



MFC 400 Manual

Convertidor de señal para caudalímetros másicos

Revisión electrónica:
ER 2.0.x

La documentación sólo está completa cuando se usa junto con la documentación relevante del sensor de caudal.

Todos los derechos reservados. Queda prohibido la reproducción de esta documentación, o cualquier parte contenida en la misma, sin la autorización previa de KROHNE Messtechnik GmbH.

Sujeto a cambio sin previo aviso.

Copyright 2017 by
KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Straße 5 - 47058 Duisburg (Alemania)

1 Instrucciones de seguridad	6
1.1 Historia del software	6
1.2 Uso previsto	7
1.3 Certificación CE	7
1.4 Instrucciones de seguridad del fabricante	8
1.4.1 Copyright y protección de datos	8
1.4.2 Desmentido	8
1.4.3 Responsabilidad del producto y garantía	9
1.4.4 Información acerca de la documentación	9
1.4.5 Avisos y símbolos empleados	10
1.5 Instrucciones de seguridad para el operador	10
2 Descripción del equipo	11
2.1 Alcance del suministro	11
2.2 Descripción del equipo	12
2.2.1 Alojamiento de campo	13
2.3 Placa del fabricante	14
2.3.1 Ejemplo de placa de identificación	14
2.3.2 Datos de conexión eléctrica de entradas/salidas (ejemplo de versión básica)	15
3 Instalación	16
3.1 Notas generales sobre la instalación	16
3.2 Almacenamiento	16
3.3 Transporte	16
3.4 Especificaciones de la instalación	16
3.5 Montaje de la versión compacta	17
3.6 Montaje del alojamiento de campo, versión remota	17
3.6.1 Montaje de tubería	17
3.6.2 Montaje en pared	18
3.6.3 Girar la pantalla del alojamiento de campo	19
4 Conexiones eléctricas	20
4.1 Instrucciones de seguridad	20
4.2 Notas importantes sobre la conexión eléctrica	20
4.3 Requisitos del cable de señal	21
4.4 Conexión de los cables de señal	22
4.4.1 Conexión del cable de señal - Alojamiento de campo y caja de conexiones para el sensor de caudal	22
4.4.2 Diagrama de conexión	24
4.5 Puesta a tierra del sensor de caudal	24
4.6 Conexión de alimentación - todas las variantes de alojamiento	25
4.7 Entradas / salidas, visión general	26
4.7.1 Combinaciones de entradas/salidas (I/Os)	26
4.7.2 Descripción del número CG	27
4.7.3 Versiones de entradas y salidas (I/Os) fijas, no modificables	28
4.7.4 Versiones de entradas y salidas (I/O) modificables	29

4.8 Descripción de las entradas y salidas (I/Os)	30
4.8.1 Salida de corriente	30
4.8.2 Salida de pulsos y frecuencia	31
4.8.3 Salida de estado y alarma	32
4.8.4 Entrada de control	33
4.9 Conexión eléctrica de las entradas y salidas	34
4.9.1 Alojamiento de campo, conexión eléctrica de entradas y salidas (I/Os)	34
4.9.2 Colocación correcta de los cables eléctricos	35
4.10 Descripción de las entradas y salidas (I/Os)	36
4.10.1 Notas importantes	36
4.10.2 Descripción de símbolos eléctricos	37
4.10.3 I/O modular y sistemas de bus	38
4.10.4 I/O Ex i	46
4.10.5 Conexión HART®	49
 5 Puesta en marcha	 51
5.1 Encendiendo la alimentación	51
5.2 Encendido del convertidor de señal	51
 6 Funcionamiento	 52
6.1 Elementos de visualización y operación	52
6.1.1 Muestra en pantalla en modo medida con 2 o 3 valores medidos	54
6.1.2 Muestra en pantalla para seleccionar el sub-menú y las funciones, 3 líneas	54
6.1.3 Muestra en pantalla cuando los parámetros están programados, 4 líneas	55
6.1.4 Muestra la vista previa de parámetros, 4 líneas	55
6.1.5 Uso de una interfaz IR (opción)	56
6.2 Estructura del menú	57
6.3 Tablas de función	61
6.3.1 Menú "Selección rápida"	61
6.3.2 Menú "Prueba"	63
6.3.3 Menú "Selección"	65
6.3.4 Ajuste las unidades libres	79
6.4 Funciones de calibración	80
6.4.1 Calibración cero (C1.1.1 Calibración cero)	80
6.4.2 Calibración de la densidad (C1.2.1 Calib. densidad)	82
6.4.3 Tablas de Temperatura/densidad	84
6.5 Funciones de medida	87
6.5.1 Caudal (C1.1.0 Caudal)	87
6.5.2 Densidad (C1.2.0 Densidad)	89
6.5.3 Control del sistema (C1.4.0 Control sistema)	90
6.5.4 Detección del caudal en 2 fases	91
6.6 Configuración de E/S	92
6.6.1 Amortiguación de las señales de salida	92
6.6.2 Supresión de las velocidades de caudal pequeñas	92
6.6.3 Polaridad de la medida	93
6.6.4 Salida de corriente	93
6.6.5 Señalización de alarma mediante las salidas de corriente	94
6.6.6 Salidas de pulsos y aplicaciones de dosificación	94
6.7 Configuración de la pantalla	95
6.7.1 Teclas ópticas (C5.3.0 Teclas ópticas)	95

6.7.2 Luz de fondo (C5.4.0 Luz de fondo)	95
6.8 Gestión de configuraciones (C6.3.0 Gestión de config.)	95
6.8.1 Cargar y salvar configuración (C6.3.1 Salvar selección & C6.3.2 Cargar selección)	95
6.8.2 Restablecimiento de los ajustes de fábrica (C6.3.3 Reinicio de fábrica)	95
6.8.3 Registro de cambios (B1.2.0 Registro de cambios.)	96
6.8.4 Bloqueo de la configuración	96
6.9 Funciones especiales	98
6.10 Configuración SIL (sólo para equipos compatibles con SIL)	98
6.11 Prueba de la instalación del equipo (B3.0.0 Simulación)	98
6.12 Información de diagnóstico y mensajes de estado	99
6.12.1 Grupos de estado (C6.6.0 Estado grupos)	100
6.12.2 Registro de estados (B1.1.0 Registro estado)	101
6.12.3 Restablecimiento de errores (A2.1.0 Reset errores)	101
7 Servicio	102
7.1 Sustitución de la electrónica del convertidor de señal	102
7.2 Fallo de la bobina conductora o del sensor	103
7.2.1 OPTIMASS 1000	103
7.2.2 OPTIMASS 2000	104
7.2.3 OPTIMASS 3000	105
7.2.4 OPTIMASS 6000	106
7.2.5 OPTIMASS 7000	107
7.3 Disponibilidad de recambios	108
7.4 Disponibilidad de servicios	108
7.5 Devolver el equipo al fabricante	108
7.5.1 Información general	108
7.5.2 Formulario (para copiar) para acompañar a un equipo devuelto	109
7.6 Eliminación	109
8 Datos técnicos	110
8.1 Principio de medida	110
8.2 Datos técnicos	110
8.3 Dimensiones y pesos	121
8.3.1 Alojamiento	121
8.3.2 Placa de montaje del alojamiento de campo	121
9 Descripción de la interfaz HART	122
9.1 Descripción general	122
9.2 Historia del software	122
9.3 Variantes de conexión	123
9.3.1 Conexión punto-a-punto: modo analógico/digital	124
9.3.2 Conexión multi-punto (conexión a 2 hilos)	125
9.3.3 Conexión multi-punto (conexión a 3 hilos)	126
9.4 Entradas/salidas y variables dinámicas y variables de equipo HART®	127
10 Notas	129

1.1 Historia del software

La "Revisión Electrónica" (ER) se consulta para documentar el estado de revisión del equipo electrónico según NE 53 para todos los equipos GDC. Es fácil ver desde el ER si se han detectado problemas o cambios importantes en la electrónica y cómo estos han afectado a la compatibilidad.

1	Cambios compatibles posteriores y reparación de defectos, sin efecto sobre la operación (por ejemplo, errores de ortografía en pantalla)	
2-__	Hardware compatible posterior y/o cambio de software de las interfaces:	
	H	HART®
	P	PROFIBUS
	F	Foundation Fieldbus
	M	Modbus
	N	PROFINET IO
	X	todas las interfaces
3-__	Hardware compatible posterior y/o cambio de software de entradas y salidas:	
	I	Salida de corriente
	F, P	Salida de frecuencia / pulsos
	S	Salida de estado
	C	Entrada de control
	CI	Entrada de corriente
	X	todas las entradas y salidas
4	Cambios compatibles posteriores con nuevas funciones	
5	Cambios incompatibles, esto es, la electrónica del equipo se debe cambiar.	

Tabla 1-1: Descripción del cambios



¡INFORMACIÓN!

En la siguiente tabla, la " _ " es un marcador de posición para posibles combinaciones alfanuméricas de multidígitos, dependiendo de la versión disponible.

Fecha de publicación	Versión electrónica (ER)	Cambios y compatibilidad	Documentación
06/09/2012	ER 1.0.0_	-	MA MFC400 R01
12/03/2013	ER 1.0.1_	1	MA MFC400 R02
27/06/2013	ER 1.0.2_	1; 2-M; 2-H	MA MFC400 R02
27/06/2013	ER 1.0.3_	1; 2-F; 2-P; 2-X	MA MFC400 R02
04/11/2013	ER 1.0.4_	2-H; 3-P; 3-F	MA MFC400 R03
06/05/2014	ER 1.0.5_	1	MA MFC400 R03
08/08/2014	ER 1.0.6_	1; 3-P; 3-I; 2-H	MA MFC400 R03
16/08/2017	ER 1.0.7_	1; 2-F; 3-F	MA MFC400 R03
01/07/2016	ER 2.0.0_	5	MA MFC400 R04
07/07/2017	ER 2.0.1_	1	MA MFC400 R05
30/08/2017	ER 2.0.2_	1; 2-P; 2-F; 2-N	MA MFC400 R05

Tabla 1-2: Cambios del software y efectos en la compatibilidad

1.2 Uso previsto

Los caudalímetros másicos están diseñados exclusivamente para medir directamente los rangos de caudal de masa, la densidad del producto y la temperatura, así como los parámetros de medida indirectamente, tales como el volumen total y la concentración de sustancias disueltas así como el rango de caudal de volumen.



¡PELIGRO!

Para equipos que se empleen en zonas peligrosas, se aplican notas de seguridad adicionales; por favor consulte la documentación Ex.



¡PRECAUCIÓN!

Para equipos utilizados en aplicaciones SIL se aplican notas de seguridad adicionales. Para más información consulte el "Manual de seguridad".



¡AVISO!

Si el equipo no se utiliza según las condiciones de operación (consultar el capítulo "Datos técnicos"), la protección prevista podría verse perjudicada.



¡INFORMACIÓN!

Este equipo se considera equipo del Grupo 1, Clase A según la norma CISPR11:2009. Está destinado al uso en ambiente industrial. Podría haber dificultades potenciales para garantizar la compatibilidad electromagnética en otros ambientes debido a perturbaciones conducidas y radiadas.

1.3 Certificación CE

Marcado CE



Este equipo cumple las versiones más recientes y actualizadas de las siguientes directivas:

- Directiva EMC
- Directiva ATEX
- Directiva de baja tensión
- Directiva de Equipos a Presión

El fabricante declara la conformidad y el equipo posee la marca CE.

1.4 Instrucciones de seguridad del fabricante

1.4.1 Copyright y protección de datos

Los contenidos de este documento han sido hechos con sumo cuidado. Sin embargo, no proporcionamos garantía de que los contenidos estén correctos, completos o que incluyan la información más reciente.

Los contenidos y trabajos en este documento están sujetos al Copyright. Las contribuciones de terceras partes se identifican como tales. La reproducción, tratamiento, difusión y cualquier tipo de uso más allá de lo que está permitido bajo el copyright requiere autorización por escrito del autor respectivo y/o del fabricante.

El fabricante intenta siempre cumplir los copyrights de otros e inspirarse en los trabajos creados dentro de la empresa o en trabajos de dominio público.

La recogida de datos personales (tales como nombres, direcciones de calles o direcciones de e-mail) en los documentos del fabricante son siempre que sea posible, voluntarios. Será posible hacer uso de los servicios y regalos, siempre que sea factible, sin proporcionar ningún dato personal.

Queremos llamarle la atención sobre el hecho de que la transmisión de datos sobre Internet (por ejemplo, cuando se está comunicando por e-mail) puede crear fallos en la seguridad. No es posible proteger dichos datos completamente contra el acceso de terceros grupos.

Por la presente prohibimos terminantemente el uso de los datos de contacto publicados como parte de nuestro deber para publicar algo con el propósito de enviarnos cualquier publicidad o material de información que no hayamos requerido nosotros expresamente.

1.4.2 Desmentido

El fabricante no será responsable de daño de ningún tipo por utilizar su producto, incluyendo, pero no limitado a lo directo, indirecto, fortuito, punitivo y daños consiguientes.

Esta renuncia no se aplica en caso de que el fabricante haya actuado a propósito o con flagrante negligencia. En el caso de que cualquier ley aplicable no permita tales limitaciones sobre garantías implicadas o la exclusión de limitación de ciertos daños, puede, si tal ley se le aplicase, no ser sujeto de algunos o todos de los desmentidos de arriba, exclusiones o limitaciones.

Cualquier producto comprado al fabricante se garantiza según la relevancia de la documentación del producto y nuestros Términos y Condiciones de Venta.

El fabricante se reserva el derecho a alterar el contenido de este documento, incluyendo esta renuncia en cualquier caso, en cualquier momento, por cualquier razón, sin notificación previa, y no será responsable de ningún modo de las posibles consecuencias de tales cambios.

1.4.3 Responsabilidad del producto y garantía

El operador será responsable de la idoneidad del equipo para el propósito específico. El fabricante no acepta ninguna responsabilidad de las consecuencias del mal uso del operador. Una inapropiada instalación y funcionamiento de los equipos (sistemas) anulará la garantía. Las respectivas "Condiciones y Términos Estándares" que forman la base del contrato de ventas también se aplicarán.

1.4.4 Información acerca de la documentación

Para prevenir cualquier daño al usuario o al aparato, es esencial que se lea la información de este documento y que se cumpla la normativa nacional pertinente, requisitos de seguridad y regulaciones de prevención.

Si este documento no está en su lengua nativa o si tiene cualquier problema de entendimiento del texto, le aconsejamos que se ponga en contacto con su oficina local para recibir ayuda. El fabricante no puede aceptar la responsabilidad de ningún daño o perjuicio causado por un malentendido de la información en este documento.

Este documento se proporciona para ayudarle a establecer condiciones de funcionamiento, que permitirán un uso eficiente y seguro del aparato. Las consideraciones especiales y las precauciones están también descritas en el documento, que aparece en forma de iconos inferiores.

1.4.5 Avisos y símbolos empleados

Los avisos de seguridad están indicados con los siguientes símbolos.



¡PELIGRO!

Este aviso indica peligro inmediato al trabajar con electricidad.



¡PELIGRO!

Este aviso hace referencia al peligro inmediato de quemaduras causadas por el calor o por superficies calientes.



¡PELIGRO!

Este aviso se refiere al daño inmediato cuando utilice este equipo en una atmósfera peligrosa.



¡PELIGRO!

Estos avisos deben cumplirse sin falta. Hacer caso omiso de este aviso, incluso de forma parcial, puede provocar problemas de salud serios e incluso la muerte. También existe el riesgo de dañar el equipo o partes de la planta en funcionamiento.



¡AVISO!

Hacer caso omiso de este aviso de seguridad, incluso si es sólo de una parte, plantea el riesgo de problemas de seguridad serios. También existe el riesgo de dañar el equipo o partes de la planta en funcionamiento.



¡PRECAUCIÓN!

Hacer caso omiso de estas instrucciones puede dar como resultado el daño en el equipo o en partes de la planta en funcionamiento.



¡INFORMACIÓN!

Estas instrucciones contienen información importante para el manejo del equipo.



AVISO LEGAL

Esta nota contiene información sobre directivas de reglamentación y normativas.



• **MANEJO**

Este símbolo indica todas las instrucciones de las acciones que se van a llevar a cabo por el operador en la secuencia especificada.

➞ **RESULTADO**

Este símbolo hace referencia a todas las consecuencias importantes de las acciones previas.

1.5 Instrucciones de seguridad para el operador



¡AVISO!

En general, los equipos del fabricante sólo pueden ser instalados, programados, puestos en funcionamiento y hacer su mantenimiento por personal entrenado y autorizado.

Este documento se suministra para ayudar a establecer las condiciones de funcionamiento, que permitirán un uso seguro y eficiente del equipo.

2.1 Alcance del suministro



¡INFORMACIÓN!

Revise las cajas cuidadosamente por si hubiera algún daño o signo de manejo brusco. Informe del daño al transportista y a la oficina local del fabricante.



¡INFORMACIÓN!

Compruebe la lista de repuestos para verificar que ha recibido todo lo que pidió.



¡INFORMACIÓN!

Compruebe la placa de identificación del equipo para comprobar que el equipo entregado es el que indicó en su pedido. Compruebe en la placa del fabricante la impresión correcta del voltaje para su suministro.

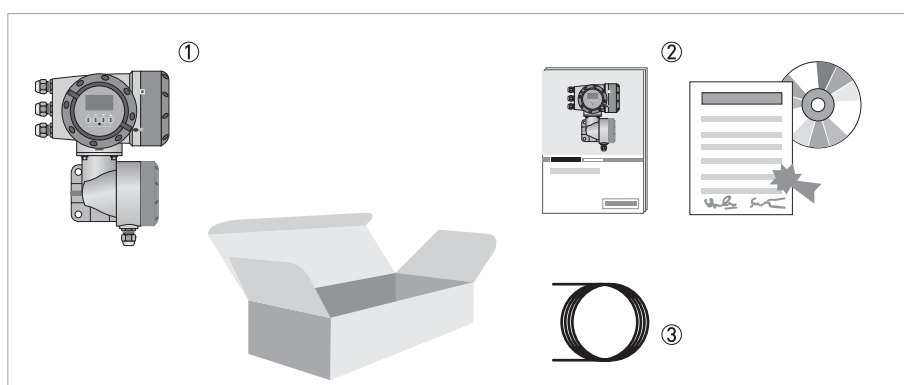


Figura 2-1: Alcance del suministro

- ① Equipo en la versión pedida
- ② Documentación (protocolo de calibración, certificados de fábrica y de materiales si se hubieran pedido, CD-ROM con documentación del producto para el sensor de caudal y el convertidor de señal)
- ③ Cable de señal (solo para la versión remota)

Sensor de caudal	Sensor de caudal + convertidor de señal MFC 400	
	Versión compacta	Versión remota con alojamiento de campo
OPTIMASS 1000	OPTIMASS 1400 C	OPTIMASS 1400 F
OPTIMASS 2000	OPTIMASS 2400 C	OPTIMASS 2400 F
OPTIMASS 3000	OPTIMASS 3400 C	OPTIMASS 3400 F
OPTIMASS 6000	OPTIMASS 6400 C	OPTIMASS 6400 F
OPTIMASS 7000	OPTIMASS 7400 C	OPTIMASS 7400 F

Tabla 2-1: Posibilidades de combinación convertidor de señal/sensor de caudal

2.2 Descripción del equipo

Los caudalímetros másicos están diseñados exclusivamente para medir directamente los rangos de caudal de masa, la densidad del producto y la temperatura, así como los parámetros de medida indirectamente, tales como el volumen total, la concentración de sustancias disueltas y el rango de caudal de volumen.

Su equipo de medida se suministra preparado para su funcionamiento. Las programaciones de fábrica para los datos de funcionamiento han sido hechas según sus especificaciones.

Las versiones disponibles son las siguientes:

- Versión compacta (el convertidor de señal se monta directamente en el sensor de caudal)
- Versión remota (conexión eléctrica al sensor de caudal a través del cable de corriente de campo y cable de señal)

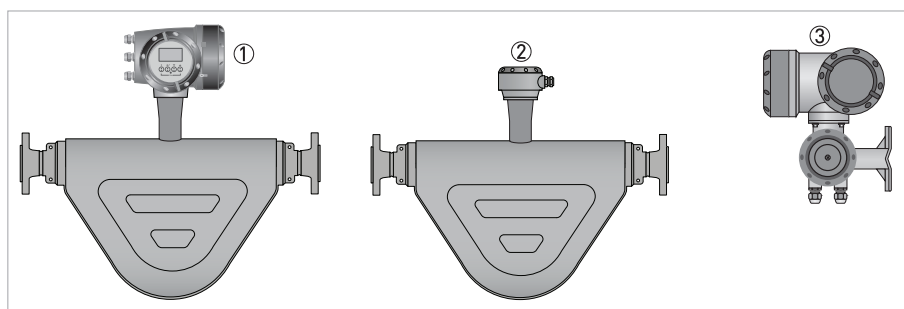


Figura 2-2: Versiones con tubo curvo

- ① Versión compacta
- ② Sensor de caudal con caja de conexión
- ③ Alojamiento de campo

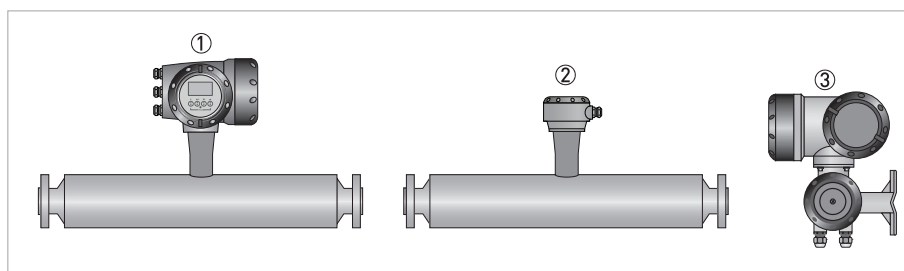


Figura 2-3: Versiones con tubo recto

- ① Versión compacta
- ② Sensor de caudal con caja de conexión
- ③ Alojamiento de campo

2.2.1 Alojamiento de campo

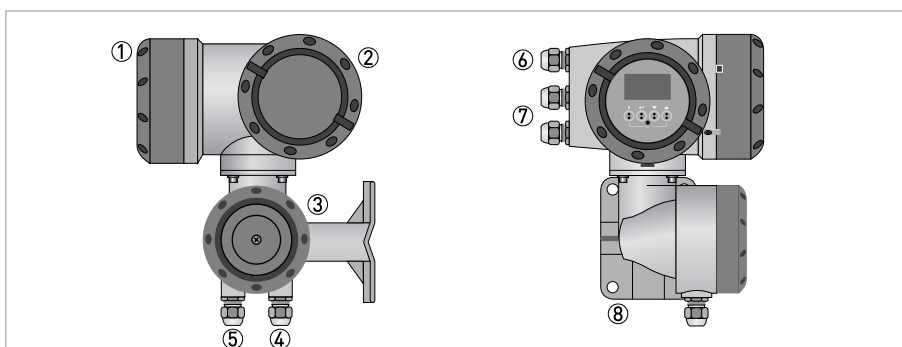


Figura 2-4: Construcción del alojamiento de campo

- ① Cubierta para la electrónica y la pantalla
- ② Cubierta de la alimentación y terminales de entradas/salidas
- ③ Cubierta para el compartimento de terminales del sensor de caudal
- ④ Entrada del cable para el cable de señal del sensor de caudal
- ⑤ Entrada del cable de la corriente de campo del sensor de caudal
- ⑥ Entrada del cable de alimentación
- ⑦ Entrada de cables de entradas y salidas
- ⑧ Placa de montaje del tubo para montaje en pared



¡INFORMACIÓN!

