del Manual de instrucciones indica la versión de actualización del equipo: XX.YY.ZZ (ejemplo: 01.02.01).

XX	Cambio en la versión principal. Ya no es compatible. Cambios en el equipo y en el manual de instrucciones.
YY	Cambios en el funcionamiento y la configuración. Compatible. Cambios en manual de instrucciones.
ZZ	Correcciones y cambios internos. Sin cambios en el manual de instrucciones.

Fecha	Ver. de software	Cambios de software	Software de configuración PC ReadWin® 2000	Documentación
06/2008	2.01.zz	Software original	V1.23.2	BA00265R/09/en/ 06.08
02/2013	2.01.zz	Correcciones y cambios internos	V1.27.8	BA00265R/09/en/ 13.13
01/2017	2.01.zz	Correcciones y cambios internos	V1.27.14	BA00265R/09/en/ 14.16
12/2019	2.02.zz	Ampliación funcional	V1.27.15	BA00265R/09/en/ 15.19
02/2021	2.02.zz	Correcciones y cambios internos	V1.27.15	BA00265R/09/en/ 16.21
01/2023	2.02.zz	Correcciones y cambios internos	V1.27.18	BA00265R/09/en/ 17.23

9 Mantenimiento

El equipo no requiere ningún mantenimiento especial.

9.1 Limpieza

Utilice un paño seco y limpio para limpiar el equipo.

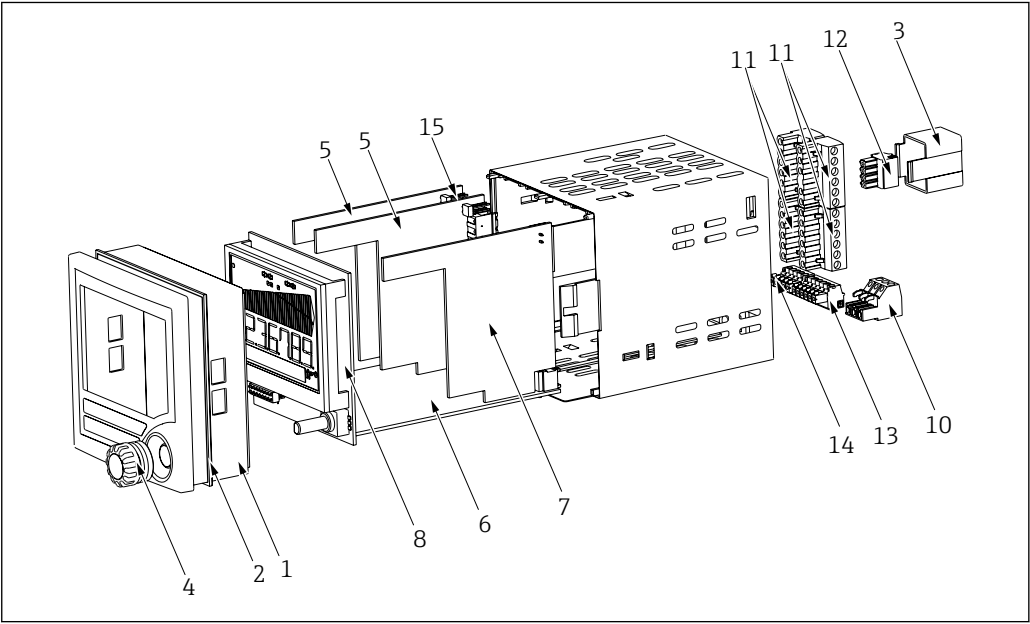
10 Reparaciones

10.1 Información general

En conformidad con el principio de reparaciones de Endress+Hauser, los equipos tienen un diseño modular y pueden ser reparados por el propio usuario. Contacte con el proveedor para obtener más información sobre el servicio técnico y las pieza de repuesto.

10.2 Piezas de repuesto

Las piezas de repuesto disponibles actualmente para el equipo se pueden encontrar en línea en: http://www.products.endress.com/spareparts_consumablesCuando curse pedidos de piezas de repuesto, indique siempre el número de serie del equipo.



24 Piezas de repuesto del indicador de proceso

Elem. n.º	Denominación	Código de producto
1	Carcasa frontal	RIA452X-HA
2	Junta de la caja	50070730
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

Elem. n.º	Denominación	Código de producto
	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
W/O. No.	Pestaña de sujeción de carcasa RIA452 (1 ud.)	71035359

10.3 Devoluciones

Los requisitos para una devolución del equipo segura pueden variar según el tipo de equipo y las normativas estatales.