Cada vez que se abre una tapa de un housing, se debería limpiar y engrasar la rosca. Utilice sólo grasa sin resina y sin ácido.

Asegúrese de que la junta del alojamiento está colocada adecuadamente, limpia y sin daños.

2.3 Placa del fabricante



¡INFORMACIÓN!

Compruebe la placa de identificación del equipo para comprobar que el equipo entregado es el que indicó en su pedido. Compruebe en la placa del fabricante la impresión correcta del voltaje para su suministro.

2.3.1 Ejemplo de placa de identificación

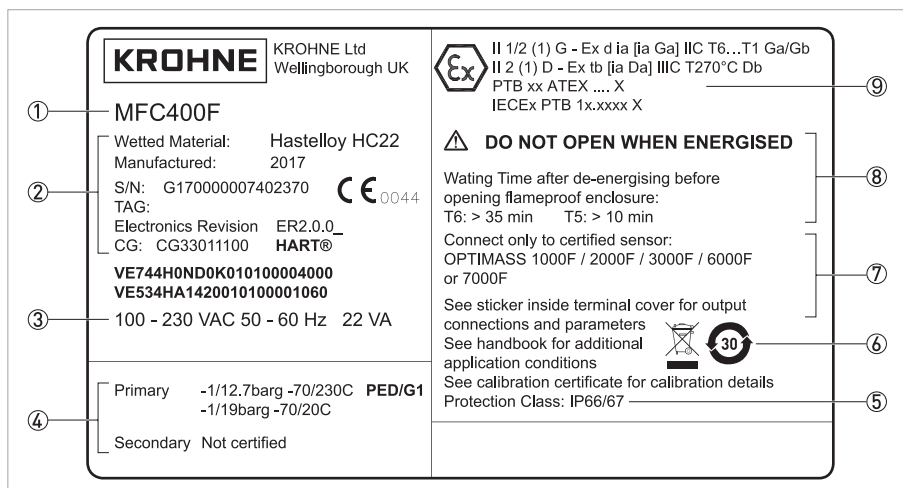


Figura 2-5: Ejemplo de placa de identificación

- ① Designación del producto
- ② Información sobre el material de las partes húmedas, fecha de fabricación, número de serie, revisión electrónica y número CG
- ③ Datos de conexión eléctrica
- ④ Datos PED
- ⑤ Categoría de protección
- ⑥ Marca para eliminación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (WEEE) y RoHs China
- ⑦ Referencia a información adicional: combinación del sensor de caudal, etiqueta adhesiva en la cubierta del terminal para las conexiones de salida, documentación, certificados de calibración etc.
- ⑧ Disparos relacionados a aprobaciones
- ⑨ Información relacionada a aprobaciones: aprobación Ex, certificado de examen de tipo, aprobaciones higiénicas, etc.

2.3.2 Datos de conexión eléctrica de entradas/salidas (ejemplo de versión básica)

①	POWER	PE (FE)	S/N: G150000007402889		<div>KROHNE</div>
		L(L+)	CG: CG430114AC		
		N(L-)	A = Active P = Passive NC = Not connected		
②	INPUT / OUTPUT	D -	A	PULSE OUT / STATUS OUT	
		D		I _{max} = 100 mA@f<= 10 Hz; = 20 mA@f<=12 kHz Vo = 1.5 V @ 10 mA; Vnom = 24 VDC	
C -		A	CURRENT OUT (HART)		
C			I <= 22 mA; RLmax = 1 kohm		
B -		A	PULSE OUT/STATUS OUT		
B			I _{max} = 100 mA@f<=10 Hz; = 20 mA@f<=12 kHz Vo = 1.5 V@ 10 mA; Vnom = 24 VDC		
A +		NC	CURRENT OUT		
A -					
⑤		A	A	I <= 22 mA; RLmax = 1kohm	

Figura 2-6: Ejemplo de placa de identificación para datos de conexión eléctrica de entradas y salidas

① Alimentación [AC: L y N; DC: L+ y L-; para ≥ 24 VAC; FE para ≤ 24 VAC y DC]

② Datos de conexión del terminal de conexión D/D-

③ Datos de conexión del terminal de conexión C/C-

④ Datos de conexión del terminal de conexión B/B-

⑤ Datos de conexión del terminal de conexión A/A-; A+ sólo está operable en la versión básica

- A = modo activo; el convertidor de señal suministra la alimentación para la conexión de los equipos subsiguientes
- P = modo pasivo; se requiere alimentación externa para el funcionamiento de los equipos subsiguientes
- N/C = terminales de conexión no conectados

3.1 Notas generales sobre la instalación

**¡INFORMACIÓN!**

Revise las cajas cuidadosamente por si hubiera algún daño o signo de manejo brusco. Informe del daño al transportista y a la oficina local del fabricante.

**¡INFORMACIÓN!**

Compruebe la lista de repuestos para verificar que ha recibido todo lo que pidió.

**¡INFORMACIÓN!**

Compruebe la placa de identificación del equipo para comprobar que el equipo entregado es el que indicó en su pedido. Compruebe en la placa del fabricante la impresión correcta del voltaje para su suministro.

3.2 Almacenamiento

- Almacene el equipo en un lugar seco y sin polvo.
- Evite la luz del sol directa de forma continua.
- Almacene el equipo en su caja original.
- Temperatura de almacenamiento: -40...+70°C / -40...+158°F

3.3 Transporte

Convertidor de señal

- Sin requisitos especiales.

Versión compacta

- No levante el equipo por el alojamiento del convertidor de señal.
- No use cadenas de elevación.
- Para transportar los equipos con bridas, use las correas de elevación. Envuelva éstas alrededor de las conexiones del proceso.

3.4 Especificaciones de la instalación

**¡INFORMACIÓN!**

Se deben tomar las siguientes precauciones para asegurar una instalación fiable.

- Asegúrese de que hay espacio suficiente a ambos lados.
- El equipo no debe calentarse por efecto del calor radiado (por ej. por exposición al sol) hasta una temperatura de superficie de la electrónica superior a la temperatura ambiente máxima admitida. Si fuera necesario prevenir los daños derivados de las fuentes de calor, habrá que instalar una protección térmica (por ej. un toldo).
- Los convertidores de señal instalados en los armarios de control requieren una refrigeración adecuada, por ej. un ventilador o intercambiador de calor.
- No exponga el convertidor de señal a una vibración intensa. Los equipos de medida están probados para un nivel de vibración según se describe en el capítulo "Datos técnicos".

3.5 Montaje de la versión compacta



¡PRECAUCIÓN!

No está permitido girar el alojamiento de la versión compacta.



¡INFORMACIÓN!

El convertidor de señal se monta directamente en el sensor de caudal. Para instalar el caudalímetro, por favor, siga las instrucciones de la documentación del producto suministrado para sensor de caudal.

3.6 Montaje del alojamiento de campo, versión remota



¡PRECAUCIÓN!

Notas para aplicaciones higiénicas

- Para evitar la contaminación y depósitos de suciedad detrás de la placa de montaje, es necesario instalar un tapón entre la pared y la placa de montaje.
- El montaje en un tubo no es apto para aplicaciones higiénicas.



¡INFORMACIÓN!

Los materiales de ensamblaje y las herramientas no son parte de la entrega. Emplee los materiales de ensamblaje y las herramientas conforme a las directrices de seguridad y salud ocupacional pertinentes.

3.6.1 Montaje de tubería

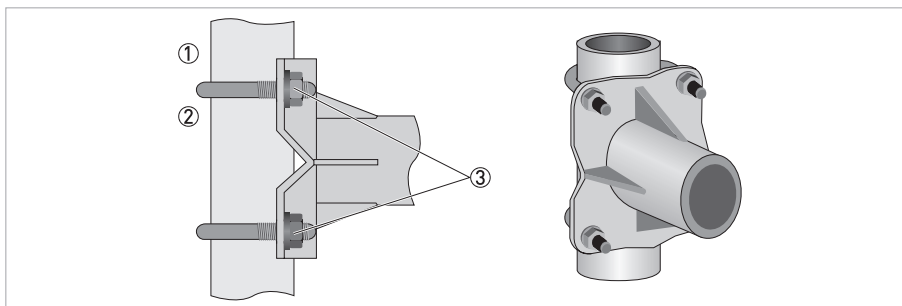


Figura 3-1: Montaje de tubería para el housing de campo



- ① Fije el convertidor de señal a la tubería.
- ② Fije el convertidor de señal empleando tornillos-U estándar y arandelas.
- ③ Apriete las tuercas.

3.6.2 Montaje en pared

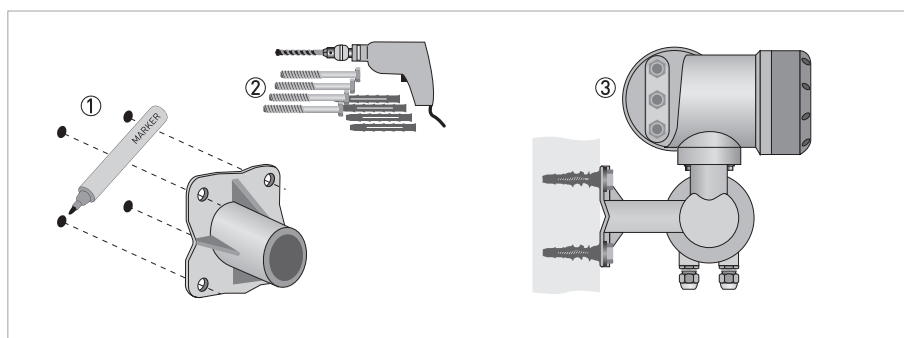


Figura 3-2: Montaje de pared del alojamiento de campo



- ① Prepare los orificios con la ayuda de la placa de montaje. Para más información vaya a *Placa de montaje del alojamiento de campo* en la página 121.
- ② Fije la placa de montaje con seguridad a la pared.
- ③ Atornille el convertidor de señal a la placa de montaje con tuercas y pasadores.

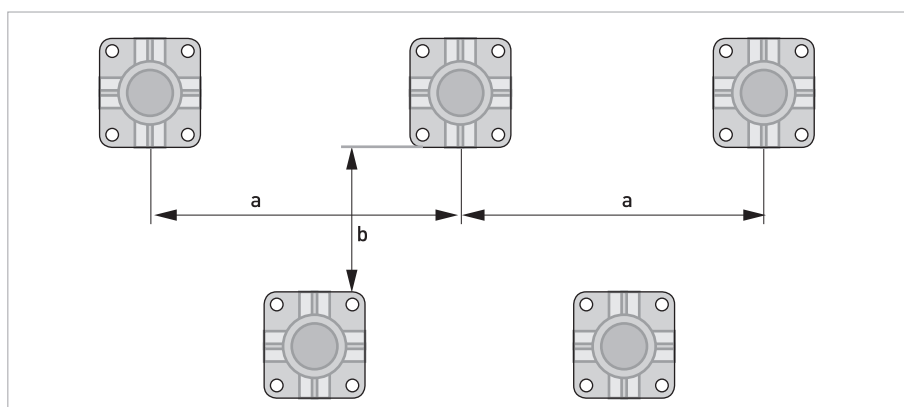


Figura 3-3: Montaje múltiple de equipos unos al lado de otros

$a \geq 600 \text{ mm} / 23,6''$

$b \geq 250 \text{ mm} / 9,8''$

3.6.3 Girar la pantalla del alojamiento de campo

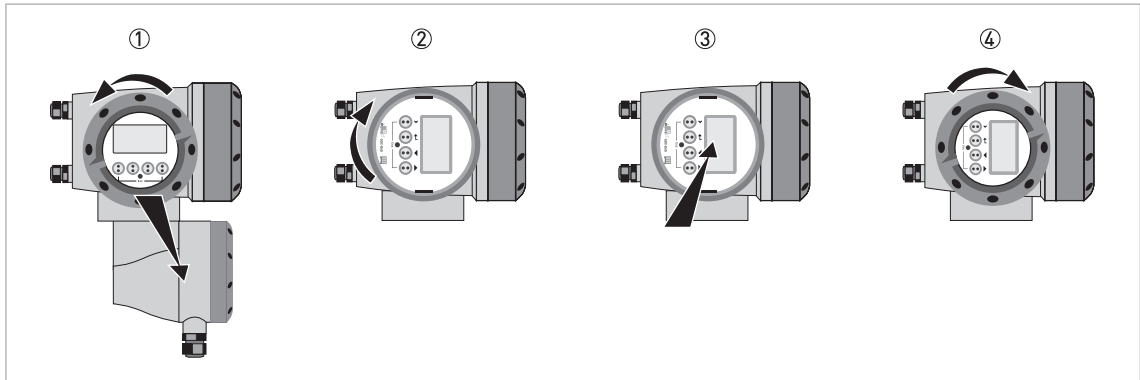


Figura 3-4: Girar la pantalla del alojamiento de campo



La pantalla del alojamiento de campo se puede girar en pasos de 90°

- ① Desatornille la cubierta de la pantalla y de la unidad de control de funcionamiento.
- ② Tire de la pantalla y gírelo hacia la posición requerida.
- ③ Vuelva a deslizar la pantalla en el interior del alojamiento.
- ④ Vuelva a colocar la cubierta y apriétela con la mano.



¡PRECAUCIÓN!

El cable de cinta de la pantalla no se debe doblar o retorcer repetidamente.



¡INFORMACIÓN!

Cada vez que se abre una tapa de un housing, se debería limpiar y engrasar la rosca. Utilice sólo grasa sin resina y sin ácido.

Asegúrese de que la junta del alojamiento está colocada adecuadamente, limpia y sin daños.

4.1 Instrucciones de seguridad



¡PELIGRO!

Todo el trabajo relacionado con las conexiones eléctricas sólo se puede llevar a cabo con la alimentación desconectada. ¡Tome nota de los datos de voltaje en la placa de características!



¡PELIGRO!

¡Siga las regulaciones nacionales para las instalaciones eléctricas!



¡PELIGRO!

Para equipos que se empleen en zonas peligrosas, se aplican notas de seguridad adicionales; por favor consulte la documentación Ex.



¡AVISO!

Se deben seguir sin excepción alguna las regulaciones de seguridad y salud ocupacional regionales. Cualquier trabajo hecho en los componentes eléctricos del equipo de medida debe ser llevado a cabo únicamente por especialistas entrenados adecuadamente.



¡INFORMACIÓN!

Compruebe la placa de identificación del equipo para comprobar que el equipo entregado es el que indicó en su pedido. Compruebe en la placa del fabricante la impresión correcta del voltaje para su suministro.

4.2 Notas importantes sobre la conexión eléctrica



¡PELIGRO!

La conexión eléctrica debe realizarse en conformidad con la Directiva VDE 0100 "Reglas para las instalaciones eléctricas con tensiones de línea hasta 1000 V" o las normas nacionales equivalentes.



¡PELIGRO!

El aparato debe estar conectado a tierra según la regulación para proteger al personal de descargas eléctricas.



¡PRECAUCIÓN!

- *Emplee entradas de cable adecuadas para todos los cables eléctricos.*
- *El sensor de caudal y el convertidor de señal se han configurado en conjunto en la fábrica. Por esta razón, por favor, conecte los equipos en pares.*

4.3 Requisitos del cable de señal

**¡PRECAUCIÓN!**

Se recomienda encarecidamente que el cable de señal para los caudalímetros remotos sea suministrado por el fabricante.

Especificaciones para los cables de señal estándar

- 5 circuitos de par trenzado (24 AWG)
- Espesor de aislamiento de los cables: $\geq 0,2 \text{ mm} / 0,008''$
- Cada par de cable protegido con lámina e hilo trenzado
- Overall foil/braid shield
- Color de la cubierta: gris
- Color de los cables:
 - Par 1: amarillo/negro
 - Par 2: verde/negro
 - Par 3: azul/negro
 - Par 4: rojo/negro
 - Par 5: blanco/negro
- Tensión de prueba: $\geq 100 \text{ VAC}$
- Rango de temperatura: $-40...+85^{\circ}\text{C} / -40...+185^{\circ}\text{F}$
- Capacidad entre cables: $\leq 41 \text{ pF/m}$
- Capacidad comparada a la protección: $\leq 73 \text{ pF/m}$
- Inductancia: $\leq 0,8 \text{ }\mu\text{H/m}$

Especificaciones para cables en áreas peligrosas

- 5 circuitos de par trenzado (24 AWG)
- Espesor de aislamiento de los cables: $\geq 0,2 \text{ mm} / 0,008''$
- Cada par de cable protegido con lámina e hilo trenzado
- Overall foil/braid shield
- Color de la cubierta: azul
- Color de los cables:
 - Par 1: amarillo/negro
 - Par 2: verde/negro
 - Par 3: azul/negro
 - Par 4: rojo/negro
 - Par 5: blanco/negro
- Tensión de prueba: $\geq 100 \text{ VAC}$
- Rango de temperatura: $-40...+85^{\circ}\text{C} / -40...+185^{\circ}\text{F}$
- Capacidad entre cables: $\leq 41 \text{ pF/m}$
- Capacidad comparada a la protección: $\leq 73 \text{ pF/m}$
- Inductancia: $\leq 0,8 \text{ }\mu\text{H/m}$

4.4 Conexión de los cables de señal



¡PELIGRO!

Los cables sólo se pueden conectar cuando la alimentación está apagada.



¡PELIGRO!

El aparato debe estar conectado a tierra según la regulación para proteger al personal de descargas eléctricas.



¡PELIGRO!

Para equipos que se empleen en zonas peligrosas, se aplican notas de seguridad adicionales; por favor consulte la documentación Ex.



¡AVISO!

Se deben seguir sin excepción alguna las regulaciones de seguridad y salud ocupacional regionales. Cualquier trabajo hecho en los componentes eléctricos del equipo de medida debe ser llevado a cabo únicamente por especialistas entrenados adecuadamente.

4.4.1 Conexión del cable de señal - Alojamiento de campo y caja de conexiones para el sensor de caudal

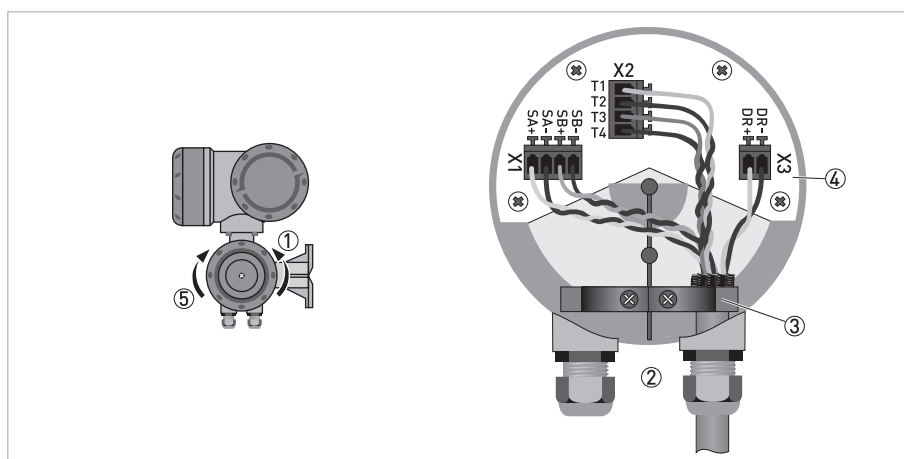


Figura 4-1: Conexión del cable de señal - Alojamiento de campo y caja de conexiones para el sensor de caudal



- ① Desenroscar la cubierta del compartimento de terminales.
- ② Pase el cable de señal a través de la entrada del cable.
- ③ Asegure el cable de señal empleando el clip.
- ④ Conecte los conductores eléctricos como se muestra. La protección debe también estar conectada al terminal de resorte.
- ⑤ Vuelva a colocar la cubierta y apriétela con la mano.

Cable		Terminal de conexión
Par de cables	Color	
1	amarillo	X1 SA+
1	negro	X1 SA-
2	verde	X1 SB+
2	negro	X1 SB-
3	azul	X2 T1
3	negro	X2 T2
4	rojo	X2 T3
4	negro	X2 T4
5	blanco	X3 DR+
5	negro	X3 DR-

Tabla 4-1: Código de colores de los cables



¡INFORMACIÓN!

Cada vez que se abre una tapa de un housing, se debería limpiar y engrasar la rosca. Utilice sólo grasa sin resina y sin ácido.

Asegúrese de que la junta del alojamiento está colocada adecuadamente, limpia y sin daños.

4.4.2 Diagrama de conexión

**¡PELIGRO!**

El aparato debe estar conectado a tierra según la regulación para proteger al personal de descargas eléctricas.