1. Consulte la página web para obtener información:
<http://www.endress.com/support/return-material>
↳ Seleccione la región.
2. Devuelva el equipo en caso de que requiera reparaciones o una calibración de fábrica, así como si se pidió o entregó un equipo erróneo.

10.4 Eliminación de residuos



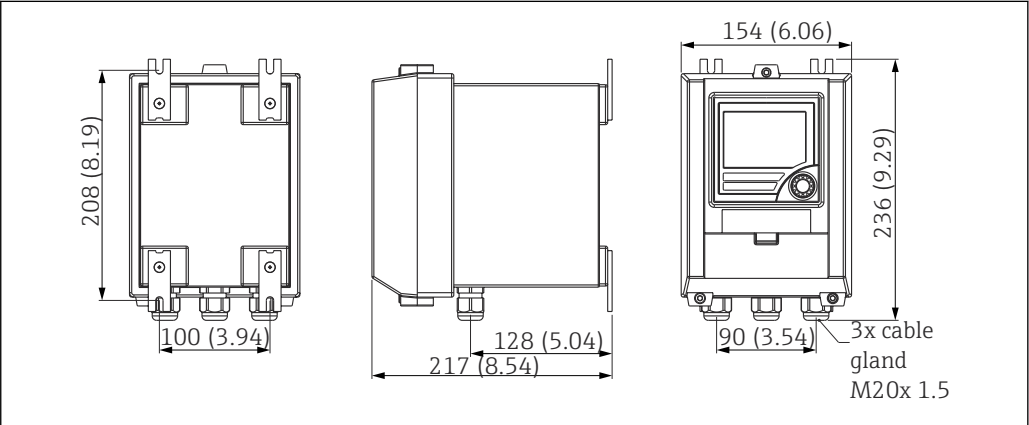
En los casos necesarios según la Directiva 2012/19/UE, sobre residuos de equipos eléctricos y electrónicos (RAEE), nuestro producto está marcado con el símbolo representativo a fin de minimizar los desechos de RAEE como residuos urbanos no seleccionados. No tire a la basura los productos que llevan la marca de residuos urbanos no seleccionados. En su lugar, devuélvalos al fabricante para proceder a su eliminación en las condiciones adecuadas.

11 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.

11.1 Accesorios específicos del equipo

Denominación	N.º 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 → 25, 51	51009957
Simulador de corriente activo 4-20 mA monocanal, caja compacta, pila de 9 V	SONDST-S1



25 Dimensiones de la caja para montaje en campo

A0033026

12 Datos técnicos

12.1 Entrada

12.1.1 Variable medida

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

12.1.2 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:

- $\pm 150 \text{ mV}$, $\pm 1 \text{ V}$, $\pm 10 \text{ V}$, $\pm 30 \text{ V}$, $0 \dots 100 \text{ mV}$, $0 \dots 200 \text{ mV}$, $0 \dots 1 \text{ V}$, $0 \dots 10 \text{ V}$
- Impedancia de entrada: $\geq 100 \text{ k}\Omega$

Resistencia:

$30 \dots 3\,000 \Omega$ 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 = $0,25 \text{ mA}$

Tipos de termopar:

- J, K, T, N, B, S, R según IEC584
- D, C según ASTM E998
- U, L según DIN 43710/GOST
- Tiempo de respuesta: $\leq 100 \text{ ms}$

Entrada digital:

Entrada digital:

- Nivel de tensión baja de $-3 \dots 5 \text{ V}$ y alta de $12 \dots 30 \text{ V}$ (según DIN 19240)
- Tensión de entrada máx. $34,5 \text{ V}$
- Corriente de entrada típ. 3 mA con protección contra sobrecarga y contra inversión de polaridad
- Frecuencia de muestreo máx. 10 Hz

12.1.3 Aislamiento galvánico

Respecto a todos los demás circuitos

12.2 Salida

12.2.1 Señal de salida

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

12.2.2 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.