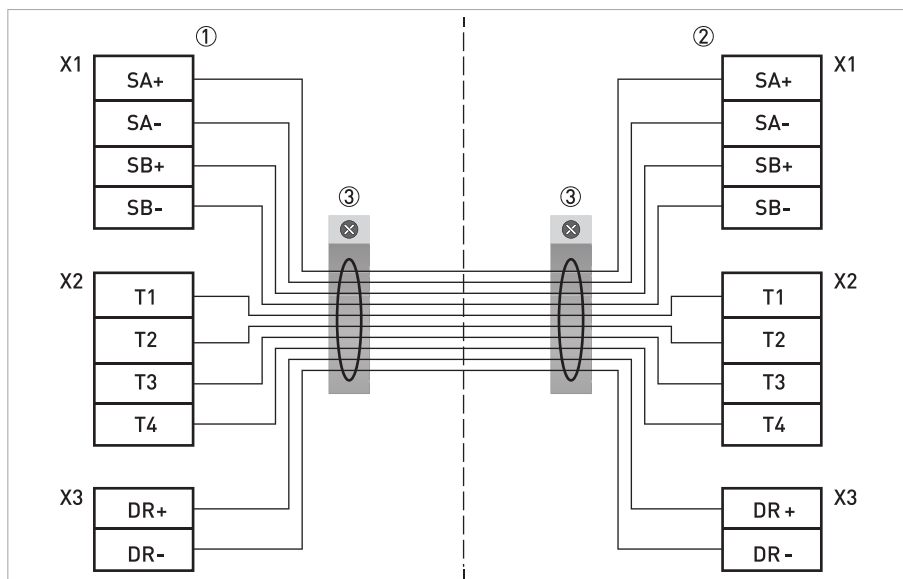


Figura 4-2: Diagrama de conexión

- ① Compartimento de terminales para el convertidor de señal
- ② Compartimento de terminales para sensor de caudal
- ③ Conectar la protección al terminal de resorte (hilo trenzado y protección general)

4.5 Puesta a tierra del sensor de caudal

**¡PELIGRO!**

¡No debe haber diferencia de potencial entre el sensor de caudal y el alojamiento o la tierra de protección del convertidor de señal!

- El sensor de caudal debe estar puesto a tierra adecuadamente.
- El cable de tierra no debería transmitir ningún voltaje de interferencia.
- No emplee el cable de conexión a tierra más que para un equipo a tierra.
- Los sensores de caudal están conectados a tierra por medio de un conductor de tierra funcional FE.
- En áreas peligrosas, la puesta a tierra se usa al mismo tiempo como conexión equipotencial. Las instrucciones adicionales de puesta a tierra figuran en la "Documentación Ex" suplementaria, que solo se suministra con los equipos destinados a áreas peligrosas.

4.6 Conexión de alimentación - todas las variantes de alojamiento



¡PELIGRO!

El aparato debe estar conectado a tierra según la regulación para proteger al personal de descargas eléctricas.



¡PELIGRO!

Para equipos que se empleen en zonas peligrosas, se aplican notas de seguridad adicionales; por favor consulte la documentación Ex.

- La categoría de protección depende de las versiones de alojamiento (IP65...67 o NEMA4/4X/6).
- Los alojamientos de los equipos, que están diseñados para proteger el equipo electrónico del polvo y la humedad, deberían guardarse siempre bien cerrados. Las distancias de fuga y los juegos están dimensionados según VDE 0110 e IEC 60664 para categoría de contaminación 2. Los circuitos de alimentación están diseñados para categorías de sobretensión III y los circuitos de salida para categoría de sobretensión II.
- Se debe incluir cerca del equipo un fusible de protección ($I_N \leq 16 \text{ A}$) para la entrada al circuito de alimentación, así como un separador (interruptor del circuito) para aislar el convertidor de señal del equipo. El separador debe estar marcado como el separador de este equipo.

100...230 VAC (rango de tolerancia: -15% / +10%)

- Observe la tensión y la frecuencia de alimentación (50...60 Hz) en la placa de identificación.
- El terminal de tierra de protección **PE** de la alimentación se debe conectar al bloque de bornes U separado situado en el compartimiento de terminales del convertidor de señal.



¡INFORMACIÓN!

240 VAC + 5% incluido en el rango de tolerancia.

24 VDC (rango de tolerancia: -55% / +30%)

- ¡Observe los datos en la placa de identificación!
- Por razones de proceso de medida, se debe conectar una tierra funcional **FE** al bloque de bornes U separado en el compartimiento de terminales del convertidor de señal.
- Cuando lo conecte a tensiones funcionales muy bajas, proporcione una instalación con una separación de protección (PELV) (según VDE 0100 / VDE 0106 y/o IEC 60364 / IEC 61140 o regulaciones nacionales relevantes).



¡INFORMACIÓN!

Para 24 VDC, 12 VDC -10%, se incluye en el rango de tolerancia.

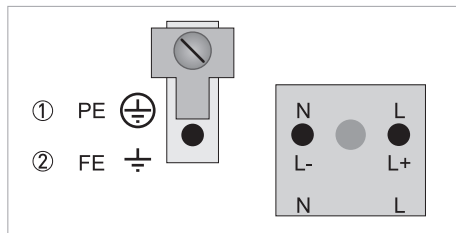


Figura 4-3: Conexión de la alimentación

- ① 100...230 VAC (-15% / +10%), 22 VA
- ② 24 VDC (-55% / +30%), 12 W

4.7 Entradas / salidas, visión general

4.7.1 Combinaciones de entradas/salidas (I/Os)

Este convertidor de señal está disponible con varias combinaciones de entradas/salidas.

Versión modular

- Dependiendo de la tarea, el equipo se puede configurar con varios módulos de salidas.

Versión Ex i

- Dependiendo de la tarea, el equipo se puede configurar con varios módulos de salidas.
- Las salidas de corriente pueden ser activas o pasivas.
- Opcionalmente disponible también con Foundation Fieldbus y Profibus PA.

Sistemas bus

- El equipo permite interfaces de bus intrínsecamente seguras e intrínsecamente no seguras en combinación con módulos adicionales.
- Para la conexión y el funcionamiento de sistemas de bus, siga las instrucciones suplementarias.

Opción Ex

- Para áreas peligrosas, se pueden entregar todas la variantes de entrada/salida para las versiones del alojamiento C y F con compartimiento de terminales en las versiones Ex d (alojamiento resistente a la presión) o Ex e (seguridad incrementada).
- Para la conexión y el funcionamiento de equipos Ex, siga las instrucciones suplementarias.

4.7.2 Descripción del número CG



Figura 4-4: Marcar (número CG) del módulo de electrónica y variantes de entrada/salida

- ① Número ID: 3
- ② ID número: 0 = estándar
- ③ Opción de suministro de alimentación
- ④ Pantalla
- ⑤ Versión entrada/salida (I/O)
- ⑥ 1er módulo opcional para el terminal de conexión A
- ⑦ 2º módulo opcional para el terminal de conexión B

Los 3 últimos dígitos del número CG (⑤, ⑥ y ⑦) indican la asignación de las conexiones del terminal. Consulte los ejemplos siguientes.

CG430114AC	100...230 VAC y pantalla estándar; I/O modular: I_a & P_N/S_N y módulo opcional I_a/S_N & P_a/S_a
CG43081200	24 VDC y pantalla estándar; I/O Ex i: I_a & P_a/S_a y módulo opcional I_a & $P_N/S_N/C_N$

Tabla 4-2: Ejemplos para el número CG

Abreviatura	Identificador para número CG	Descripción
I_a	A	Salida de corriente activa
I_p	B	Salida de corriente pasiva
P_a / S_a	C	Salida activa de pulsos, de frecuencia, de estado o alarma (intercambiable)
P_p / S_p	E	Salida pasiva de pulsos, de frecuencia, de estado o alarma (intercambiable)
P_N / S_N	F	Salida pasiva de pulsos, de frecuencia, de estado o alarma según NAMUR (intercambiable)
C_a	G	Entrada de control activa
C_p	K	Entrada de control pasiva
C_N	H	Entrada de control activa según NAMUR El convertidor de señal monitoriza roturas de los cables y cortocircuitos según EN 60947-5-6. Errores indicados en la pantalla LC. Mensajes de error posibles a través de la salida de estado.
-	8	No hay ningún módulo adicional instalado
-	0	No es posible conectar más módulos

Tabla 4-3: Descripción de las abreviaturas e identificador CG para los posibles módulos opcionales en terminales A y B

4.7.3 Versiones de entradas y salidas (I/Os) fijas, no modificables

Este convertidor de señal está disponible con varias combinaciones de entradas/salidas.

- Las casillas grises en las tablas denotan terminales de conexión no usados o no asignados.
- En la tabla, sólo se representan los dígitos finales del N° CG.

Nº CG	Terminales de conexión								
	A+	A	A-	B	B-	C	C-	D	D-

I/O Ex i (opción)

2 0 0						I _a + HART® activa	P _N / S _N NAMUR ①
3 0 0						I _p + HART® pasiva	P _N / S _N NAMUR ①
2 1 0		I _a activa		P _N / S _N NAMUR C _p pasiva ①		I _a + HART® activa	P _N / S _N NAMUR ①
3 1 0		I _a activa		P _N / S _N NAMUR C _p pasiva ①		I _p + HART® pasiva	P _N / S _N NAMUR ①
2 2 0		I _p pasiva		P _N / S _N NAMUR C _p pasiva ①		I _a + HART® activa	P _N / S _N NAMUR ①
3 2 0		I _p pasiva		P _N / S _N NAMUR C _p pasiva ①		I _p + HART® pasiva	P _N / S _N NAMUR ①

PROFIBUS PA (Ex i) (opción)

D 0 0				PA+	PA-	PA+	PA-
				Dispositivo FISCO		Dispositivo FISCO	
D 1 0		I _a activa	P _N / S _N NAMUR C _p pasiva ①	PA+	PA-	PA+	PA-
				Dispositivo FISCO		Dispositivo FISCO	
D 2 0		I _p pasiva	P _N / S _N NAMUR C _p pasiva ①	PA+	PA-	PA+	PA-
				Dispositivo FISCO		Dispositivo FISCO	

FOUNDATION Fieldbus (Ex i) (opción)

E 0 0				V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
				Dispositivo FISCO		Dispositivo FISCO	
E 1 0		I _a activa	P _N / S _N NAMUR C _p pasiva ①	V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
				Dispositivo FISCO		Dispositivo FISCO	
E 2 0		I _p pasiva	P _N / S _N NAMUR C _p pasiva ①	V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
				Dispositivo FISCO		Dispositivo FISCO	

PROFINET IO (opción)

N 0 0		RX+	RX-	TX+	TX-	TX+	TX-	RX+	RX-
		Puerto 2				Puerto 1			

Tabla 4-4: Conexión eléctrica de las versiones de entradas y salidas (I/Os) fijas, no modificables

① Intercambiable

4.7.4 Versiones de entradas y salidas (I/O) modificables

Este convertidor de señal está disponible con varias combinaciones de entradas/salidas.

- Las casillas grises en las tablas denotan terminales de conexión no usados o no asignados.
- En la tabla, sólo se representan los dígitos finales del N° CG.
- Term. = terminal (de conexión)

N° CG	Terminales de conexión								
	A+	A	A-	B	B-	C	C-	D	D-

I/O modulares (opción)

4 _ _		máx. 2 módulos opcionales para los term. A + B	I + HART® activa/pasiva ①	P/S activa/pasiva/NAMUR ①
-------	--	--	---------------------------	---------------------------

PROFIBUS PA (opción)

D _ _		máx. 2 módulos opcionales para los term. A + B	PA+ (2)	PA- (2)	PA+ (1)	PA- (1)
-------	--	--	---------	---------	---------	---------

FOUNDATION Fieldbus (opción)

E _ _		máx. 2 módulos opcionales para los term. A + B	V/D+ (2)	V/D- (2)	V/D+ (1)	V/D- (1)
-------	--	--	----------	----------	----------	----------

PROFIBUS DP (opción)

F _ 0		1 módulo opcional para los term. A	Terminación P	RxD/TxD-P(2)	RxD/TxD-N(2)	Terminación N	RxD/TxD-P(1)	RxD/TxD-N(1)
-------	--	------------------------------------	---------------	--------------	--------------	---------------	--------------	--------------

Modbus (opción)

G _ _ ②		máx. 2 módulos opcionales para los term. A + B		Común	Sign. B (D1)	Sign. A (D0)
H _ _ ③		máx. 2 módulos opcionales para los term. A + B		Común	Sign. B (D1)	Sign. A (D0)

Tabla 4-5: Conexión eléctrica de las versiones de entradas y salidas (I/Os) modificables

① Configurable mediante el software

② Terminal de bus no activada

③ Terminal de bus activada

4.8 Descripción de las entradas y salidas (I/Os)

4.8.1 Salida de corriente



¡INFORMACIÓN!

Las salidas de corriente deben estar conectadas dependiendo de la versión. Qué versiones I/O están instaladas en su convertidor de señal, se pueden ver en la pegatina de la cubierta del compartimento del terminal.

Para I/O modular, la salida de corriente en el terminal C debe configurarse como activa/pasiva antes de conectarla.

- Todas las salidas están eléctricamente aisladas unas de otras y de todos los demás circuitos.
- Todos los datos de funcionamiento y las funciones se pueden ajustar.
- Modo pasivo:
Se necesita alimentación externa: $U_{\text{ext}} \leq 30 \text{ VDC}$ a $I \leq 22 \text{ mA}$
- Modo activo:
Resistencia de carga $R_L \leq 1 \text{ k}\Omega$ a $I \leq 22 \text{ mA}$;
 $R_L \leq 400 \Omega$ a $I \leq 22 \text{ mA}$ para salidas Ex i
- Auto-monitorización: interrupción o resistencia de carga demasiado alta en el bucle de salida de corriente
- Mensaje de error posible a través de la salida de estado; indicación de error en la pantalla LC.
- La señal de alarma puede ajustarse. Ajuste por defecto: 3,5 mA
- La conversión automática del rango mediante disparo o entrada de control está disponible para la salida de corriente en el terminal A o B. El rango para el disparo está comprendido entre el 5 y el 80% de $Q_{100\%}$, histéresis $\pm 0...5\%$ (relación correspondiente de menor a mayor rango de 1:20 a 1:1,25).
Señalización del posible rango activo a través de la salida de estado (ajustable).
- Es posible medir caudal en ambas direcciones (modo F/R).



¡INFORMACIÓN!

Para más información vaya a Descripción de las entradas y salidas (I/Os) en la página 36 y vaya a Datos técnicos en la página 110.



¡PELIGRO!

Para equipos que se empleen en zonas peligrosas, se aplican notas de seguridad adicionales; por favor consulte la documentación Ex.

4.8.2 Salida de pulsos y frecuencia



¡INFORMACIÓN!

¡Dependiendo de la versión, las salidas de pulso y frecuencia deben estar conectadas pasivamente o activamente según NAMUR EN 60947-5-6! En la pegatina de la cubierta del compartimento de terminales se indica qué versión de entradas/salidas y qué entradas y salidas están instaladas en su convertidor de señal.

Para I/O modular, la salida de pulsos o la salida de frecuencia en el terminal D debe configurarse como activa/pasiva/NAMUR antes de conectarla.

- Todas las salidas están eléctricamente aisladas unas de otras y de todos los demás circuitos.
- Todos los datos de funcionamiento y las funciones se pueden ajustar.
- Modo pasivo:
Se necesita alimentación externa: $U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$;
 $I \leq 20 \text{ mA}$ a $f \leq 10 \text{ kHz}$ (por encima del rango hasta $f_{\text{máx}} \leq 12 \text{ kHz}$);
 $I \leq 100 \text{ mA}$ a $f \leq 100 \text{ Hz}$
- Modo activo:
Uso de alimentación interna: $U_{\text{nom}} = 24 \text{ VDC}$;
 $I \leq 20 \text{ mA}$ a $f \leq 10 \text{ kHz}$ (por encima del rango hasta $f_{\text{máx}} \leq 12 \text{ kHz}$);
 $I \leq 20 \text{ mA}$ a $f \leq 100 \text{ Hz}$
- Modo NAMUR:
Pasivo según EN 60947-5-6;
 $f \leq 10 \text{ kHz}$ (por encima del rango hasta $f_{\text{máx}} \leq 12 \text{ kHz}$)
- Escalas:
Salida de frecuencia: en pulsos por unidad de tiempo (por ej. 1000 pulsos/s a $Q_{100\%}$);
Salida de pulsos: cantidad por pulso.
- Ancho pulso:
simétrico (factor de obligación de pulso 1:1, independiente de la frecuencia de salida),
automático (con ancho de pulso fijo, factor de obligación aprox. 1:1 a $Q_{100\%}$) o
fijo (ancho de pulso ajustable como se requiere desde 0,05 ms...2 s)
- Cuando Forma pulso está ajustado a Fija, el rango de pulsos/frecuencia máx. está limitado a $1/(1,5 * \text{ancho de pulso})$.
- Si el rango de pulsos de salida está limitado, los pulsos se guardan y se seguirán transmitiendo incluso si la velocidad de caudal llega a cero.
- Es posible medir caudal en ambas direcciones (modo F/R).
- Todas las salidas de pulsos y frecuencia se pueden usar también como salida de estado / alarma.



¡INFORMACIÓN!

Para más información vaya a Descripción de las entradas y salidas (I/Os) en la página 36 y vaya a Datos técnicos en la página 110.



¡PELIGRO!

Para equipos que se empleen en zonas peligrosas, se aplican notas de seguridad adicionales; por favor consulte la documentación Ex.

4.8.3 Salida de estado y alarma

**¡INFORMACIÓN!**

¡Dependiendo de la versión, las salidas de estado y las alarmas deben estar conectadas pasivamente, activamente o según NAMUR EN 60947-5-6! En la pegatina de la cubierta del compartimento de terminales se indica qué versión de entradas/salidas y qué entradas y salidas están instaladas en su convertidor de señal.

Para I/O modular, la salida de estado en el terminal D debe configurarse como activa/pasiva/NAMUR antes de conectarla.

- Las salidas de estado / alarmas están eléctricamente aisladas entre sí y de todos los demás circuitos.
- Las etapas de salida de las salidas de estado/alarmas durante el activo simple o el funcionamiento pasivo se comportan como contactos de relé y se pueden conectar con cualquier polaridad.
- Todos los datos de funcionamiento y las funciones se pueden ajustar.
- Modo pasivo:
Se necesita alimentación externa: $U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$ a $I \leq 100 \text{ mA}$
- Modo activo:
Uso de alimentación interna: $U_{\text{nom}} = 24 \text{ VDC}$ a $I \leq 20 \text{ mA}$
- Modo NAMUR:
Pasivo según EN 60947-5-6

**¡INFORMACIÓN!**

Para más información vaya a Descripción de las entradas y salidas (I/Os) en la página 36 y vaya a Datos técnicos en la página 110.

**¡PELIGRO!**

Para equipos que se empleen en zonas peligrosas, se aplican notas de seguridad adicionales; por favor consulte la documentación Ex.

4.8.4 Entrada de control



¡INFORMACIÓN!

¡Dependiendo de la versión, las entradas de control deben conectarse pasivamente, activamente o según NAMUR EN 60947-5-6! En la pegatina de la cubierta del compartimento de terminales se indica qué versión de entradas/salidas y qué entradas y salidas están instaladas en su convertidor de señal.

- Todas las entradas de control están eléctricamente aisladas unas de las otras y de todos los demás circuitos.
- Todos los datos de funcionamiento y las funciones se pueden ajustar.
- Modo pasivo:
Se necesita alimentación externa: $U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$
- Modo activo:
Uso de alimentación interna: $U_{\text{nom}} = 24 \text{ VDC}$
- Modo NAMUR:
Según EN 60947-5-6
(Entrada de control activa según NAMUR EN 60947-5-6: el convertidor de señal monitoriza roturas de cables y cortocircuitos según EN 60947-5-6. Errores indicados en la pantalla LC. Mensajes de error posibles a través de la salida de estado.



¡INFORMACIÓN!

Para más información vaya a Descripción de las entradas y salidas (I/Os) en la página 36 y vaya a Datos técnicos en la página 110.



¡PELIGRO!

Para equipos que se empleen en zonas peligrosas, se aplican notas de seguridad adicionales; por favor consulte la documentación Ex.

4.9 Conexión eléctrica de las entradas y salidas



¡PRECAUCIÓN!

Las conexiones de entradas/salidas no deben conectarse a las redes de alimentación DC.



¡INFORMACIÓN!

Los materiales de ensamblaje y las herramientas no son parte de la entrega. Emplee los materiales de ensamblaje y las herramientas conforme a las directrices de seguridad y salud ocupacional pertinentes.

4.9.1 Alojamiento de campo, conexión eléctrica de entradas y salidas (I/Os)



¡PELIGRO!

Todo el trabajo relacionado con las conexiones eléctricas sólo se puede llevar a cabo con la alimentación desconectada. ¡Tome nota de los datos de voltaje en la placa de características!



¡INFORMACIÓN!

Para frecuencias superiores a 100 Hz, se deben utilizar cables blindados para reducir los efectos de las interferencias eléctricas (EMC).

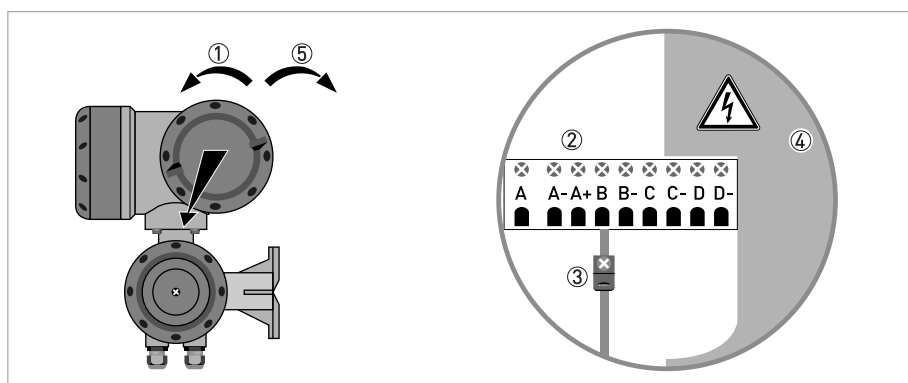


Figura 4-5: Compartimento de terminal para entradas y salidas en alojamiento de campo



- ① Abra la cubierta del alojamiento.
- ② Empuje el cable preparado a través de la entrada de cables y conecte los conductores necesarios.
- ③ Cierre la protección si es necesario.
- ④ Cierre la grapa de seguridad.
- ⑤ Cierre la cubierta del alojamiento.



¡INFORMACIÓN!

Cada vez que se abre una tapa de un housing, se debería limpiar y engrasar la rosca. Utilice sólo grasa sin resina y sin ácido.

Asegúrese de que la junta del alojamiento está colocada adecuadamente, limpia y sin daños.