12.2.3 Salida de corriente/tensión

Rango de la salida analógica:

$0/4 \dots 20 \text{ mA}$ (activo), $0 \dots 10 \text{ V}$ (activo)

Carga:

- $\leq 600 \Omega$ (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

12.2.4 Salida de pulsos (colector abierto)

Salida de pulsos (colector abierto):

- Rango de frecuencia hasta 2 kHz
- $I_{\text{máx.}} = 200 \text{ mA}$
- $U_{\text{máx.}} = 28 \text{ V}$
- $U_{\text{baja/máx.}} = 2 \text{ V}$ para 200 mA
- Ancho de pulso = 0,04 ... 2 000 ms

12.2.5 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.

12.2.6 Alimentación del transmisor

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

Especificaciones eléctricas:

- Tensión de salida: 24 V $\pm 15 \%$
- Corriente de salida: máx. 22 mA (para $U_{\text{salida}} \geq 16 \text{ V}$, a prueba de cortocircuitos de manera sostenida)
- Impedancia: $\leq 345 \Omega$

Alimentación del transmisor 2, terminal 91/92:

Especificaciones eléctricas:

- Tensión de salida: 24 V $\pm$ 15%
- Corriente de salida: máx. 250 mA (a prueba de cortocircuitos de manera sostenida)

Alimentación del transmisor 1 y 2:

Aislamiento galvánico:

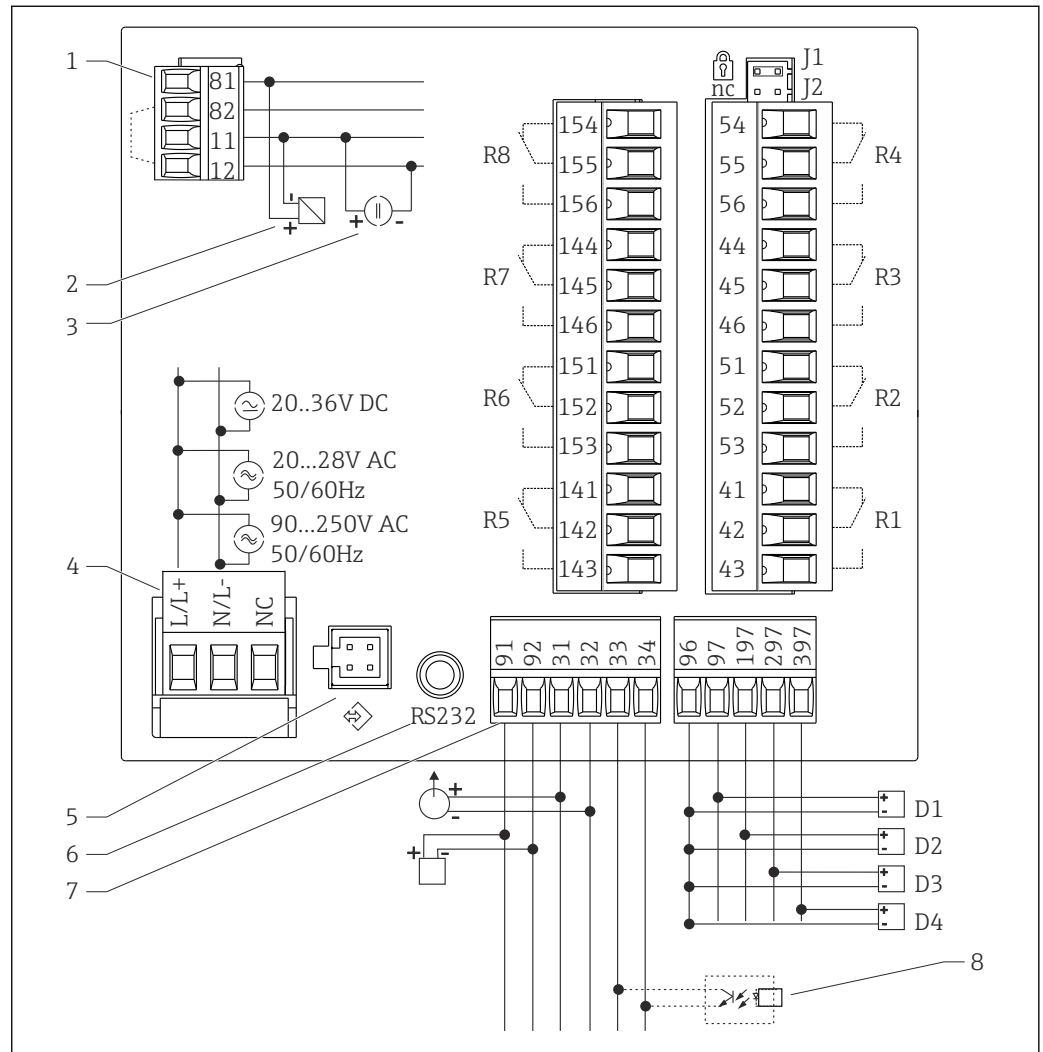
Respecto a todos los demás circuitos

HART®

No afecta a las señales HART®

12.3 Alimentación

12.3.1 Asignación de terminales

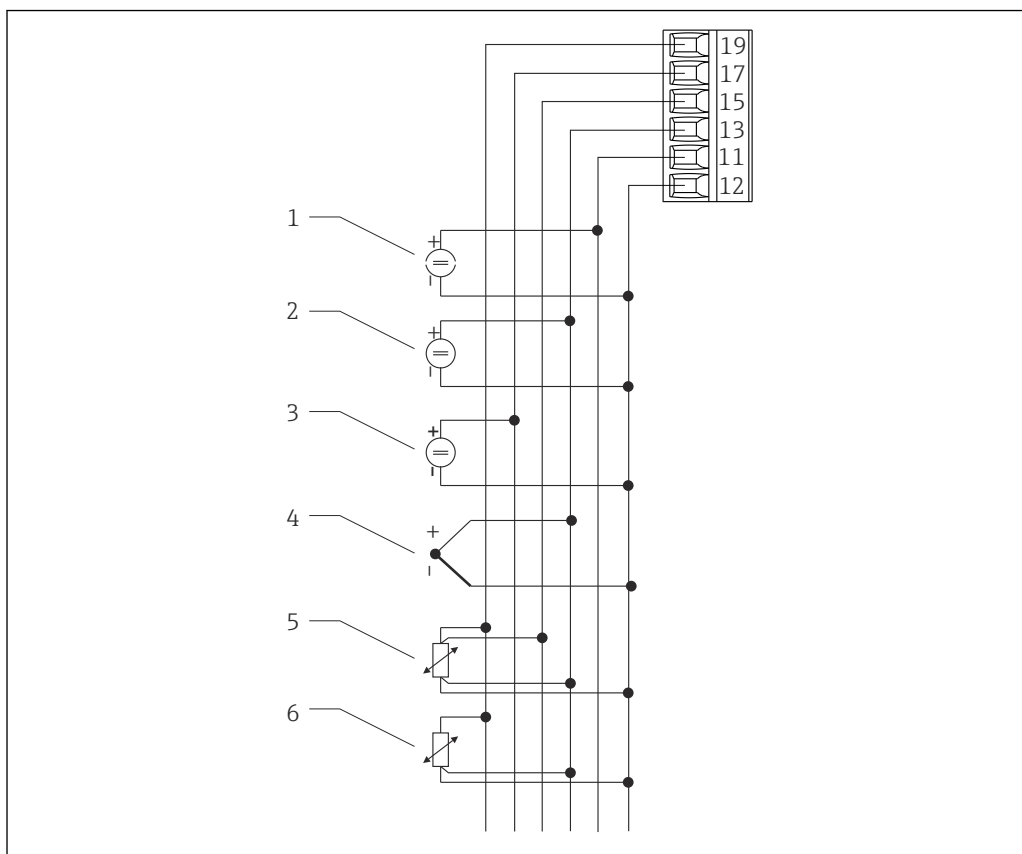


26 Asignación de terminales del indicador de proceso

A0028439

- | | | | |
|---|--|---------|--|
| 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



A0028457

27 Asignación de terminales de la entrada universal

- | | |
|---|------------------------------|
| 1 Entrada de corriente de 0/4 ... 20 mA | 4 Termopares |
| 2 Entrada de tensión de ± 1 V | 5 Portasondas RTD, a 4 hilos |
| 3 Entrada de tensión de ± 30 V | 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: 38 400 baudios

12.3.2 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.