4.9.2 Colocación correcta de los cables eléctricos

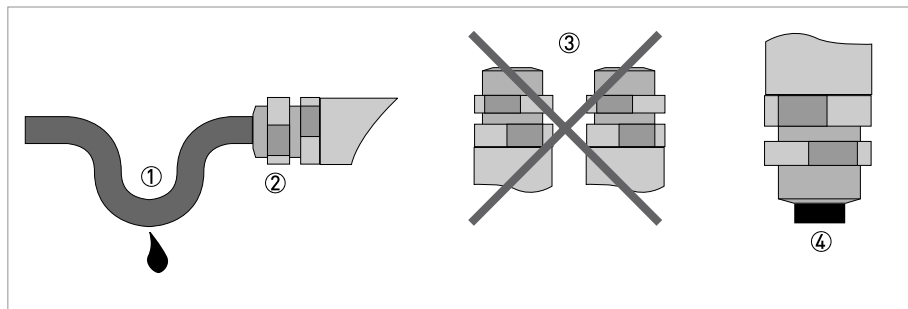


Figura 4-6: Proteja el alojamiento del polvo y del agua



- ① Coloque el cable en un bucle justo antes del alojamiento.
- ② Apriete la conexión del tornillo de entrada del cable con seguridad.
- ③ No monte nunca el alojamiento con los cables de entrada mirando hacia arriba.
- ④ Selle las entradas del cable que no se necesiten con un tapón.

4.10 Descripción de las entradas y salidas (I/Os)

4.10.1 Notas importantes



¡INFORMACIÓN!

¡Dependiendo de la versión, las entradas/salidas deben conectarse pasivamente o activamente o según NAMUR EN 60947-5-6! En la pegatina de la cubierta del compartimento de terminales se indica qué versión de entradas/salidas y qué entradas y salidas están instaladas en su convertidor de señal.

- Todos los grupos están eléctricamente aislados unos de otros y de todos los circuitos de entrada y salida.
- Modo pasivo: alimentación externa se necesita para funcionar (activación) los equipos subsiguientes (U_{ext}).
- Modo activo: el convertidor de señal suministra la alimentación para el funcionamiento (activación) de los equipos subsiguientes, observe los datos máximos de operación.
- Los terminales que no se usan no deberían tener ninguna conexión conductiva a otras partes conductivas eléctricamente.



¡PELIGRO!

Para equipos que se empleen en zonas peligrosas, se aplican notas de seguridad adicionales; por favor consulte la documentación Ex.

I_a	I_p	Salida de corriente activa o pasiva
P_a	P_p	Salida de pulsos / frecuencia activa o pasiva
P_N		Salida de pulsos / frecuencia pasiva según NAMUR EN 60947-5-6
S_a	S_p	Salida de estado / alarma activa o pasiva
S_N		Salida de estado / alarma pasiva según NAMUR EN 60947-5-6
C_a	C_p	Entrada de control activa o pasiva
C_N		Entrada de control activa según NAMUR EN 60947-5-6: El convertidor de señal monitoriza roturas de los cables y cortocircuitos según EN 60947-5-6. Errores indicados en la pantalla LC. Mensajes de error posibles a través de la salida de estado.

Tabla 4-6: Descripción de las abreviaturas empleadas

4.10.2 Descripción de símbolos eléctricos

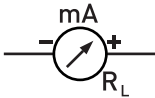
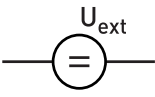
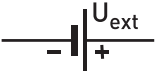
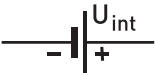
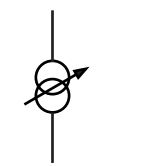
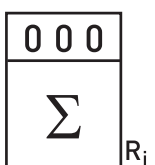
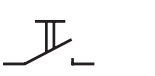
	Miliamperímetro 0...20 mA o 4...20 mA y otro R_L es la resistencia interna del punto de medida incluyendo el cable de resistencia
	Fuente de voltaje DC (U_{ext}), alimentación externa, cualquier polaridad de conexión
	Fuente de voltaje DC (U_{ext}), observe la polaridad de conexión según los diagramas de conexión
	Fuente de voltaje DC interno
	Fuente de alimentación interna controlada en el equipo
	Totalizador electrónico o electromagnético Para frecuencias mayores de 100 Hz, se deben usar cables protegidos para conectar los totalizadores. R_i Resistencia interna del totalizador
	Pulsador, contacto N/A o similar

Tabla 4-7: Descripción de símbolos eléctricos

4.10.3 I/O modular y sistemas de bus

**¡PRECAUCIÓN!**

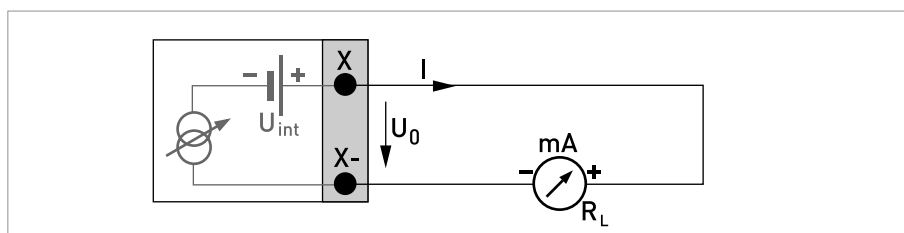
- Observe la polaridad de conexión.
- Configure las salidas en el terminal C y D antes de conectarlas.

**¡INFORMACIÓN!**

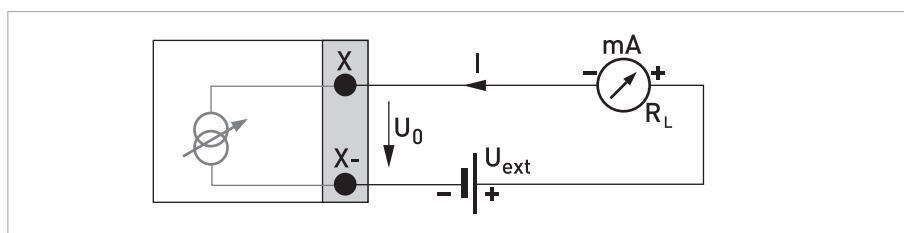
- Para más información vaya a Descripción de las entradas y salidas (I/Os) en la página 30.
- La conexión eléctrica de los sistemas de bus se describe en las instrucciones suplementarias del sistema de bus correspondiente.

Salida de corriente activa (sólo las terminales de salida de corriente C/C- tienen capacidad HART®), I/O modular

- $U_{\text{int, nom}} = 24 \text{ VDC}$
- $I \leq 22 \text{ mA}$
- $R_L \leq 1 \text{ k}\Omega$
- X designa los terminales de conexión A, B o C, dependiendo de la versión del convertidor de señal.

Figura 4-7: Salida de corriente activa I_a
Salida de corriente pasiva (sólo las terminales de salida de corriente C/C- tienen capacidad HART®), I/O modular

- $U_{\text{ext}} \leq 30 \text{ VDC}$
- $I \leq 22 \text{ mA}$
- $U_0 \geq 1,8 \text{ V}$
- $R_L \leq (U_{\text{ext}} - U_0) / I_{\text{máx}}$
- X designa los terminales de conexión A, B o C, dependiendo de la versión del convertidor de señal.

Figura 4-8: Salida de corriente pasiva I_p



¡INFORMACIÓN!

- **Versiones de alojamiento de campo y compactas:** Protección conectada a través de terminales de cable en el compartimento de terminales.
- Cualquier polaridad de conexión.

Salida de pulsos/frecuencia activa, I/O modular

- $U_{nom} = 24 \text{ VDC}$
- $f_{m\acute{a}x}$ en el menú de funcionamiento programado a $f_{m\acute{a}x} \leq 100 \text{ Hz}$:
 $I \leq 20 \text{ mA}$
 abierto:
 $I \leq 0,05 \text{ mA}$
 cerrado:
 $U_{0, nom} = 24 \text{ V}$ a $I = 20 \text{ mA}$
- $f_{m\acute{a}x}$ en el menú de funcionamiento programado a $100 \text{ Hz} < f_{m\acute{a}x} \leq 10 \text{ kHz}$:
 $I \leq 20 \text{ mA}$
 abierto:
 $I \leq 0,05 \text{ mA}$
 cerrado:
 $U_{0, nom} = 22,5 \text{ V}$ a $I = 1 \text{ mA}$
 $U_{0, nom} = 21,5 \text{ V}$ a $I = 10 \text{ mA}$
 $U_{0, nom} = 19 \text{ V}$ a $I = 20 \text{ mA}$
- Si se excede la siguiente resistencia de carga $R_{L, m\acute{a}x}$, la resistencia de carga R_L debe reducirse en consecuencia mediante la conexión en paralelo de R :
 $f \leq 100 \text{ Hz}$: $R_{L, m\acute{a}x} = 47 \text{ k}\Omega$
 $f \leq 1 \text{ kHz}$: $R_{L, m\acute{a}x} = 10 \text{ k}\Omega$
 $f \leq 10 \text{ kHz}$: $R_{L, m\acute{a}x} = 1 \text{ k}\Omega$
- La resistencia de carga mínima $R_{L, m\acute{in}}$ se calcula de la siguiente forma:
 $R_{L, m\acute{in}} = U_0 / I_{m\acute{a}x}$
- X designa los terminales de conexión A, B o D, dependiendo de la versión del convertidor de señal.

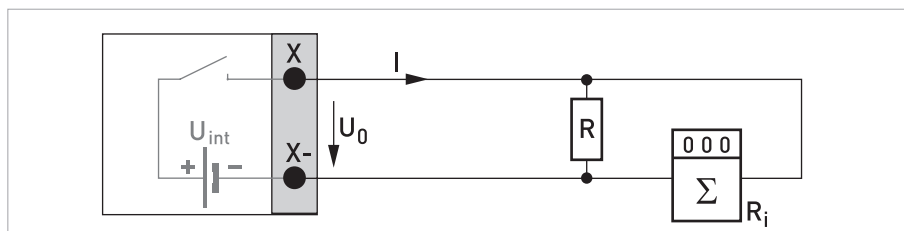
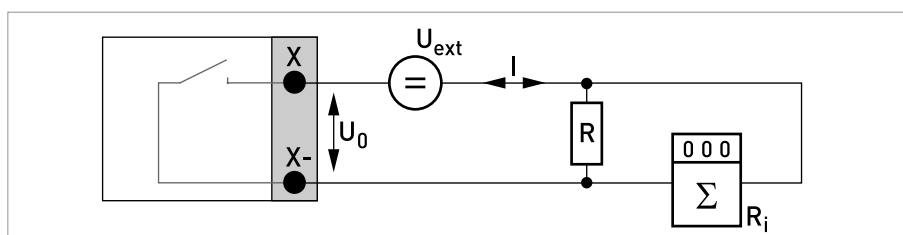


Figura 4-9: Salida de pulsos / frecuencia activa P_a

Salida de pulsos/frecuencia pasiva, I/O modular

- $U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$
- $f_{\text{máx}}$ en el menú de funcionamiento programado a $f_{\text{máx}} \leq 100 \text{ Hz}$:
 $I \leq 100 \text{ mA}$
abierto:
 $I \leq 0,05 \text{ mA}$ a $U_{\text{ext}} = 32 \text{ VDC}$
cerrado:
 $U_{0, \text{máx}} = 0,2 \text{ V}$ a $I \leq 10 \text{ mA}$
 $U_{0, \text{máx}} = 2 \text{ V}$ a $I \leq 100 \text{ mA}$
- $f_{\text{máx}}$ en el menú de funcionamiento programado a $100 \text{ Hz} < f_{\text{máx}} \leq 10 \text{ kHz}$:
abierto:
 $I \leq 0,05 \text{ mA}$ a $U_{\text{ext}} = 32 \text{ VDC}$
cerrado:
 $U_{0, \text{máx}} = 1,5 \text{ V}$ a $I \leq 1 \text{ mA}$
 $U_{0, \text{máx}} = 2,5 \text{ V}$ a $I \leq 10 \text{ mA}$
 $U_{0, \text{máx}} = 5 \text{ V}$ a $I \leq 20 \text{ mA}$
- Si se excede la siguiente resistencia de carga $R_{L, \text{máx}}$, la resistencia de carga R_L debe reducirse en consecuencia mediante la conexión en paralelo de R :
 $f \leq 100 \text{ Hz}$: $R_{L, \text{máx}} = 47 \text{ k}\Omega$
 $f \leq 1 \text{ kHz}$: $R_{L, \text{máx}} = 10 \text{ k}\Omega$
 $f \leq 10 \text{ kHz}$: $R_{L, \text{máx}} = 1 \text{ k}\Omega$
- La resistencia de carga mínima $R_{L, \text{mín}}$ se calcula de la siguiente forma:
 $R_{L, \text{mín}} = (U_{\text{ext}} - U_0) / I_{\text{máx}}$
- También puede configurarse como salida de estado. Para la conexión eléctrica consulte el diagrama de conexión de salida de estado.
- X designa los terminales de conexión A, B o D, dependiendo de la versión del convertidor de señal.

Figura 4-10: Salida de pulsos / frecuencia pasiva P_p



¡INFORMACIÓN!

- **Versiones de alojamiento de campo y compactas:** Protección conectada a través de terminales de cable en el compartimento de terminales.
- Cualquier polaridad de conexión.

Salida de pulsos / frecuencia pasiva P_N NAMUR, I/O modular

- Conexión según EN 60947-5-6.
 $U_{\text{ext}} = 8,2 \text{ V} \pm 0,1 \text{ VDC}$
 $R = 1 \text{ k}\Omega \pm 10 \Omega$
- abierto:
 $I_{\text{nom}} = 0,6 \text{ mA}$
 cerrado:
 $I_{\text{nom}} = 3,8 \text{ mA}$
- X designa los terminales de conexión A, B o D, dependiendo de la versión del convertidor de señal.

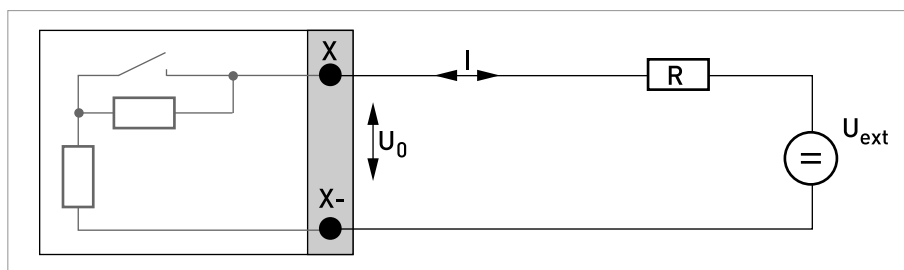
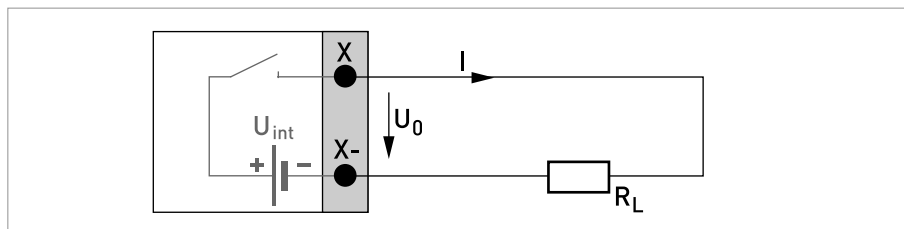


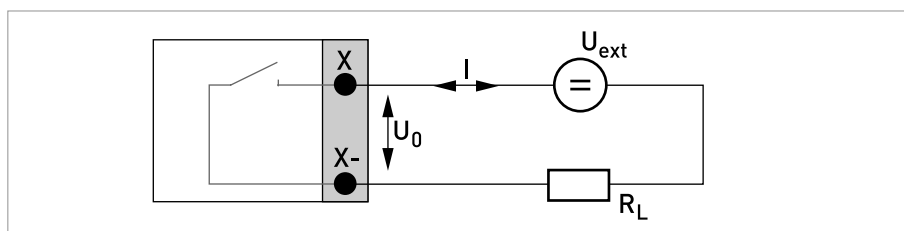
Figura 4-11: Salida de pulsos / frecuencia pasiva P_N según NAMUR EN 60947-5-6

Salida de estado / alarma activa, I/O modular

- Observe la polaridad de conexión.
- $U_{\text{int}} = 24 \text{ VDC}$
- $I \leq 20 \text{ mA}$
- $R_L \leq 47 \text{ k}\Omega$
- abierto:
 $I \leq 0,05 \text{ mA}$
 cerrado:
 $U_{0, \text{nom}} = 24 \text{ V}$ a $I = 20 \text{ mA}$
- X designa los terminales de conexión A, B o D, dependiendo de la versión del convertidor de señal.

Figura 4-12: Salida de estado / alarma activa S_a **Salida de estado / alarma pasiva, I/O modular**

- Cualquier polaridad de conexión.
- $U_{\text{ext}} = 32 \text{ VDC}$
- $I \leq 100 \text{ mA}$
- $R_{L, \text{máx}} = 47 \text{ k}\Omega$
 $R_{L, \text{mín}} = (U_{\text{ext}} - U_0) / I_{\text{máx}}$
- abierto:
 $I \leq 0,05 \text{ mA}$ a $U_{\text{ext}} = 32 \text{ VDC}$
 cerrado:
 $U_{0, \text{máx}} = 0,2 \text{ V}$ a $I \leq 10 \text{ mA}$
 $U_{0, \text{máx}} = 2 \text{ V}$ a $I \leq 100 \text{ mA}$
- La salida está abierta cuando al equipo se le corta la alimentación.
- X designa los terminales de conexión A, B o D, dependiendo de la versión del convertidor de señal.

Figura 4-13: Salida de estado / alarma pasiva S_p

Salida de estado / alarma S_N NAMUR, I/O modular

- Cualquier polaridad de conexión.
- Conexión según EN 60947-5-6.
 $U_{\text{ext}} = 8,2 \text{ V} \pm 0,1 \text{ VDC}$
 $R = 1 \text{ k}\Omega \pm 10 \Omega$
- abierto:
 $I_{\text{nom}} = 0,6 \text{ mA}$
 cerrado:
 $I_{\text{nom}} = 3,8 \text{ mA}$
- La salida está abierta cuando al equipo se le corta la alimentación.
- X designa los terminales de conexión A, B o D, dependiendo de la versión del convertidor de señal.

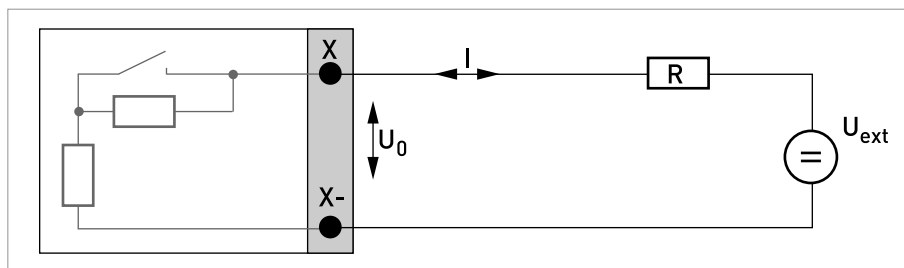


Figura 4-14: Salida de estado / alarma S_N según NAMUR EN 60947-5-6



¡PRECAUCIÓN!

Observe la polaridad de conexión.

Entrada de control activa, I/O modular

- $U_{\text{int}} = 24 \text{ VDC}$
- Contacto externo abierto:
 $U_{0, \text{nom}} = 22 \text{ V}$
- Contacto externo cerrado:
 $I_{\text{nom}} = 4 \text{ mA}$
- Punto de alarma para identificar "contacto abierto o cerrado":
Contacto cerrado (encendido): $U_0 \leq 10 \text{ V}$ a $I_{\text{nom}} = 1,9 \text{ mA}$
Contacto abierto (apagado): $U_0 \geq 12 \text{ V}$ a $I_{\text{nom}} = 1,9 \text{ mA}$
- X designa los terminales de conexión A o B, dependiendo de la versión del convertidor de señal.

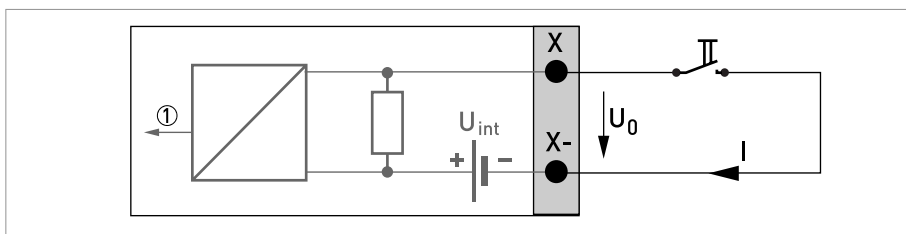


Figura 4-15: Entrada de control activa C_a

① Señal

Entrada de control pasiva, I/O modular

- $3 \text{ V} \leq U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$
- $I_{\text{máx}} = 9,5 \text{ mA}$ a $U_{\text{ext}} \leq 24 \text{ V}$
 $I_{\text{máx}} = 9,5 \text{ mA}$ a $U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ V}$
- Punto de alarma para identificar "contacto abierto o cerrado":
Contacto abierto (apagado): $U_0 \leq 2,5 \text{ V}$ a $I_{\text{nom}} = 1,9 \text{ mA}$
Contacto cerrado (encendido): $U_0 \geq 3 \text{ V}$ a $I_{\text{nom}} = 1,9 \text{ mA}$
- X designa los terminales de conexión A o B, dependiendo de la versión del convertidor de señal.

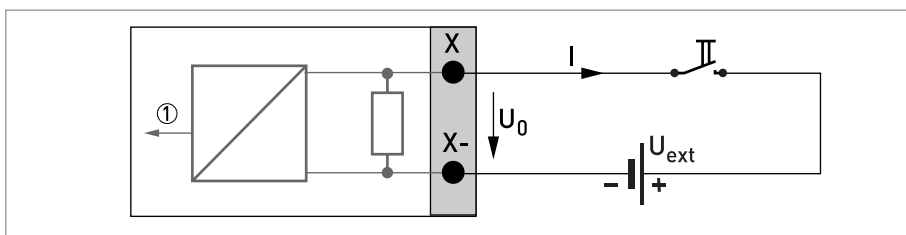


Figura 4-16: Entrada de control pasiva C_p

① Señal



¡PRECAUCIÓN!

Observe la polaridad de conexión.