12.3.3 Consumo de potencia

Consumo de potencia máx. 24 VA

12.4 Características de funcionamiento

12.4.1 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)

12.4.2 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)

12.5 Instalación

12.5.1 Lugar de montaje

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

12.5.2 Orientación

Horizontal +/- 45° en cualquier dirección

12.6 Entorno

12.6.1 Rango de temperaturas ambiente

-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

12.6.2 Temperatura de almacenamiento

-30 ... 70 °C (-22 ... 158 °F)

12.6.3 Altitud

Versión no Ex: < 3 000 m (9 840 ft) por encima del nivel del mar

Versión Ex: < 2 000 m (6 562 ft) por encima del nivel del mar

12.6.4 Clase climática

Según IEC 60654-1, clase B2

12.6.5 Grado de protección

IP 65/NEMA 4

Carcasa del equipo IP 20

12.6.6 Resistencia a descargas y vibraciones

2 Hz (+3/-0) a 13,2 Hz: ± 1 mm ($\pm 0,04$ in)

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

12.6.7 Compatibilidad electromagnética (EMC)

Conformidad CE

Compatibilidad electromagnética conforme a los requisitos pertinentes de la serie IEC/EN 61326 y a las recomendaciones NAMUR sobre compatibilidad electromagnética (EMC) (NE21). Puede consultar los detalles 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.

12.6.8 Clase de protección eléctrica

IEC 60529 (código IP)/NEMA 250

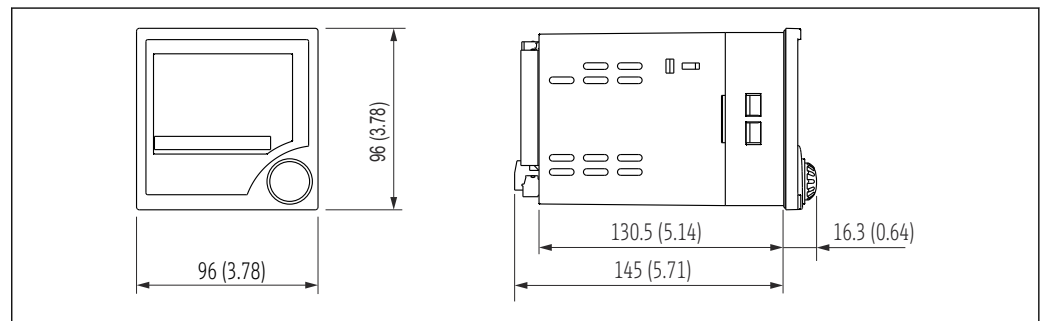
12.6.9 Condensación

Frontal: admisible

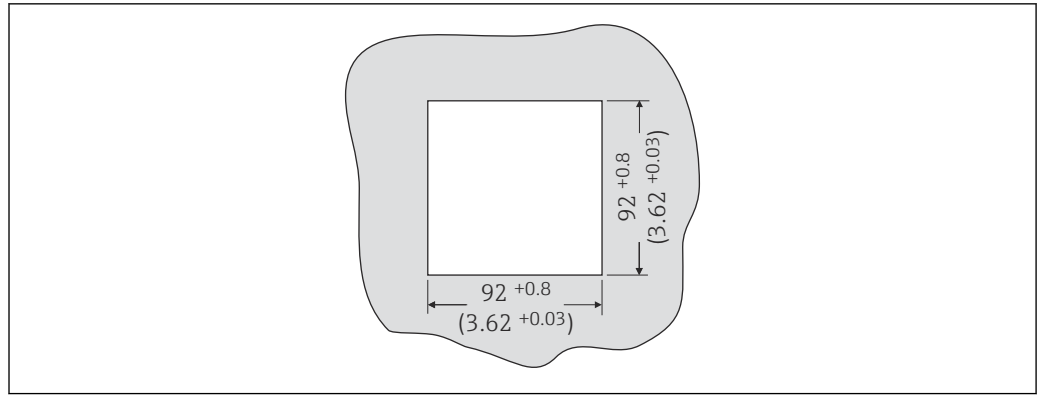
Carcasa del equipo: no admisible

12.7 Estructura mecánica

12.7.1 Diseño y dimensiones



28 Dimensiones del indicador de proceso en mm (in)



A0028476

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

12.7.2 Peso

500 g (17,64 oz)

12.7.3 Materiales

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

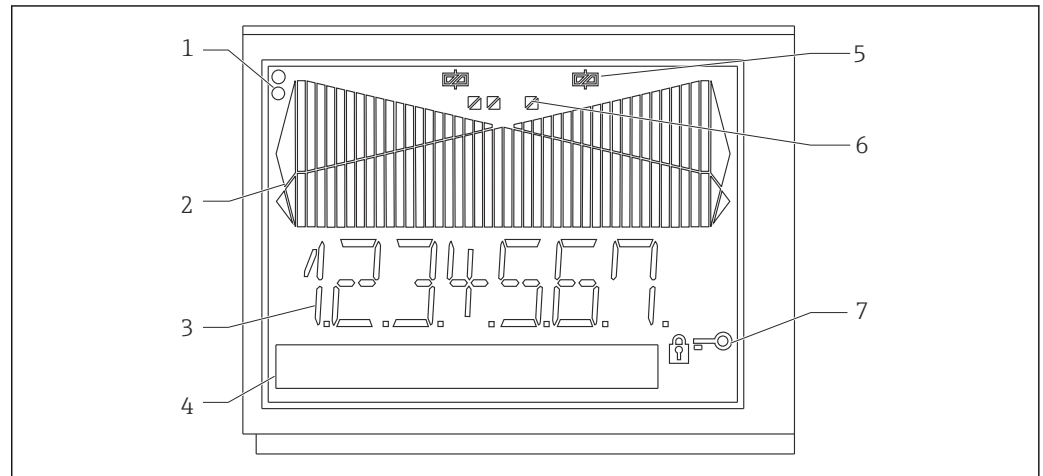
12.7.4 Terminales

Terminales de tornillo enchufables, rango de sujeción 1,5 mm² (16 AWG) macizo, 1 mm² (18 AWG) cordón con terminal de empalme de alambre

12.8 Manejabilidad

12.8.1 Manejo local

Elementos del indicador



A0028477

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

12.8.2 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")

12.9 Certificados y homologaciones

12.9.1 Mercado 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.

12.9.2 Homologación Ex

Prevía 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.

12.9.3 Otras normas y directrices

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

12.10 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

13 Anexo

13.1 Conversión del caudal

Conversión de varias unidades a m³/h

Litro

- 1 l/s = 3,6 m³/h
- 1 l/min = 0,06 m³/h
- 1 l/h = 0,001 m³/h

Hectolitro

- 1 hl/s = 360 m³/h
- 1 hl/min = 6 m³/h
- 1 hl/h = 0,1 m³/h

Metro cúbico

- 1 m³/s = 3 600 m³/h
- 1 m³/min = 60 m³/h

Megalitro

- 1 Ml/s = 3 600 000 m³/h
- 1 Ml/min = 6 000 m³/h
- 1 Ml/h = 1 000 m³/h

Galón de EE. UU.

- 1 USgal/s = 13,6274 m³/h
- 1 USgal/min = 0,2271 m³/h
- 1 USgal/h = 0,003785 m³/h

Kilogalón de EE. UU.

- 1 US kgal/s = 13 627,4444 m³/h
- 1 US kgal/min = 0,2271 m³/h
- 1 US kgal/h = 0,003785 m³/h

Megagalón de EE. UU.

- 1 USMgal/s = 13 627 481,6155 m³/h
- 1 USMgal/min = 2 271 246 936 m³/h
- 1 USMgal/h = 3 785,4118 m³/h

Barril de EE. UU.

- 1 US bl/s = 429,264 m³/h
- 1 US bl/min = 7,1544 m³/h
- 1 US bl/h = 0,1192 m³/h

Galón imperial

- 1 Imp.gal/s = 16,3659 m³/h
- 1 Imp.gal/min = 0,2728 m³/h
- 1 Imp.gal/h = 0,004546 m³/h

Barril imperial

- 1 Imp.bl/s = 589,1955 m³/h
- 1 Imp.bl/min = 9,8195 m³/h
- 1 Imp.bl/h = 0,1637 m³/h

Pulgada cúbica

- 1 in³/s = 0,05899 m³/h
- 1 in³/min = 0,00098322 m³/h
- 1 in³/h = 0,000016387 m³/h

Pie cúbico

- 1 ft³/s = 101,9406 m³/h
- 1 ft³/min = 1,699 m³/h
- 1 ft³/h = 0,0283 m³/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
Devoluciones	50

E

Entrada analógica	23
Entrada digital	27
Entradas incorrectas	48

F

Fallo del equipo	47
Fórmula de cálculo para medición de caudal	41
Función de activación de 24 horas	36
Función de integración	41
Funcionamiento seguro	7

I

Indicador	25
Integración	36

L

Linealización del depósito	44
Localización y resolución de fallos	46

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	6
Memoria mín./máx.	42
Mensajes de error	47
Mensajes de error de proceso	47
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