Entrada de control activa C_N NAMUR, I/O modular

- Conexión según EN 60947-5-6:
- Punto de alarma para identificar "contacto abierto o cerrado":
 Contacto abierto (apagado): $U_{0, nom} = 6,3 \text{ V}$ a $I_{nom} < 1,9 \text{ mA}$
 Contacto cerrado (encendido): $U_{0, nom} = 6,3 \text{ V}$ a $I_{nom} > 1,9 \text{ mA}$
- Detección de la rotura del cable:
 $U_0 \geq 8,1 \text{ V}$ a $I \leq 0,1 \text{ mA}$
- Detección de cable cortocircuitado:
 $U_0 \leq 1,2 \text{ V}$ a $I \geq 6,7 \text{ mA}$
- X designa los terminales de conexión A o B, dependiendo de la versión del convertidor de señal.

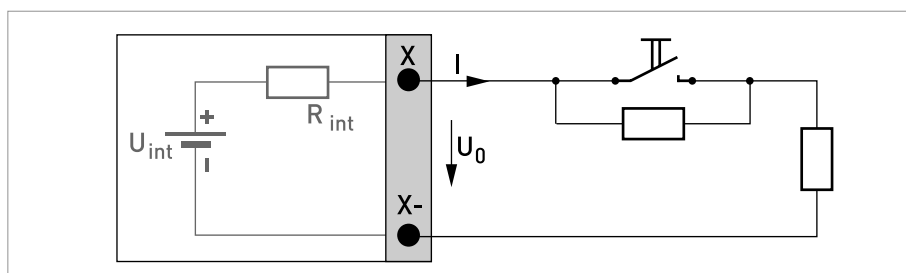


Figura 4-17: Entrada de control activa C_N según NAMUR EN 60947-5-6

4.10.4 I/O Ex i



¡PELIGRO!

Para equipos que se empleen en zonas peligrosas, se aplican notas de seguridad adicionales; por favor consulte la documentación Ex.



¡INFORMACIÓN!

Para más información vaya a Descripción de las entradas y salidas (I/Os) en la página 30.

Salida de corriente activa (sólo las terminales de salida de corriente C/C- tienen capacidad HART®), I/O Ex i

- Observe la polaridad de conexión.
- $U_{\text{int, nom}} = 21 \text{ VDC}$
- $I \leq 22 \text{ mA}$
- $R_L \leq 400 \Omega$
- X designa los terminales de conexión A o C, dependiendo de la versión del convertidor de señal.

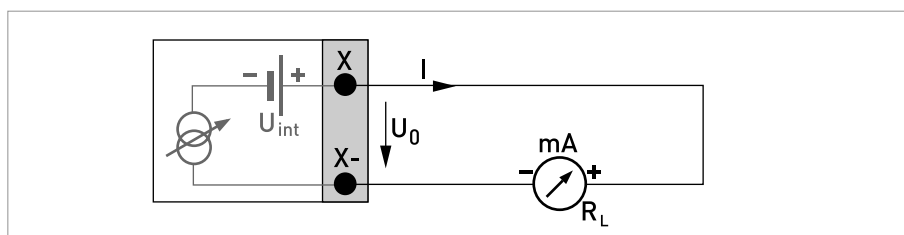


Figura 4-18: Salida de corriente activa I_a Ex i

Salida de corriente pasiva (sólo las terminales de salida de corriente C/C- tienen capacidad HART®), I/O Ex i

- Cualquier polaridad de conexión.
- $U_{\text{ext}} \leq 30 \text{ VDC}$
- $I \leq 22 \text{ mA}$
- $U_0 \geq 4 \text{ V}$
- $R_L \leq (U_{\text{ext}} - U_0) / I_{\text{máx}}$
- X designa los terminales de conexión A o C, dependiendo de la versión del convertidor de señal.

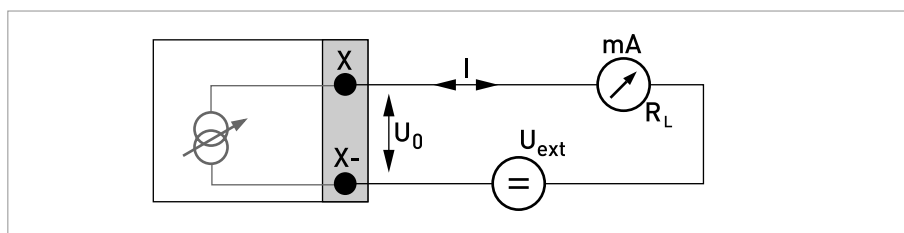


Figura 4-19: Salida de corriente pasiva I_p Ex i



¡PELIGRO!

Para equipos que se empleen en zonas peligrosas, se aplican notas de seguridad adicionales; por favor consulte la documentación Ex.



¡INFORMACIÓN!

- **Versiones de alojamiento de campo y compactas:** Protección conectada a través de terminales de cable en el compartimento de terminales.
- Cualquier polaridad de conexión.

Salida de pulsos / frecuencia pasiva P_N NAMUR, I/O Ex i

- Conexión según EN 60947-5-6.
 $U_{\text{ext}} = 8,2 \text{ V} \pm 0,1 \text{ VDC}$
 $R = 1 \text{ k}\Omega \pm 10 \Omega$
- abierto:
 $I_{\text{nom}} = 0,43 \text{ mA}$
 cerrado:
 $I_{\text{nom}} = 4,5 \text{ mA}$
- X designa los terminales de conexión B o D, dependiendo de la versión del convertidor de señal.

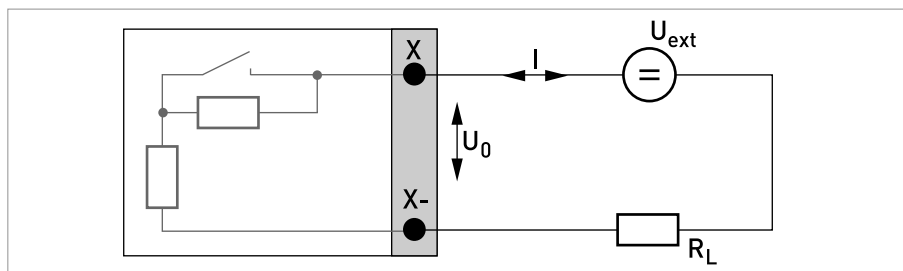


Figura 4-20: Salida de pulsos / frecuencia pasiva P_N según NAMUR EN 60947-5-6 Ex i


¡INFORMACIÓN!

- *Cualquier polaridad de conexión.*

Salida de estado / alarma S_N NAMUR, I/O Ex i

- Conexión según EN 60947-5-6.
 $U_{\text{ext}} = 8,2 \text{ V} \pm 0,1 \text{ VDC}$
 $R = 1 \text{ k}\Omega \pm 10 \Omega$
- abierto:
 $I_{\text{nom}} = 0,43 \text{ mA}$
 cerrado:
 $I_{\text{nom}} = 4,5 \text{ mA}$
- La salida está cerrada cuando al equipo se le corta la alimentación.
- X designa los terminales de conexión B o D, dependiendo de la versión del convertidor de señal.

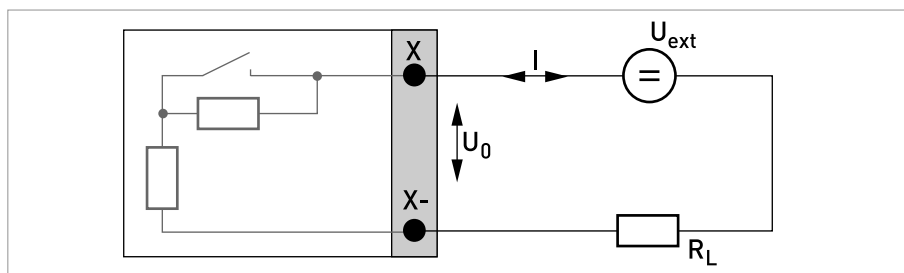


Figura 4-21: Salida de estado / alarma S_N según NAMUR EN 60947-5-6 Ex i

**¡PELIGRO!**

Para equipos que se empleen en zonas peligrosas, se aplican notas de seguridad adicionales; por favor consulte la documentación Ex.

**¡INFORMACIÓN!**

- Cualquier polaridad de conexión.

Entrada de control pasiva, I/O Ex i

- $5,5 \text{ V} \leq U_{\text{ext}} \leq 30 \text{ VDC}$
- $I_{\text{máx}} = 6 \text{ mA}$ a $U_{\text{ext}} \leq 24 \text{ V}$
 $I_{\text{máx}} = 6,5 \text{ mA}$ a $U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ V}$
- Punto de alarma para identificar "contacto abierto o cerrado":
 Contacto abierto (apagado): $U_0 \leq 3,5 \text{ V}$ a $I \leq 0,5 \text{ mA}$
 Contacto cerrado (encendido): $U_0 \geq 5,5 \text{ V}$ a $I \geq 4 \text{ mA}$
- X designa los terminales de conexión B, si están disponibles.

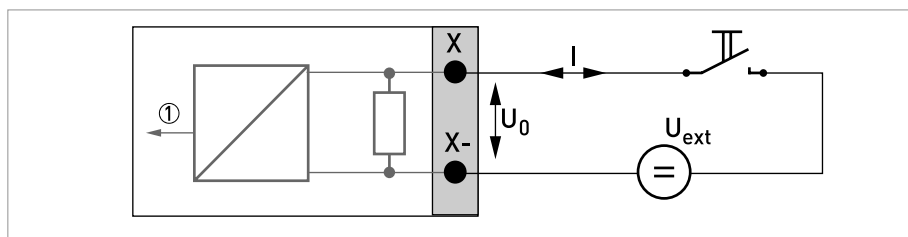


Figura 4-22: Entrada de control pasiva C_p Ex i

① Señal

4.10.5 Conexión HART®**¡INFORMACIÓN!**

Para el I/O modular y I/O Ex i, sólo el módulo de salida para las terminales de conexión C/C- dispone de capacidad HART®.

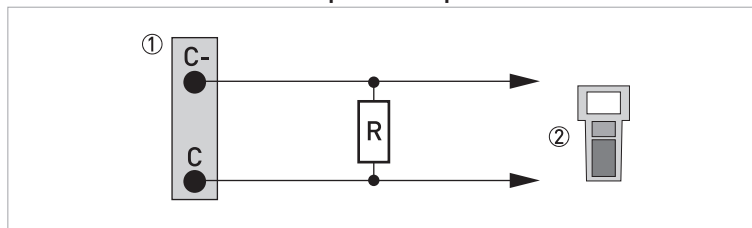
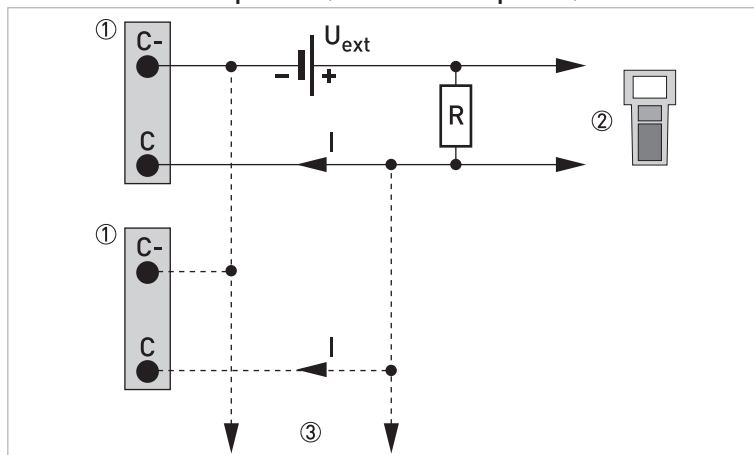
Conexión HART® activa (punto-a-punto)

Figura 4-23: Conexión HART® activa (I_a)

- ① I/O modular: terminales C- y C
- ② Comunicador HART®

La resistencia paralela al comunicador HART® debe ser $R \geq 230 \Omega$.

Conexión HART® pasiva (modo multi-punto)

Figura 4-24: Conexión HART® pasiva (I_p)

- ① I/O modular: terminales C- y C
- ② Comunicador HART®
- ③ Otros equipos con capacidad HART®

**¡PRECAUCIÓN!**

Para el modo multi-punto inhabilite el "Modo circuito de corr." (C4.2).

- $I: I_{0\%} \geq 4 \text{ mA}$
- $U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$
- $R \geq 230 \Omega$

5.1 Encendiendo la alimentación

Antes de conectarse a la alimentación, compruebe por favor que el sistema haya sido instalado correctamente. Esto incluye:

- El equipo debe ser mecánicamente seguro y montarse conforme a las regulaciones.
- Las conexiones eléctricas deben haberse hecho conforme a las regulaciones.
- Los compartimentos del terminal eléctrico deben asegurarse y las cubiertas debe ser atornilladas.
- Compruebe que los datos de funcionamiento eléctrico de la fuente de alimentación sean correctos.



- Encendiendo la alimentación.

5.2 Encendido del convertidor de señal

El equipo de medida, que consta de sensor de caudal y convertidor de señal, se suministra listo para el funcionamiento. Todos los datos de operación se han programado en la fábrica de acuerdo con las especificaciones de su solicitud.

El equipo lleva a cabo un auto-test cuando la alimentación está encendida y de forma continua durante el funcionamiento. A continuación, el equipo comienza a medir inmediatamente y se muestran los valores actuales.

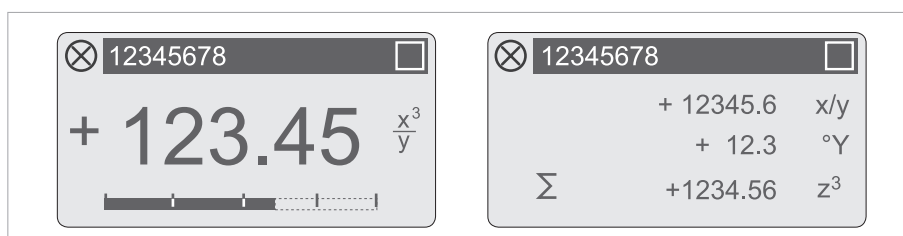


Figura 5-1: Muestras en pantalla en modo de medida (ejemplos para 2 o 3 valores medidos)
x, y y z denotan las unidades de valores medidos mostrados en pantalla

Es posible alternar entre las dos ventanas de valores medidos, la pantalla de tendencia y una página de estado con los mensajes de estado procedentes de funciones de diagnóstico siempre activas presionando las teclas \uparrow y \downarrow . Posibles mensajes de estado, su significado y causa vaya a *Información de diagnóstico y mensajes de estado* en la página 99.

6.1 Elementos de visualización y operación

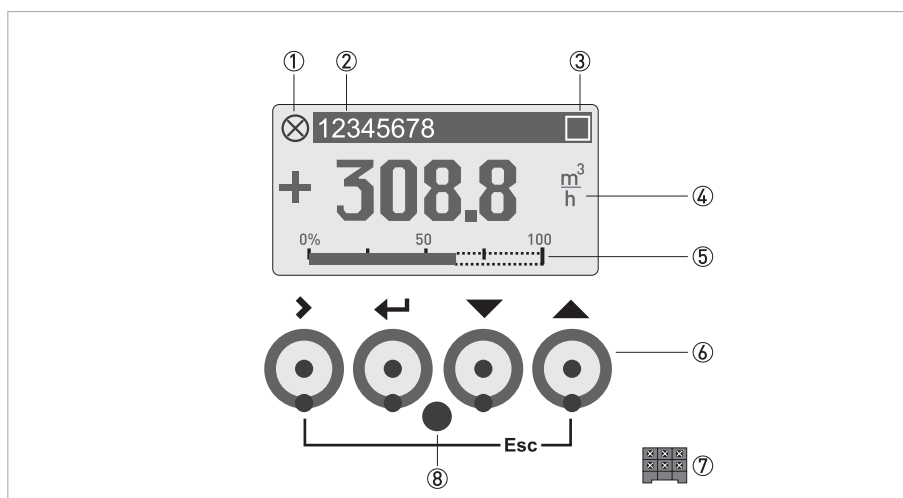


Figura 6-1: Pantalla y elementos de funcionamiento (Ejemplo: indicación de caudal con 2 valores de medida)

- ① Indica el estado del equipo
- ② Número de tag (solo se indica si este número fue introducido previamente por el operador)
- ③ Indica el estado de la tecla y de la función de bloqueo
- ④ 1ª variable medida en la representación grande
- ⑤ Indicación de barra gráfica
- ⑥ Teclas de funcionamiento, ópticas y mecánicas (consulte la tabla abajo para la función y la representación en texto)
- ⑦ Interfaz al bus GDC (no presente en todas las versiones del convertidor de señal)
- ⑧ Sensor de infrarrojos (no presente en todas las versiones del convertidor de señal)



¡INFORMACIÓN!

- El punto de alarma para las 4 teclas ópticas se encuentra justo enfrente del cristal. Para activar las teclas, se recomienda tocarlas en ángulo recto desde la parte frontal. Tocarlas desde el lado puede causar un funcionamiento incorrecto.
- Tras 5 minutos de inactividad, se retorna automáticamente al modo de medida. Los datos previamente modificados no se guardan.

Tecla	Modo medida	Modo menú	Submenú o modo función	Parámetro y modo datos
>	Cambio del modo de medida al modo menú; presione la tecla (teclas ópticas por 2,5 s) y en pantalla aparece el menú "A0.0.0 Selección rápida"	Acceso al menú mostrado en pantalla, después el submenú 1 se muestra en pantalla	Acceso al submenú o función mostrada en pantalla	Para valores numéricos, mueva el cursor (resaltado en azul) una posición a la derecha
←	Restablecimiento de la pantalla; función "Acceso Rápido"	Regreso al modo de medida pero el sistema pregunta si los datos deben guardarse.	Presione de 1 a 3 veces, regreso al modo menú, datos guardados	Regreso al submenú o función, datos guardados
↓ o ↑	Alterna entre la visualización de las páginas valor medido 1 + 2, página de tendencia y página de estado	Selecc. del menú	Selección del submenú o de la función	Utilice el cursor resaltado en azul para cambiar el número, la unidad, la propiedad y para desplazar el punto decimal
Esc (> + ↑)	-	-	Regreso al modo menú sin aceptar los datos	Regreso al submenú o a la función sin aceptar los datos

Tabla 6-1: Descripción de las funciones de las teclas de funcionamiento

Icono	Descripción
	Tecla óptica o mecánica presionada
	Teclas ópticas inhabilitadas (se muestra sólo al presionar la tecla)
	Puente de bloqueo configurado
	Equipo en el modo SIL (configuración segura no verificada)
	Equipo en el modo SIL (configuración segura bloqueada verificada)
	Interfaz infrarrojo habilitada
	Configuración comprobada y almacenada

Tabla 6-2: Indicación del estado de las teclas y de la función de bloqueo

Nombre	Pantalla	Pantalla en el modo menú
1ª Pag. medida		Menú para la configuración de equipo
2ª Pag. medida		Menú para la configuración de equipo
Página de gráfico		Menú para la configuración de equipo
Página de mensaje de estado		Menú para los mensajes de estado con información detallada sobre el estado

Tabla 6-3: Indicación de las páginas en pantalla

6.1.1 Muestra en pantalla en modo medida con 2 o 3 valores medidos

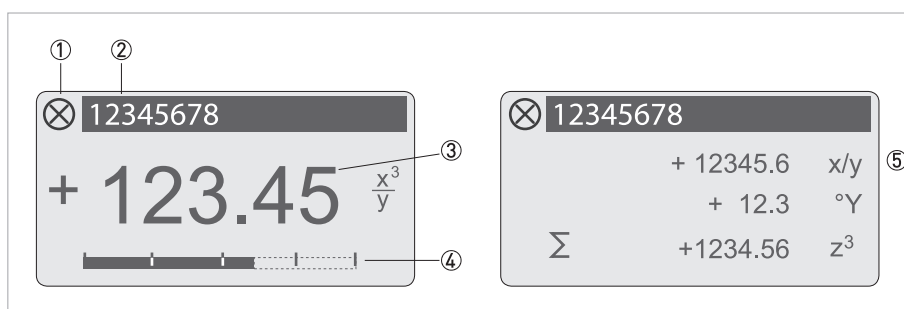


Figura 6-2: Ejemplo para mostrar en pantalla en modo medida con 2 o 3 valores medidos

- ① Indica un posible mensaje de estado en la lista de estado.
- ② Número Tag (solo se indica si este número fue introducido previamente por el operador)
- ③ 1ª variable medida en una representación grande
- ④ Indicación de la barra gráfica
- ⑤ Representación con 3 valores medidos

6.1.2 Muestra en pantalla para seleccionar el sub-menú y las funciones, 3 líneas

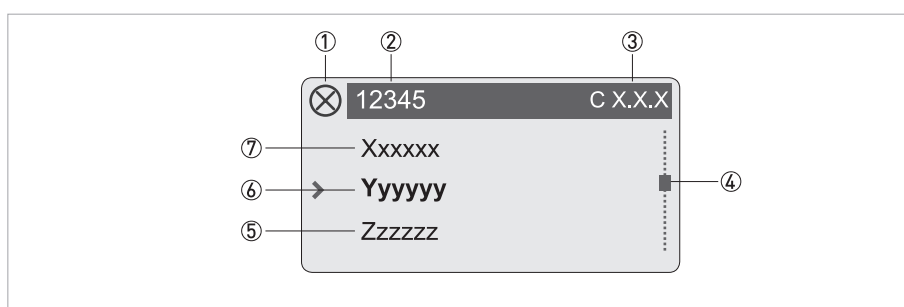


Figura 6-3: Muestra en pantalla para seleccionar el sub-menú y las funciones, 3 líneas

- ① Indica un posible mensaje de estado en la lista de estado.
- ② Menú, sub-menú o nombre de la función
- ③ Número relativo a ④
- ④ Indica la posición dentro del menú, sub-menú o lista de función
- ⑤ Menú(s), sub-menú o función siguiente(s)
(___ señala en esta línea el final de la lista)
- ⑥ Menú(s), sub-menú o función actual(es)
- ⑦ Menú(s), sub-menú o función previo(s)
(___ señala en esta línea el principio de la lista)

6.1.3 Muestra en pantalla cuando los parámetros están programados, 4 líneas

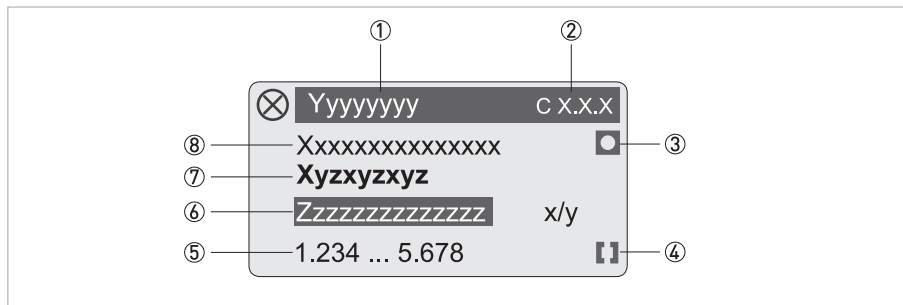


Figura 6-4: Muestra en pantalla cuando los parámetros están programados, 4 líneas

- ① Menú(s), sub-menú o función actual(es)
- ② Número relacionado con ⑦
- ③ Indica programación de fábrica
- ④ Indica rango de valor permisible
- ⑤ Rango de valor permisible para valores numéricos
- ⑥ Valor programado actual, unidad o función (cuando se selecciona, aparece en texto blanco, fondo azul)
Esto es cuando los datos están cambiados
- ⑦ Parámetro actual
- ⑧ Programación de fábrica de parámetro

6.1.4 Muestra la vista previa de parámetros, 4 líneas

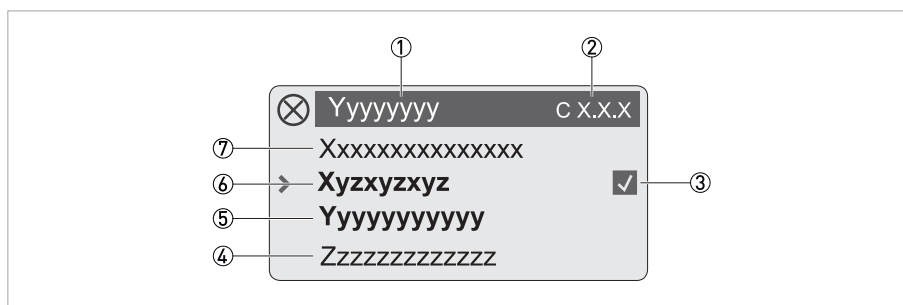


Figura 6-5: Muestra la vista previa de parámetros, 4 líneas

- ① Menú(s), sub-menú o función actual(es)
- ② Número relativo a ⑥
- ③ Indica el estado del parámetro
- ④ Parámetro siguiente
- ⑤ Datos programados actuales desde ⑥
- ⑥ Parámetro actual (para seleccionar presione la tecla >; después vea el capítulo previo)
- ⑦ Programación de fábrica de parámetro

Icono	Descripción
✓	Parámetro modificado
○	Parámetro de fábrica (no modificable)
🔑	Parámetro bloqueado mediante autenticación de acceso de escritura
🔒	Parámetro bloqueado mediante puente o modo SIL

Tabla 6-4: Descripción de los iconos de parámetros

6.1.5 Uso de una interfaz IR (opción)

La interfaz óptica IR sirve como adaptador para las comunicaciones a través de PC con el convertidor de señal sin abrir el alojamiento.



¡INFORMACIÓN!

- Esta opción no forma parte del alcance del suministro.
- Para más información sobre la activación, consulte la descripción de la función de C6.4.3.

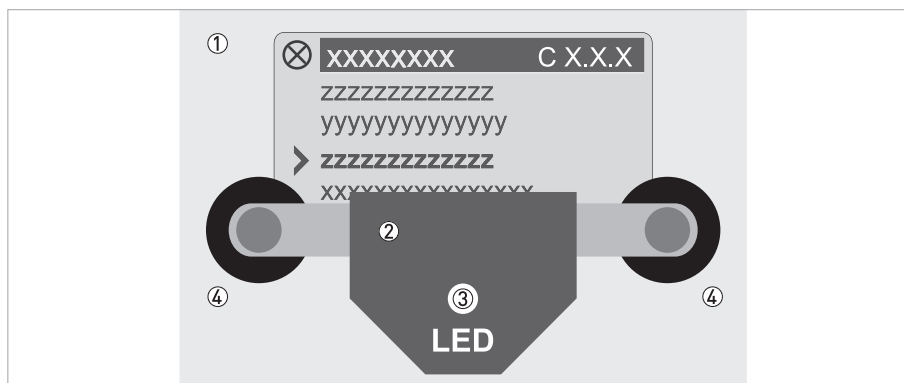


Figura 6-6: Interfaz IR

- ① Panel de cristal delante del control y del panel de visualización
- ② Interfaz IR
- ③ El LED se enciende cuando el interfaz IR se activa.
- ④ Ventosas de succión

Función de tiempo agotado

Siguiendo la activación del interfaz IR con función C6.4.3 el interfaz debe estar adecuadamente colocado y fijado al alojamiento con las ventosas de succión durante 60 segundos. Si esto no se hace en el periodo de tiempo especificado, el equipo puede manipularse con las teclas ópticas de nuevo. Tras la activación, el LED ③ se enciende y las teclas ópticas dejan de estar activas.

6.2 Estructura del menú

Menú "Selección rápida"

A0.0.0 Selección rápida		
	A1.0.0 Lenguaje	
	A2.0.0 Reseteo	
		A2.1.0 Reset errores
		A2.2.0 Stop todas simulac.
		A2.3.0 Todos Totalizadores
		A2.4.0 Totalizador 1
		A2.5.0 Totalizador 2
		A2.6.0 Totalizador 3
	A3.0.0 Configuración	
		A3.1.0 Tag
		A3.2.0 Medida
		A3.3.0 Rango
		A3.4.0 Código de alarma
		A3.5.0 Corte caudal bajo
		A3.6.0 Amortiguación
		A3.7.0 Terminal tipo C
		A3.8.0 Dirección de caudal
	A4.0.0 Modo seguro	
	A5.0.0 SIL Verificación	
	A6.0.0 Desbloquear aparato	
	A7.0.0 Calibración cero	
	A8.0.0 Modo operación	

Menú "Prueba"

B0.0.0 Prueba		
	B1.0.0 Estado	
		B1.1.0 Registro estado
		B1.2.0 Registro de cambios
		B1.3.0 Registro Calib. Cero
		B1.4.0 Calbr. densidad última
		B1.5.0 Act. modo operación
		B1.6.0 Estado seguro
	B2.0.0 Valores actuales	
		B2.1.0 Horas de operación
		B2.2.0 Fecha y hora
		B2.3.0 Caudal en masa
		B2.4.0 Caudal en volumen
		B2.5.0 Velocidad
		B2.6.0 Densidad
		B2.7.0 Temperatura
		B2.8.0 Deformación 1
		B2.9.0 Deformación 2
		B2.10.0 Frecuencia tubo
		B2.11.0 Nivel excitación
		B2.12.0 Nivel sensor A
		B2.13.0 Nivel sensor B
		B2.14.0 2 fase señal
		B2.15.0 Temp. bobina
	B3.0.0 Simulación	
		B3.1.0 Stop todas simulac.
		B3.2.0 Caudal en masa
		B3.3.0 Caudal en volumen
		B3.4.0 Densidad
		B3.5.0 Temperatura
		B3.6.0 Estado
		B3.7.0 IO A (según el tipo de salida de los terminales A)
		B3.8.0 IO B (según el tipo de salida de los terminales B)
		B3.9.0 IO C (según el tipo de salida de los terminales C)
		B3.10.0 IO D (según el tipo de salida de los terminales D)

B4.0.0 Información del sensor	
	B4.1.0 Tipo sensor
	B4.2.0 ID sensor
	B4.3.0 No. serie dispositivo
	B4.4.0 V No. Sensor
	B4.5.0 Revisión sensor
	B4.6.0 Caudal en masa nom.
	B4.7.0 Máx.temp.permitida
	B4.8.0 Mín.temp. permitida
	B4.9.0 Máx.temp. registro
	B4.10.0 Mín.temp. registro
	B4.11.0 Fecha calibración
	B4.12.0 Calibración caudal
	B4.13.0 Calibración densidad
B5.0.0 Información de electrónica	
	B5.1.0 Número C
	B5.2.0 Electrónicas sensor
	B5.3.0 HART
	B5.4.0 V No. Convertidor
	B5.5.0 Electronic Revision

Menú "Selección"

C0.0.0 Selección	
C1.0.0 Entrada proceso	
	C1.1.0 Caudal
	C1.2.0 Densidad
	C1.3.0 Concentración
	C1.4.0 Control sistema*
	C1.5.0 Diagnóstico
C2.0.0 E/S	
	C2.1.0 Hardware
	C2.2.0 Terminales A
	C2.3.0 Terminales B
	C2.4.0 Terminales C
	C2.5.0 Terminales D
C3.0.0 Totalizadores	
	C3.1.0 Totalizador 1
	C3.2.0 Totalizador 2
	C3.3.0 Totalizador 3
C4.0.0 HART	
	C4.1.0 HART
	C4.2.0 Modo circuito de corr.
	C4.3.0 Identificación
	C4.4.0 Dinamica Var. HART

C5.0.0 Pantalla		
		C5.1.0 Lenguaje
		C5.2.0 Contraste
		C5.3.0 Teclas ópticas
		C5.4.0 Luz de fondo
		C5.5.0 Display por defecto
		C5.6.0 1ª Pag. medida
		C5.7.0 2ª Pag. medida
		C5.8.0 Pagina de grafico
C6.0.0 Dispositivo		
		C6.1.0 Tag
		C6.2.0 Reset errores
		C6.3.0 Gestión de config.
		C6.4.0 Funciones especial.
		C6.5.0 Unidades
		C6.6.0 Estado grupos
C7.0.0 SIL**		
		C7.1.0 Configuración
		C7.2.0 Modo seguro
		C7.3.0 SIL Verificación
		C7.4.0 Desbloquear aparato
		C7.5.0 Desbl. contraseña

* disponible sólo si el "Modo experto" está habilitado

** disponible sólo en las variantes del equipo certificadas según IEC 61508

6.3 Tablas de función



¡INFORMACIÓN!

- Las siguientes tablas describen las funciones del equipo estándar con conexión HART®. Las funciones para Modbus, Foundation Fieldbus, Profibus y Profinet IO se describen en detalle en las instrucciones complementarias correspondientes.
- Dependiendo de la versión del equipo, no todas las funciones están disponibles.
- El equipo pone a disposición un modo experto. Algunas funciones marcadas con * están disponibles sólo en el "Modo experto".

6.3.1 Menú "Selección rápida"

Función		Descripción y selección
A0.0.0 Selección rápida		
A1.0.0 Lenguaje		<p>Seleccione el idioma.</p> <p>Idiomas disponibles: inglés, alemán, francés, danés, español, italiano, holandés, polaco, portugués, sueco, turco</p>
A2.0.0 Reseteo		
A2.1.0	Reset errores	¿Reset errores? Seleccione: No / Sí
A2.2.0	Stop todas simulac.	¿Parar todas las simulaciones activas? Seleccione: No / Sí
A2.3.0	Todos Totalizadores	¿Reset totalizadores? Seleccione: No / Sí
A2.4.0	Totalizador 1	¿Reset Totalizador 1? Seleccione: No / Sí
A2.5.0	Totalizador 2	¿Reset Totalizador 2? Seleccione: No / Sí
A2.6.0	Totalizador 3	¿Reset Totalizador 3? Seleccione: No / Sí
A3.0.0 Configuración		Parámetros ligados a la seguridad para la configuración SIL.
A3.1.0	Tag	El identificador del punto de medida (n.º de Tag) (también para el funcionamiento HART®), aparecerá en el encabezamiento de la pantalla LC (máx. 8 dígitos).
A3.2.0	Medida	<p>Valor de medida para la salida de corriente en los terminales C. Seleccione: Caudal en volumen / Caudal en masa / Temperatura / Densidad / Velocidad / Media sensor / Desviación sensor / Nivel excitación / Frecuencia tubo / Deformación 1 / Deformación 2 / 2 fase señal</p> <p>Dependiendo de los ajustes para la medida de concentración, son posibles las medidas siguientes: Concentración 1 / Concentración 2 / Conc. Caudal Más. 1 / Conc. Caudal Más. 2 / Conc. Caudal Vol. 1 / Conc. Caudal Vol. 2</p>
A3.3.0	Rango	Ajuste del rango de la salida de corriente. La selección depende del valor de medida.
A3.4.0	Código de alarma	Especifique la salida de corriente de fallo. Seleccione: Bajo (3,5 mA) / Alto (21,5 mA)
A3.5.0	Corte caudal bajo	<p>Ajusta la medida a "0" para valores bajos. x,xxx ± x,xxx%; rango: 0,0...20% (1er valor = punto de alarma / 2º valor = histéresis); condición: 2º valor ≤ 1er valor</p>

Función		Descripción y selección
	A3.6.0 Amortiguación	Ajuste de la salida de corriente. Rango: 0,0...100 s
	A3.7.0 Terminal tipo C	Seleccione: Pasivo / Activo
	A3.8.0 Dirección de caudal	Determina la polaridad de la dirección del caudal. Seleccione: Positivo (según la flecha del sensor de caudal) / Negativo (en dirección puesta a la flecha)
	A4.0.0 Modo seguro	Seleccione: Modo no SIL / Modo SIL (sólo disponible en el "Modo no experto")
	A5.0.0 SIL Verificación	Verificación de los parámetros ligados a la seguridad y del bloqueo del equipo. Para más información consulte el "Manual de seguridad". Nota: disponible sólo si se cambia "Modo seguro".
	A6.0.0 Desbloquear aparato	Desbloqueo del equipo. Para más información consulte el "Manual de seguridad".
	A7.0.0 Calibración cero	Realice la calibración cero. Pregunta: ¿Calibrar Cero? Seleccione: Automático / Calibración Fábrica / Manual (visualización del último valor; ajuste del nuevo valor; rango: -10...+10%) / Deshacer (salir sin calibración)
	A8.0.0 Modo operación	Ajuste el modo de operación. Seleccione: Midiendo / Standby / Parada

6.3.2 Menú "Prueba"

Función		Descripción y selección
B0.0.0 Prueba		
B1.0.0 Estado		Información
B1.1.0 Registro estado		Registro con fecha y hora de los mensajes de estado que se han producido.
B1.2.0 Registro de cambios		Muestra los cambios incluyendo fecha, hora y checksum para todos los ajustes y parámetros en el convertidor de señal, independientemente de la interfaz utilizada (pantalla, HART®, PROFIBUS, ...). El checksum de todos los ajustes se muestra directamente debajo del elemento de menú.
B1.3.0 Registro Calib. Cero		Muestra el historial de las calibraciones cero realizadas. Muestra punto cero, temperatura, fecha y hora.
B1.4.0 Calbr. densidad última		Muestra la fecha de la última calibración de la densidad (aaaa-mmm-ddd).
B1.5.0 Act. modo operación		Muestra el modo de funcionamiento actual.
B1.6.0 Estado seguro		Muestra el estado actual de la configuración de seguridad de funcionamiento (sólo para equipos SIL).
B2.0.0 Valores actuales		
B2.1.0 Horas de operación		Muestra las horas de operación del equipo.
B2.2.0 Fecha y hora		Muestra la fecha y hora.
B2.3.0 Caudal en masa		Muestra el caudal másico actual, no filtrado.
B2.4.0 Caudal en volumen		Muestra el caudal volumétrico actual, no filtrado.
B2.5.0 Velocidad		Muestra la velocidad de caudal actual, no filtrada.
B2.6.0 Densidad		Muestra la densidad actual, no filtrada.
B2.7.0 Temperatura		Muestra la temperatura actual, no filtrada.
B2.8.0 Deformación 1		Muestra el valor actual de la primera deformación.
B2.9.0 Deformación 2		Muestra el valor actual de la segunda deformación.
B2.10.0 Frecuencia tubo		Muestra la frecuencia de la vibración actual en el tubo de medida.
B2.11.0 Nivel excitación		Muestra el nivel de conducción actual para activar la vibración.
B2.12.0 Nivel sensor A		Muestra la amplitud de vibración actual del "Sensor A".
B2.13.0 Nivel sensor B		Muestra la amplitud de vibración actual del "Sensor B".
B2.14.0 2 fase señal		Muestra el valor actual del indicador de fase 2
B2.15.0 Temp. bobina		Muestra la temperatura actual de la electrónica de sensor.
B3.0.0 Simulación		
B3.1.0 Stop todas simulac.		Parada de todas las simulaciones activas. Seleccione: No / Sí
B3.2.0 Caudal en masa		Simulación de caudal en masa. Poner valor (ajuste el valor simulado en kg/h). Pregunta: ¿Empezar simulac.? Seleccione: Si (empezar simulación) / Stop Simulación (parar la simulación del caudal másico) / Deshacer (salir de la función sin simulación)
B3.3.0 Caudal en volumen		Simulación del caudal en volumen. Poner valor (ajuste el valor simulado en L/h). Pregunta: ¿Empezar simulac.? Seleccione: Si (empezar simulación) / Stop Simulación (parar la simulación del caudal volumétrico) / Deshacer (salir de la función sin simulación)

Función		Descripción y selección
	B3.4.0 Densidad	Simulación de la densidad. Poner valor (ajuste el valor simulado en kg/m³). Pregunta: ¿Empezar simulac.? Seleccione: Si (empezar simulación) / Stop Simulación (parar la simulación de la densidad) / Deshacer (salir de la función sin simulación)
	B3.5.0 Temperatura	Simulación de la temperatura. Poner valor (ajuste el valor simulado en °C). Pregunta: ¿Empezar simulac.? Seleccione: Si (empezar simulación) / Stop Simulación (parar la simulación de la temperatura) / Deshacer (salir de la función sin simulación)
	B3.6.0 Estado	Simulación del estado del equipo y del estado del valor del proceso. Poner valor (seleccione: Fallo / Fuera de especific. / Petición mantenimiento / Prueba en progreso) Pregunta: ¿Empezar simulac.? Seleccione: Si (empezar simulación) / Stop Simulación (parar la simulación del estado) / Deshacer (salir de la función sin simulación)
	B3.7.0 IO A	Ajusta el valor simulado de la salida en los terminales A.
	B3.8.0 IO B	Ajusta el valor simulado de la salida en los terminales B.
	B3.9.0 IO C	Ajusta el valor simulado de la salida en los terminales C.
	B3.10.0 IO D	Ajusta el valor simulado de la salida en los terminales D.
B4.0.0 Información del sensor		
	B4.1.0 Tipo sensor	Muestra el tipo de sensor de caudal.
	B4.2.0 ID sensor	Muestra el código de identificación del sensor de caudal.
	B4.3.0 No. serie dispositivo	Muestra el número de serie del sensor de medida.
	B4.4.0 V No. Sensor	Muestra el número de pedido del sensor de caudal.
	B4.5.0 Revisión sensor	Muestra información sobre la revisión del sensor de caudal.
	B4.6.0 Caudal en masa nom.	Muestra el caudal másico nominal del sensor de caudal.
	B4.7.0 Máx.temp.permitida	Muestra la temperatura máxima permitida para el sensor de caudal.
	B4.8.0 Mín.temp. permitida	Muestra la temperatura mínima permitida para el sensor de medida.
	B4.9.0 Máx.temp. registro	Muestra la temperatura máxima registrada del sensor de caudal cuando está encendido.
	B4.10.0 Mín.temp. registro	Muestra la temperatura mínima registrada del sensor de caudal cuando está encendido.
	B4.11.0 Fecha calibración	Muestra la fecha de calibración del sensor de caudal.
	B4.12.0 Calibración caudal	Muestra los coeficientes de calibración del caudal (CF): CF1...CF27
	B4.13.0 Calibración densidad	Muestra el coeficiente de calibración de la densidad del sensor de caudal (DCF): DCF1...DCF8
B5.0.0 Información de electrónica		
	B5.1.0 Número C	Muestra el número C de la electrónica instalada.
	B5.2.0 Electrónicas sensor	Muestra la información sobre la PCB de la electrónica del sensor.
	B5.3.0 Profibus / Foundation Fieldbus / Modbus	Muestra información sobre la interfaz Profibus, Foundation Fieldbus o RS 485 / Modbus.
	B5.4.0 V No. Convertidor	Muestra el número de pedido de la electrónica.
	B5.5.0 Electronic Revision	Muestra la revisión electrónica (ER) de la electrónica.

6.3.3 Menú "Selección"

Función	Descripción y selección
C0.0.0 Selección	
C1.0.0 Entrada proceso	
C1.1.0 Caudal	
C1.1.1 Calibración cero	Lleva a cabo la calibración del cero. Pregunta: ¿Calibrar Cero? Seleccione: Automático / Calibración Fábrica / Manual (visualización del último valor; ajuste del nuevo valor; rango: -10...+10%) / Deshacer (salir sin calibración)
C1.1.2 Desviación adic. cero*	Ajuste directo de la compensación del cero. Nota: disponible sólo si el "Modo experto" en C6.4.5 está habilitado.
C1.1.3 Corrección caudal*	Define la corrección adicional para caudal en masa. Rango: -100,00...+100,00% Nota: disponible sólo si el "Modo experto" en C6.4.5 está habilitado.
C1.1.4 Dirección de caudal	Determina la polaridad de la dirección del caudal. Seleccione: Positivo (según la flecha del sensor de caudal) / Negativo (en dirección puesta a la flecha)
C1.1.5 Ruido en amplitud*	Ajusta la amortiguación del ruido de proceso. Rango: 0,01...30,00 s Nota: disponible sólo si el "Modo experto" en C6.4.5 está habilitado.
C1.1.6 Corte caudal bajo*	Ajusta la medida a "0" para valores bajos. x,xxx ± x,xxx%; rango: 0,0...20% (1er valor = punto de alarma / 2º valor = histéresis); condición: 2º valor ≤ 1er valor Nota: disponible sólo si el "Modo experto" en C6.4.5 está habilitado.
C1.1.7 Corte presión suprim.*	Ajuste el corte de caudal bajo para la supresión de la presión. Rango: 0,0...10,0% Nota: disponible sólo si el "Modo experto" en C6.4.5 está habilitado.
C1.1.8 Tiempo presión suprim.*	Ajuste el tiempo de la supresión de la presión. Rango: 0,0...20,0 s Nota: disponible sólo si el "Modo experto" en C6.4.5 está habilitado.
C1.1.9 Diámetro tubería	Ajuste el diámetro de la tubería en mm para calcular la velocidad de caudal. Rango: 1,00...500,00 mm
C1.2.0 Densidad	
C1.2.1 Calib. densidad	Empieza la calibración de la densidad. Seleccione: Calibración 1 punto / Calibración 2 punto / Calibración Fábrica / Deshacer Para más información vaya a <i>Calibración de la densidad (C1.2.1 Calib. densidad)</i> en la página 82.
C1.2.2 Selecc. modo dens.	Selección del modo densidad. Seleccione: Proceso / Fija (se utiliza un valor fijo para la densidad (por ej. densidad estándar)) / Referido (calcula la densidad de proceso a partir de una temperatura de referencia) / Estandar (calcula la densidad estándar a partir de una temperatura de referencia y los factores de corrección)
C1.2.3 Valor dens. fijo	Ajuste el valor fijo (por ej. densidad estándar) para la densidad. Disponible sólo si se ha seleccionado el modo de densidad "Fija" en C1.2.2.
C1.2.4 Ref. densidad temp.	Ajuste la temperatura de referencia para la opción de densidad de referencia. Disponible sólo si se ha seleccionado el modo de densidad "Referido" en C1.2.2.

Función		Descripción y selección
	C1.2.5 Pend. dens. refer.	Ajuste la pendiente para la opción de densidad de referencia. Rango: 0,0...65,00 Disponible sólo si se ha seleccionado el modo de densidad "Referido" en C1.2.2.
	C1.2.6 Temp. dens. estándar	Temperatura de referencia de la densidad para calcular la densidad estándar. Disponible sólo si se ha seleccionado el modo de densidad "Estandar" en C1.2.2.
	C1.2.7 Densidad estándar k0	Coefficiente k_0 para calcular la densidad estándar. Rango: 0,0...5000,00 Disponible sólo si se ha seleccionado el modo de densidad "Estandar" en C1.2.2.
	C1.2.8 Densidad estándar k1	Coefficiente k_1 para calcular la densidad estándar. Rango: -100,00...100,00 Disponible sólo si se ha seleccionado el modo de densidad "Estandar" en C1.2.2.
	C1.2.9 Densidad estándar k2	Coefficiente k_2 para calcular la densidad estándar. Rango: -10,0...10,00 Disponible sólo si se ha seleccionado el modo de densidad "Estandar" en C1.2.2.
	C1.3.0 Concentración	Para más información consulte el manual de concentración adicional.
	C1.3.1 Selecc. datos conc.	Determina el conjunto de parámetros activos para la medida de concentración general. Seleccione: Dato 1 conc. / Dato 2 conc.
	C1.3.2 Concentración 1	Determina la función de la medida de concentración.
	C1.3.2 Función Conc.	Ajusta la medida de concentración deseada. Seleccione: Apagado / Brix / % Masa / % Volumen / Baume 144 / Baume 145 / % NaOH / Plato / API / % Alcohol en masa / % Alcohol en volumen
	C1.3.2 Offset conc.	Ajusta una compensación adicional para la medida de concentración. Puede utilizarse para corregir las diferencias entre el valor medido y el valor de referencia. Rango: -100,00...+100,00%
	C1.3.2 Producto conc.	Determina el producto cuya concentración se muestra. Seleccione: % de Producto A / % de Producto B
	C1.3.3 Concentración 2	Determina la función de la medida de concentración.
	C1.3.3 Función Conc.	Ajusta la medida de concentración deseada. Seleccione: Apagado / Brix / % Masa / % Volumen / Baume 144 / Baume 145 / % NaOH / Plato / API / % Alcohol en masa / % Alcohol en volumen
	C1.3.3 Offset conc.	Ajusta una compensación adicional para la medida de concentración. Puede utilizarse para corregir las diferencias entre el valor medido y el valor de referencia. Rango: -100,00...+100,00%
	C1.3.3 Producto conc.	Determina el producto cuya concentración se muestra. Seleccione: % de Producto A / % de Producto B
	C1.3.4 Dato 1 conc.	Determina los coeficientes de concentración utilizados para los conjuntos de parámetros de concentración 1 y 2.
	C1.3.4 CCF01	Determina el uso de coeficientes lineales o no lineales para medir la concentración. Seleccione: Lineal / No lineal
	C1.3.4 CCF02	Densidad del "Producto A" en g/cm ³ .
	C1.3.4 CCF03	Coefficiente de temperatura para el "Producto A".
	C1.3.4 CCF04	Coefficiente de temperatura al cuadrado para el "Producto A".
	C1.3.4 CCF05	Define el tipo de "Producto B". Seleccione: Agua pura / Agua ciudad / Otro
	C1.3.4 CCF06	Densidad del "Producto B" en g/cm ³ (si CCF05 = Otro).
	C1.3.4 CCF07	Coefficiente de temperatura al cuadrado para el "Producto B" (si CCF05 = Otro).
	C1.3.4 CCF08	Determina la ecuación no lineal si CCF01 se ajusta a "No lineal".
	C1.3.4 CCF09	Determina la ecuación no lineal si CCF01 se ajusta a "No lineal". Consulte al fabricante para los ajustes.

Función		Descripción y selección
	C1.3.4 CCF10	Determina la ecuación no lineal si CCF01 se ajusta a "No lineal". Consulte al fabricante para los ajustes.
	C1.3.4 CCF11	Determina la ecuación no lineal si CCF01 se ajusta a "No lineal". Consulte al fabricante para los ajustes.
	C1.3.4 CCF12	Determina la ecuación no lineal si CCF01 se ajusta a "No lineal". Consulte al fabricante para los ajustes.
	C1.3.5 Dato 2 conc.	Determina los coeficientes de concentración utilizados para los conjuntos de parámetros de concentración 1 y 2.
	C1.3.5 CCF01	Determina el uso de coeficientes lineales o no lineales para medir la concentración. Seleccione: Lineal / No lineal
	C1.3.5 CCF02	Densidad del producto A en g/cm³.
	C1.3.5 CCF03	Coeficiente de temperatura para el "Producto A".
	C1.3.5 CCF04	Coeficiente de temperatura al cuadrado para el "Producto A".
	C1.3.5 CCF05	Define el tipo de "Producto B". Seleccione: Agua pura / Agua ciudad / Otro
	C1.3.5 CCF06	Densidad del "Producto B" en g/cm³ (si CCF05 = Otro).
	C1.3.5 CCF07	Coeficiente de temperatura al cuadrado para el "Producto B" (si CCF05 = Otro).
	C1.3.5 CCF08	Determina la ecuación no lineal si CCF01 se ajusta a "No lineal".
	C1.3.5 CCF09	Determina la ecuación no lineal si CCF01 se ajusta a "No lineal". Consulte al fabricante para los ajustes.
	C1.3.5 CCF10	
	C1.3.5 CCF11	
	C1.3.5 CCF12	
	C1.4.0 Control sistema*	Nota: disponible sólo si el "Modo experto" en C6.4.5 está habilitado.
	C1.4.1 Función*	Ajusta la acción de control del sistema. Seleccione: Inactivo (apagado) / Caudal = 0 (caudal a cero) Nota: disponible sólo si el "Modo experto" en C6.4.5 está habilitado.
	C1.4.2 Condición*	Ajuste la condición para activar el control del sistema. Seleccione: Densidad / Temperatura Nota: disponible sólo si el "Modo experto" en C6.4.5 está habilitado.
	C1.4.3 Temp./Dens. máx.*	Define el límite superior para la condición seleccionada en C1.4.2. Nota: disponible sólo si el "Modo experto" en C6.4.5 está habilitado.
	C1.4.4 Temp./Dens. mín.*	Define el límite inferior para la condición seleccionada en C1.4.2. Nota: disponible sólo si el "Modo experto" en C6.4.5 está habilitado.
	C1.5.0 Diagnóstico	
	C1.5.1 Norm.Límit fase 2	Ajusta el disparo ligado al proceso del mensaje de error "2 fase señal". Rango: 0,0...1000,0
	C1.5.2 Diagnóstico 1	Define el parámetro para el valor de diagnóstico respectivo. Seleccione: Desactivado (ir a cero) / Media sensor (amplitud del sensor A+B) / Desviación sensor / Nivel excitación / Frecuencia tubo / Deformación 1 / Deformación 2 / 2 fase señal
	C1.5.3 Diagnóstico 2	

Función	Descripción y selección
C2.0.0 E/S	
C2.1.0 Hardware	Configuración de los terminales de conexión. La selección depende de la versión del convertidor de señal.
C2.1.1 Terminales A	Seleccione: Apagado / Corriente salida / Salida frecuencia / Salida pulsos / Salida estado / Interruptor límite / Entrada Control
C2.1.3 Terminales B	Seleccione: Apagado / Corriente salida / Salida frecuencia / Salida pulsos / Salida estado / Interruptor límite / Entrada Control
C2.1.5 Terminales C	Seleccione: Apagado / Salida corriente
C2.1.6 Terminal tipo C	Seleccione: Pasivo / Activo
C2.1.7 Terminales D	Seleccione: Apagado / Salida frecuencia / Salida pulsos / Salida estado / Interruptor límite
C2.1.8 Terminal tipo D	Seleccione: Activo / Pasivo / NAMUR
C2._.0 Corr. salida X	X representa uno de los terminales de conexión A, B o C. _ representa: 1 = Terminales A, 2 = Terminales B, 3 = Terminales C
C2._.1 Medida	Valor de medida para la salida de corriente en los terminales X. Seleccione: Caudal en volumen / Caudal en masa / Temperatura / Densidad / Velocidad / Media sensor / Desviación sensor / Nivel excitación / Frecuencia tubo / Deformación 1 / Deformación 2 / 2 fase señal Dependiendo de los ajustes para la medida de concentración, son posibles las medidas siguientes: Concentración 1 / Concentración 2 / Conc. Caudal Más. 1 / Conc. Caudal Más. 2 / Conc. Caudal Vol. 1 / Conc. Caudal Vol. 2
C2._.2 Rango	0...100% del valor de medida ajustado en C2._.1. x,xx...xx,xx _ _ _ (el formato y la unidad dependen del valor de medida)
C2._.3 Corte caudal bajo	Ajusta la medida a "0" para valores bajos. x,xxx ± x,xxx%; rango: 0,0...20% (1er valor = punto de alarma / 2º valor = histéresis); condición: 2º valor ≤ 1er valor
C2._.4 Amortiguación	Ajuste de la salida de corriente. Rango: 0,0...100 s
C2._.5 Polaridad	¡Ajuste la polaridad, observe por favor la dirección del caudal en C1.1.4! Seleccione: Ambas polaridades (se muestran los valores positivos y negativos) / Polaridad positiva (indicación de los valores negativos = 0) / Polaridad negativa (indicación de los valores positivos = 0) / Valor absoluto (el valor mostrado es positivo para los valores de medida tanto negativos como positivos) Nota: disponible sólo si el "Modo experto" en C6.4.5 está habilitado.
C2._.6 Lapso de corriente	Ajusta los valores de corriente utilizados para representar los valores de medida. Seleccione: 4-20 mA / Personalizar (puede ajustarse en C2._.7)
C2._.7 Rango 0%...100%	Salida de corriente HART®: 4...20 mA Rango de corriente para la "Medida" seleccionada, por ej. 4...20 mA, corresponde a 0...100% Nota: con una salida de corriente de 0...20 mA, "HART" en C4.1.0 ¡debe apagarse! xx,x...xx,x mA; rango: 4,00...20 mA (Condición: 4 mA ≤ 1er valor ≤ 2º valor ≤ 20 mA) Nota: disponible sólo si está seleccionado "Personalizar" para "Lapso de corriente" en C2._.6. HART® está disponible sólo en los "Terminales C".
C2._.8 Rango ampliado	Límites mín. y máx. de valores de corriente. Si el rango de corriente se supera, la corriente se establece en estos límites. xx,x ... xx,x mA; rango: 03,5...21,5 mA (Condición: mA ≤ 1er valor ≤ 2º valor ≤ 21,5 mA y fuera del rango de corriente)

Función		Descripción y selección
	C2._.9 Código de alarma	Especifique la salida de corriente de fallo. Seleccione: Bajo (3,5 mA) / Alto (21,5 mA) (si está seleccionado "4-20 mA" para "Lapso de corriente") Rango: 3,0...22,0 mA (si está seleccionado "Personalizar" para "Lapso de corriente")
	C2._.10 Condición de alarma	Ajusta la condición que dispara la alarma. Seleccione: Fallos Rel. Seguridad / Fallo / Fuera de especific.
	C2._.11 Función especial*	Rango automático Seleccione: Apagado / Rango automático (el rango cambia automáticamente; rango ampliado inferior tiene sentido sólo en combinación con una salida de estado) / Rango externo (cambio mediante la entrada de control, rango ampliado inferior; la entrada de control también tiene que estar activada) Nota: disponible sólo si el "Modo experto" en C6.4.5 está habilitado.
	C2._.12 Disparo*	Disponible sólo cuando C2._.11 está activado. Determina el umbral entre el rango ampliado y el rango normal. La función de rango automático siempre cambia del rango normal al ampliado cuando se alcanza el actual 100%. El valor superior de histéresis correspondiente al 100% es = 0. El disparo es entonces el valor de histéresis, en vez de "Disparo ± Histéresis" como se muestra en pantalla. Rango: 5,0...80% (1er valor = punto de alarma / 2º valor = histéresis); condición: 2º valor ≤ 1er valor Nota: disponible sólo si el "Modo experto" en C6.4.5 está habilitado.
	C2._.13 Ajuste 4mA*	Ajuste de la corriente a 4 mA. Al restablecer a 4 mA se recupera la calibración de fábrica. Utilizado por la programación HART®. Nota: disponible sólo si el "Modo experto" en C6.4.5 está habilitado.
	C2._.14 Ajuste 20mA*	Ajuste de la corriente a 20 mA. Al restablecer a 20 mA se recupera la calibración de fábrica. Utilizado por la programación HART®. Nota: disponible sólo si el "Modo experto" en C6.4.5 está habilitado.
	C2._.15 Información*	Número de serie de la tarjeta I/O, número de versión del software y dato de producción de la tarjeta del circuito. Nota: disponible sólo si el "Modo experto" en C6.4.5 está habilitado.
	C2._.0 Frec. salida X	X representa uno de los terminales de conexión A, B o D. _ representa: 1 = Terminales A, 2 = Terminales B, 4 = Terminales D
	C2._.1 Medida	Valor de medida para la salida de frecuencia. Seleccione: Caudal en volumen / Caudal en masa / Temperatura / Densidad / Velocidad / Media sensor / Desviación sensor / Nivel excitación / Frecuencia tubo / Deformación 1 / Deformación 2 / 2 fase señal Dependiendo de los ajustes para la medida de concentración, son posibles las medidas siguientes: Concentración 1 / Concentración 2 / Conc. Caudal Más. 1 / Conc. Caudal Más. 2 / Conc. Caudal Vol. 1 / Conc. Caudal Vol. 2
	C2._.2 Rango	0...100% del valor de medida ajustado en C2._.1. x,xx...xx,xx _ _ _ (el formato y la unidad dependen del valor de medida)
	C2._.3 Corte caudal bajo	Ajusta la medida a "0" para valores bajos. x,xxx ± x,xxx%; rango: 0,0...20% (1er valor = punto de alarma / 2º valor = histéresis); condición: 2º valor ≤ 1er valor
	C2._.4 Amortiguación	Rango: 0,0...100 s

Función		Descripción y selección
	C2._5 Polaridad*	¡Ajuste la polaridad, observe por favor la dirección del caudal en C1.1.4! Seleccione: Ambas polaridades (se muestran los valores positivos y negativos) / Polaridad positiva (indicación de los valores negativos = 0) / Polaridad negativa (indicación de los valores positivos = 0) / Valor absoluto (el valor mostrado es positivo para los valores de medida tanto negativos como positivos) Nota: disponible sólo si el "Modo experto" en C6.4.5 está habilitado.
	C2._6 Forma pulso	Especifica la forma del pulso. Seleccione: Simétrico (alrededor del 50% encendido y 50% apagado) / Automático (pulso constante con alrededor del 50% encendido y 50% apagado a pulsos 100%) / Fijo (rango de pulso fijado; para ajustes consulte "C2._9 Máx. relac. pulsos")
	C2._7 Ancho pulso	Sólo disponible si "Fijo" está ajustado en C2._6. Rango: 0,05...2000 ms Nota: valor de programación máx. $T_p [ms] \leq 500$ / rango de pulso máx. [1/s], da el ancho del pulso = tiempo donde la salida está activada
	C2._8 Pulsos 100%	Frecuencia para el 100% del rango de medida. Rango: 1...10000 Hz Limitación 100% pulsos $\leq 100/s$: $I_{m\acute{a}x} \leq 100 \text{ mA}$ Limitación 100% pulsos $> 100/s$: $I_{m\acute{a}x} \leq 20 \text{ mA}$
	C2._9 Señal inversa	Seleccione: Apagado (salida activada: alarma cerrada) / Encendido (salida cerrada: alarma abierta)
	C2._10 Desplaz. fase w.r.t.B	Sólo disponible al configurar el terminal A o D y sólo si la salida B es una salida de pulsos o de frecuencia. Si el ajuste en C2._5 es "Ambas polaridades", el desplazamiento de fase es prefijado por un símbolo, por ej. 90° y $+90^\circ$. Seleccione: Apagado (ningún desplazamiento de fase) / Desplaz. fase 0° (entre las salidas A o D y B, inversión posible) / Desplaz. fase 90° (entre las salidas A o D y B, inversión posible) / Desplaz. fase 180° (entre las salidas A o D y B, inversión posible)
	C2._11 Información*	Número de serie de la tarjeta I/O, número de versión del software y dato de producción de la tarjeta del circuito. Nota: disponible sólo si el "Modo experto" en C6.4.5 está habilitado.
	C2._0 Salida Pulsos X	X representa uno de los terminales de conexión A, B o D. _ representa: 1 = Terminales A, 2 = Terminales B, 4 = Terminales D
	C2._1 Medida	Medidas para activar la salida. Seleccione: Caudal en masa / Caudal en volumen
	C2._2 Unidad valor pulso	Selección de la unidad de una lista, dependiendo de la selección de "Medida" en C2._1.
	C2._3 Valor por pulso	Ajuste el valor para el volumen o masa por pulso. xxx,xxx, valor medido en unidad dependiendo del ajuste en C2._2. Para el rango del pulso máx. consulte "C2._9 Máx. relac. pulsos".
	C2._4 Corte caudal bajo*	Ajusta la medida a "0" para valores bajos. $x,xxx \pm x,xxx\%$; rango: 0,0...20% (1er valor = punto de alarma / 2º valor = histéresis); condición: 2º valor \leq 1er valor Nota: disponible sólo si el "Modo experto" en C6.4.5 está habilitado.
	C2._5 Amortiguación*	Ajuste de la salida de pulsos. Rango: 0,0...100 s Nota: disponible sólo si el "Modo experto" en C6.4.5 está habilitado.
	C2._6 Polaridad*	¡Ajuste la polaridad, observe por favor la dirección del caudal en C1.1.4! Seleccione: Ambas polaridades (se muestran los valores positivos y negativos) / Polaridad positiva (indicación de los valores negativos = 0) / Polaridad negativa (indicación de los valores positivos = 0) / Valor absoluto (el valor mostrado es positivo para los valores de medida tanto negativos como positivos) Nota: disponible sólo si el "Modo experto" en C6.4.5 está habilitado.

Función		Descripción y selección
	C2._.7 Forma pulso	Especifica la forma del pulso. Seleccione: Simétrico (alrededor del 50% encendido y 50% apagado) / Automático (pulso constante con alrededor del 50% encendido y 50% apagado a pulsos 100%) / Fijo (rango de pulso fijado; para ajustes consulte "C2._.9 Máx. relac. pulsos")
	C2._.8 Ancho pulso	Sólo disponible si "Fijo" está ajustado en C2._.7. Rango: 0,05...2000 ms Nota: valor de programación máx. $T_p [ms] \leq 500$ / rango de pulso máx. [1/s], da el ancho del pulso = tiempo donde la salida está activada
	C2._.9 Máx. relac. pulsos	Frecuencia de pulsos para 100% del rango de medida Rango: 0,01...10000 Hz Limitación 100% pulsos $\leq 100/s$: $I_{m\acute{a}x} \leq 100$ mA Limitación 100% pulsos $> 100/s$: $I_{m\acute{a}x} \leq 20$ mA
	C2._.10 Señal inversa	Seleccione: Apagado (salida activada: alarma cerrada) / Encendido (salida cerrada: alarma abierta)
	C2._.11 Desplaz. fase w.r.t.B	Sólo disponible al configurar el terminal A o D y sólo si la salida B es una salida de pulsos o de frecuencia. Si el ajuste en C2._.6 es "Ambas polaridades", el desplazamiento de fase es prefijado por un símbolo, por ej. 90° y +90°. Seleccione: Apagado (ningún desplazamiento de fase) / Desplaz. fase 0° (entre las salidas A o D y B, inversión posible) / Desplaz. fase 90° (entre las salidas A o D y B, inversión posible) / Desplaz. fase 180° (entre las salidas A o D y B, inversión posible)
	C2._.12 Información*	Número de serie de la placa de entradas/salidas, número de versión del software y fecha de fabricación de la placa de circuito. Nota: disponible sólo si el "Modo experto" en C6.4.5 está habilitado.
	C2._.0 Salida Estado X	X (Y) representa uno de los terminales de conexión A, B o D. _ representa: 1 = Terminales A, 2 = Terminales B, 4 = Terminales D
	C2._.1 Modo	La salida muestra las siguientes condiciones de medida: Fallo (salida ajustada, señales estado de la categoría "Fallo"; para más información vaya a <i>Información de diagnóstico y mensajes de estado</i> en la página 99) / Fuera de especific. (salida ajustada, señales estado de la categoría "Fallo" o "Petición mantenimiento" o "Fuera de especific."; para más información vaya a <i>Información de diagnóstico y mensajes de estado</i> en la página 99) / Petición mantenimiento (salida ajustada, señales estado de la categoría "Fallo" o "Petición mantenimiento"; para más información vaya a <i>Información de diagnóstico y mensajes de estado</i> en la página 99) / Polaridad caudal (polaridad del caudal actual) / Caudal superado (sobre rango del caudal) / Ajuste Totalizador 1 (se activa al alcanzarse el valor pre-programado del totalizador X) / Ajuste Totalizador 2 (se activa al alcanzarse el valor pre-programado del totalizador X) / Salida A (se activa por el estado de salida Y, ver los datos de salida adicional debajo) / Salida B (se activa por el estado de salida Y, ver los datos de salida adicional debajo) / Salida C (se activa por el estado de salida Y, ver los datos de salida adicional debajo) / Salida D (se activa por el estado de salida Y, ver los datos de salida adicional a continuación) / Apagado
	C2._.2 Salida Y	Disponible sólo si la salida A...D está ajustada en "Modo" (ver arriba) y esta salida está apagada.
	C2._.3 Señal inversa	Seleccione: Apagado (salida activada: alarma cerrada) / Encendido (salida cerrada: alarma abierta)
	C2._.4 Información*	Número de serie de la placa de entradas/salidas, número de versión del software y fecha de fabricación de la placa de circuito. Nota: disponible sólo si el "Modo experto" en C6.4.5 está habilitado.

Función	Descripción y selección
C2._.0 Interruptor X	X representa uno de los terminales de conexión A, B o D. _ representa: 1 = Terminales A, 2 = Terminales B, 4 = Terminales D
C2._.1 Medida	Seleccione: Caudal en volumen / Caudal en masa / Temperatura / Densidad / Velocidad / Media sensor / Desviación sensor / Nivel excitación / Frecuencia tubo / Deformación 1 / Deformación 2 / 2 fase señal
C2._.2 Disparo	Nivel de conmutación, ajuste el disparo con histéresis. xxx,x ±x,xxx (el formato y la unidad dependen de la medida ver arriba) (1er valor = punto de alarma / 2º valor = histéresis); condición: 2º valor ≤ 1er valor
C2._.3 Amortiguación	Ajuste del interruptor límite. Rango: 0,0...100 s
C2._.4 Polaridad*	¡Ajuste la polaridad, observe por favor la dirección del caudal en C1.1.4! Seleccione: Ambas polaridades (se muestran los valores positivos y negativos) / Polaridad positiva (indicación de los valores negativos = 0) / Polaridad negativa (indicación de los valores positivos = 0) / Valor absoluto (el valor mostrado es positivo para los valores de medida tanto negativos como positivos) Nota: disponible sólo si el "Modo experto" en C6.4.5 está habilitado.
C2._.4 Señal inversa	Seleccione: Apagado (salida activada: alarma cerrada) / Encendido (salida cerrada: alarma abierta)
C2._.5 Información*	Número de serie de la placa de entradas/salidas, número de versión del software y fecha de fabricación de la placa de circuito. Nota: disponible sólo si el "Modo experto" en C6.4.5 está habilitado.
C2._.0 Ent. control X	X representa uno de los terminales de conexión A o B. _ representa: 1 = Terminales A, 2 = Terminales B
C2._.1 Modo	Seleccione: Apagado (entrada de control apagada) / Mantener salidas (mantiene los valores actuales; no pantalla y totalizadores) / Mantener salida Y (mantiene los valores actuales) / Salidas a cero (valores actuales = 0%; no pantalla y totalizadores) / Salida Y a cero (valor actual = 0%) / Todos los totalizadores (restablecer todos los totalizadores a "0") / Reset Totalizador "Z" (ajuste el totalizador 1, 2 o 3 a "0") / Parar totalizadores (para todos los totalizadores) / Parar totalizador "Z" (para el totalizador 1, 2 o 3) / Sal. cero+Parar total. (todas las salidas 0%, para todos los totalizadores, no la pantalla) / Rango externo Y (entrada de control para el rango externo de la salida de corriente Y) - también hace esta programación en la salida de corriente Y (no comprueba si la salida de corriente Y está disponible) / Reset error (se borran todos los errores que pueden ponerse a cero) / Calibración cero
C2._.2 Señal inversa	Seleccione: Apagado (salida activada: alarma cerrada) / Encendido (salida cerrada: alarma abierta)
C2._.3 Información	Número de serie de la tarjeta I/O, número de versión del software y dato de producción de la tarjeta del circuito.

Función	Descripción y selección
C3.0.0 Totalizadores	
C3._.0 Totalizador _	Ajuste de la función del totalizador _. _ puede ser 1...3
C3._.1 Función totalizador	Seleccione: Total absoluto (cuenta los valores positivos y negativos) / Total incremental (cuenta sólo los valores positivos) / Total decremental (cuenta sólo los valores negativos) / Apagado (el totalizador está apagado)
C3._.2 Medida	Selección de la medida para el totalizador. Seleccione: Caudal en volumen / Caudal en masa Dependiendo de los ajustes para la medida de concentración, son posibles las medidas siguientes: Conc. Caudal Más. 1 / Conc. Caudal Más. 2 / Conc. Caudal Vol. 1 / Conc. Caudal Vol. 2
C3._.3 Corte caudal bajo*	Ajusta la medida a "0" para valores bajos. $x,xxx \pm x,xxx\%$; rango: 0,0...20% (1er valor = punto de alarma / 2º valor = histéresis); condición: 2º valor \leq 1er valor Nota: disponible sólo si el "Modo experto" en C6.4.5 está habilitado.
C2._.4 Amortiguación*	Rango: 0,0...100 s Nota: disponible sólo si el "Modo experto" en C6.4.5 está habilitado.
C3._.5 Valor ajustado	Si se alcanza este valor, positivo o negativo, se genera una señal que se puede usar para una salida de estado en la cual el "Ajuste Totalizador X" tiene que ser programado. Valor ajustado (máx. 8 dígitos) x,xxxxx en la unidad seleccionada, consulte C6.5.10 + 13
C3._.6 Reset Totalizador	¿Reset Totalizador _? Seleccione: No / Sí
C3._.7 Poner totalizador	Ajuste el totalizador _ al valor deseado. Seleccione: Deshacer (sale de la función) / Poner valor (se abre el editor para hacer la entrada) Pregunta: ¿Selecc. Totalizador? Seleccione: No (sale de la función sin ajustar el valor) / Sí (ajusta el totalizador y sale de la función)
C3._.8 Parar totalizador	El totalizador _ se para y mantiene el valor actual. Seleccione: No (sale de la función sin parar el totalizador) / Sí (para el totalizador y sale de la función)
C3._.9 Arrancar Total.	Iniciar el totalizador _ una vez parado el totalizador. Seleccione: No (sale de la función sin iniciar el totalizador) / Sí (inicia el totalizador y sale de la función)
C3._.10 Información	Número de serie de la tarjeta I/O, número de versión del software y dato de producción de la tarjeta del circuito.

Función	Descripción y selección
C4.0.0 HART	<p>Selección o muestra en pantalla de las 4 variables dinámicas (DV) para HART®.</p> <p>La salida de corriente HART® (terminal A I/O básico o terminal C I/O modular) siempre tiene un enlace fijo a las variables primarias (PV). Los enlaces fijos de las otras DV (1-3) sólo están admitidos si están disponibles salidas analógicas adicionales (salida de corriente y de frecuencia). De lo contrario, el valor medido se puede seleccionar libremente de los valores de la lista en "A3.2.0 Medida".</p>
C4.1.0 HART	<p>Activar/desactivar la comunicación HART®.</p> <p>Seleccione: Activado (HART® activado); rango de corriente posible para la salida de corriente 4...20 mA / Desactivado (HART® no activado), rango de corriente posible para la salida de corriente 0...20 mA</p>
C4.2.0 Modo circuito de corr.	<p>Configure el modo de lazo de corriente.</p> <p>Seleccione: Desactivado = modo multi-punto / Activado = modo señal de corriente</p>
C4.3.0 Identificación	
C4.3.1 Dirección	<p>Ajuste la dirección para el funcionamiento de HART®.</p> <p>Seleccione: 00 (funcionamiento punto-a-punto; la salida de corriente tiene una función normal; corriente = 4...20 mA) / 01...15 (funcionamiento multi-punto; la salida de corriente tiene un ajuste constante de 4 mA)</p>
C4.3.2 Tag	El identificador del punto de medida (n.º de Tag) (también para el funcionamiento HART®), aparecerá en el encabezamiento de la pantalla LC (máx. 8 dígitos).
C4.3.3 Largo tag	Ajuste de los HART® largo tags.
C4.3.4 Fabricante ID	Muestra el ID del fabricante.
C4.3.5 Tipo dispositivo	Muestra el tipo de equipo.
C4.3.6 No. serie BE	Muestra el n.º de serie del conjunto electrónico.
C4.3.7 Descripción	Ajuste el texto requerido.
C4.3.8 Mensaje	Ajuste el texto requerido.
C4.3.9 HART Versión	Muestra la versión HART®.
C4.3.9 HART Revisión de dispositivo	Muestra la revisión de equipo HART®.
C4.4.0 Dinamica Var. HART	
C4.4.1 PV	Salida de corriente (variable primaria)
C4.4.2 SV	<p>(variable secundaria)</p> <p>Seleccione: Velocidad caudal / Caudal en volumen / Caudal en masa / Temperatura / Densidad / Media sensor / Desviación sensor / Nivel excitación / Frecuencia tubo / Deformación 1 / Deformación 2 / 2 fase señal / Totalizador 1 Masa / Totalizador 1 Volumen / Totalizador 2 Masa / Totalizador 2 Volumen</p>
C4.4.3 TV	<p>(variable terciaria)</p> <p>Seleccione: Velocidad caudal / Caudal en volumen / Caudal en masa / Temperatura / Densidad / Media sensor / Desviación sensor / Nivel excitación / Frecuencia tubo / Deformación 1 / Deformación 2 / 2 fase señal / Totalizador 1 Masa / Totalizador 1 Volumen / Totalizador 2 Masa / Totalizador 2 Volumen</p>
C4.4.4 4V	<p>(4.ª variable)</p> <p>Seleccione: Velocidad caudal / Caudal en volumen / Caudal en masa / Temperatura / Densidad / Media sensor / Desviación sensor / Nivel excitación / Frecuencia tubo / Deformación 1 / Deformación 2 / 2 fase señal / Totalizador 1 Masa / Totalizador 1 Volumen / Totalizador 2 Masa / Totalizador 2 Volumen</p>

Función		Descripción y selección
C5.0.0 Pantalla		
C5.1.0 Lenguaje		Seleccione el idioma. Idiomas disponibles: inglés, alemán, francés, danés, español, italiano, holandés, polaco, portugués, sueco, turco
C5.2.0 Contraste		Ajuste el contraste de la pantalla para temperaturas extremas. Ajuste: -99...+99 Este cambio tiene efecto inmediato, no al salir del modo de programación.
C5.3.0 Teclas ópticas		Activación o desactivación de las teclas ópticas. Selección: Activado / Desactivado
C5.4.0 Luz de fondo		Seleccione la luz de fondo de la pantalla. Selección: Apagado (sin luz de fondo) / Blanco (luz de fondo blanca) / Rojo - Fallo (luz de fondo roja en estado de fallo, luz de fondo blanca en otros casos) / NE107 Color (la luz de fondo refleja el estado NE107 actual)
C5.5.0 Display por defecto		Especificación de la página de la pantalla por defecto que se recupera tras un periodo corto. Selección: Nada (la página actual está siempre activa) / 1ª Pag. medida (muestra esta página) / 2ª Pag. medida (muestra esta página) / Página estado (muestra sólo los mensajes de estado) / Página de gráfico (visualización de la tendencia de la 1ª medida)
C5._.0 1ª Pag. medida y 2ª Pag. medida		_ = 6 para 1ª Pag. medida; _ = 7 para 2ª Pag. medida
C5._.1 Function		Especifique el número de las líneas de valor medidas (tamaño fuente). Selección: Una línea / Dos líneas / Tres líneas
C5._.2 Variable 1ª línea		Especificar medida para la 1ª línea. Selección: Caudal en volumen / Caudal en masa / Temperatura / Densidad / Velocidad / Media sensor / Desviación sensor / Nivel excitación / Frecuencia tubo / Deformación 1 / Deformación 2 / 2 fase señal Dependiendo de los ajustes para la medida de concentración, son posibles las medidas siguientes: Concentración 1 / Concentración 2 / Conc. Caudal Más. 1 / Conc. Caudal Más. 2 / Conc. Caudal Vol. 1 / Conc. Caudal Vol. 2
C5._.3 Rango		0...100% de la "Medida" programada en C5._.2. x,xx...xx,xx _ _ _ (el formato y la unidad dependen de la "Medida")
C5._.4 Limitación		Limitación antes de aplicar la constante del tiempo. ±xxx...±xxx%; Rango: -150...+150%
C5._.5 Corte caudal bajo		Ajusta la medida a "0" para valores bajos. x,xxx ± x,xxx%; Rango: 0,0...20% (1er valor = punto de alarma / 2º valor = histéresis); condición: 2º valor ≤ 1er valor

Función		Descripción y selección
	C5._.6 Amortiguación	Rango: 0,0...100 s
	C5._.7 Formato 1ª línea	Especifique las posiciones decimales. Seleccione: Automático (la adaptación es automática) / X (= ninguno) ...X.XXXXXXXX°(máx. 8 decimales) depende del tamaño de la fuente
	C5._.8 Variable 2ª línea	Especifique la "Variable 2ª línea" (sólo disponible si ésta 2ª línea está activada) Seleccione: Grafico de barras (para la "Medida" seleccionada en la 1ª línea) / Velocidad de caudal / Caudal en volumen / Caudal en masa / Temperatura / Densidad / Media sensor / Desviación sensor / Nivel excitación / Frecuencia tubo / Deformación 1 / Deformación 2 / 2 fase señal / Totalizador 1 Masa / Totalizador 1 Volumen / Totalizador 2 Masa / Totalizador 2 Volumen / Horas de operación Dependiendo de los ajustes para la medida de concentración, son posibles las medidas siguientes: Concentración 1 / Concentración 2 / Conc. Caudal Más. 1 / Conc. Caudal Más. 2 / Conc. Caudal Vol. 1 / Conc. Caudal Vol. 2
	C5._.9 Formato 2ª línea	Especifique las posiciones decimales. Seleccione: Automático (la adaptación es automática) / X (= ninguno) ...X.XXXXXXXX°(máx. 8 decimales) depende del tamaño de la fuente
	C5._.10 Variable 3ª línea	Especifique la "Variable 3ª línea" (sólo disponible si ésta 3ª línea está activada). Seleccione: Velocidad caudal / Caudal en volumen / Caudal en masa / Temperatura / Densidad / Media sensor / Desviación sensor / Nivel excitación / Frecuencia tubo / Deformación 1 / Deformación 2 / 2 fase señal / Totalizador 1 Masa / Totalizador 1 Volumen / Totalizador 2 Masa / Totalizador 2 Volumen / Horas de operación Dependiendo de los ajustes para la medida de concentración, son posibles las medidas siguientes: Concentración 1 / Concentración 2 / Conc. Caudal Más. 1 / Conc. Caudal Más. 2 / Conc. Caudal Vol. 1 / Conc. Caudal Vol. 2
	C5._.11 Formato 3ª línea	Especifique las posiciones decimales. Seleccione: Automático (la adaptación es automática) / X (= ninguno) ...X.XXXXXXXX°(máx. 8 decimales) depende del tamaño de la fuente
C5.8.0 Página de gráfico		
	C5.8.1 Seleccionar rango	La página de gráfico muestra siempre la curva de tendencia de la medida de la 1ª página / 1ª línea; consulte C5.6.2. Seleccione: Manual (rango ajustado en C5.8.2) / Automático (representación automática basada en los valores medidos) Restablezca solo después del cambio de parámetro o después de apagar y encender.
	C5.8.2 Rango	Ajuste la escala del eje Y. Sólo disponible si "Manual" está ajustado en C5.8.1. +xxx ±xxx%; rango: -100...+100% (1er valor = valor central / 2º valor = compensación); condición: 1er valor ≤ 2º valor
	C5.8.3 Escala de tiempo	Ajusta la escala de tiempo del eje X, la curva de tendencia. xxx min; rango: 0...100 min
C6.0.0 Dispositivo		
	C6.1.0 Tag	El identificador del punto de medida (n.º de Tag) (también para el funcionamiento HART®), aparecerá en el encabezamiento de la pantalla LC (máx. 8 dígitos).
	C6.2.0 Reset errores	¿Reset errores? Seleccione: No / Sí

Función		Descripción y selección
C6.3.0 Gestión de config.		
C6.3.1 Salvar selección		Guarda los ajustes actuales. Seleccione: Deshacer (salir de la función sin guardar) / Backup 1 (guardar en posición de almacenamiento 1) / Backup 2 (guardar en posición de almacenamiento 2) Pregunta: Continue to Copy? (no se puede deshacer) Seleccione: No (salir de la función sin guardar) / Sí (copiar los ajustes actuales en la posición de almacenamiento de Backup 1 o Backup 2)
C6.3.2 Cargar selección		Cargar los ajustes guardados. Seleccione: Deshacer (salir de la función sin cargar) / Selección fábrica (restablecer los ajustes de fábrica) / Backup 1 (cargar los datos desde la posición de almacenamiento 1) / Backup 2 (cargar los datos desde la posición de almacenamiento 2) Pregunta: Continue to Copy? (no se puede deshacer) Seleccione: No (salir de la función sin guardar) / Sí (carga de datos de la localización de almacenamiento seleccionada)
C6.3.3 Reinicio de fábrica		Restablecimiento de los valores de fábrica. Pregunta: ¿Resetear? Seleccione: Selección fábrica (restablecimiento de los valores de fábrica) / Deshacer (salir de la función sin restablecer los valores de fábrica)
C6.3.4 Aj. contraseña oper.		Ajusta la contraseña necesaria para habilitar la "autenticación de acceso". 0000 (= autenticación de acceso inhabilitada) xxxx (contraseña requerida); rango 4 dígitos: 0001...9999
C6.3.5 Reset. contraseña		Si ha perdido la contraseña, solicite al fabricante un restablecimiento de contraseña. xxxx (contraseña requerida); rango 4 dígitos: 0001...9999
C6.3.6 Selección no editable		Configure el bloqueo específico de la aplicación (para más información vaya a <i>Bloqueo de la configuración</i> en la página 96).
C6.4.0 Funciones especial.		
C6.4.1 Ajustar fecha y hora		Ajuste del reloj en tiempo real.
C6.4.2 Acceso Rápido		Ajuste de la función "Acceso Rápido". Seleccione: Apagado (desactivada) / Reset totalizadores / Reset Totalizador 1 / Reset Totalizador 2
C6.4.3 Interface GDC IR		Una vez activada esta función, es posible conectar un adaptador óptico GDC a la pantalla LC. Una vez transcurridos 60 segundos sin una conexión establecida, o tras retirar el adaptador, se sale de la función y las teclas ópticas se activan de nuevo. Seleccione: Deshacer (salir de la función sin conexión) / Activado (el adaptador interfaz IR e interrumpir las teclas ópticas)
C6.4.4 Arranque en frío		¿Realizar el arranque en frío del equipo de medida? Seleccione: No / Sí
C6.4.5 Modo experto		Activar modo experto? (no disponible en el modo SIL) Seleccione: No / Sí
C6.5.0 Unidades		
C6.5.1 Caudal en volumen		L/s; L/min; L/h; m³/s; m³/min; m³/h; cf/s; cf/min; cf/h; gal/s; gal/min; gal/h; IG/s; IG/min; IG/h; barril/h; barril/día; Unidad libre (conjunto de factores y de texto en las próximos dos funciones, ver secuencia debajo)
C6.5.2 Unidad libre texto		Para el texto que se especificará vaya a <i>Ajuste las unidades libres</i> en la página 79:
C6.5.3 [m³/s]*Factor		Especificación del factor de conversión, basado en m³/s: xxx,xxx vaya a <i>Ajuste las unidades libres</i> en la página 79
C6.5.4 Caudal en masa		g/s; g/min; g/h; kg/s; kg/min; kg/h; t/min; t/h; lb/s; lb/min; lb/h; ST/min; ST/h; LT/h; Unidad libre (conjunto de factores y de texto en las próximas dos funciones, ver secuencia debajo)
C6.5.5 Unidad libre texto		Para el texto que se especificará vaya a <i>Ajuste las unidades libres</i> en la página 79:
C6.5.6 [kg/s]*Factor		Especificación del factor de conversión, basado en kg/s: xxx,xxx vaya a <i>Ajuste las unidades libres</i> en la página 79

Función		Descripción y selección
	C6.5.7 Velocidad caudal	m/s; ft/s
	C6.5.9 Temperatura	°C; °F; K
	C6.5.10 Volumen	ml; L; hl; m³; in³; cf; yd³; gal; IG; barril; Unidad libre (ajuste el factor y el texto en las dos funciones siguientes, ver abajo la secuencia)
	C6.5.11 Unidad libre texto	Para el texto que se especificará vaya a <i>Ajuste las unidades libres</i> en la página 79:
	C6.5.12 [m³]*Factor	Especificación del factor de conversión, basado en m³: xxx,xxx vaya a <i>Ajuste las unidades libres</i> en la página 79
	C6.5.13 Masa	mg; g; kg; t; oz; lb; ST; LT; Unidad libre (ajuste el factor y el texto en las dos funciones siguientes, ver abajo la secuencia)
	C6.5.14 Unidad libre texto	Para el texto que se especificará vaya a <i>Ajuste las unidades libres</i> en la página 79:
	C6.5.15 [kg]*Factor	Especificación del factor de conversión, basado en kg: xxx,xxx vaya a <i>Ajuste las unidades libres</i> en la página 79
	C6.5.16 Densidad	kg/m³; kg/L; lb/cf; lb/gal; SG; Unidad libre (ajuste el factor y el texto en las dos funciones siguientes, ver abajo la secuencia)
	C6.5.17 Unidad libre texto	Para el texto que se especificará vaya a <i>Ajuste las unidades libres</i> en la página 79:
	C6.5.18 [kg/m³]*Factor	Especificación del factor de conversión, basado en kg/m³: xxx,xxx vaya a <i>Ajuste las unidades libres</i> en la página 79
	C6.6.0 Estado grupos	
	C6.6.1 Proc: Nivel Bajo Señal*	Selección de la señal de estado (Fuera de especific., Fallo, Información, Petición mantenimiento y Prueba en progreso) para el grupo "Proc: Nivel Bajo Señal" Nota: disponible sólo si el "Modo experto" en C6.4.5 está habilitado.
	C6.6.2 Proc: Búsqueda Señal*	Selección de la señal de estado (Fuera de especific., Fallo, Información, Petición mantenimiento y Prueba en progreso) para el grupo "Proc: Búsqueda Señal". Nota: disponible sólo si el "Modo experto" en C6.4.5 está habilitado.
	C6.6.3 Proc: Caudal 2 Fases	Selección de la señal de estado (Fuera de especific., Fallo, Información, Petición mantenimiento y Prueba en progreso) para el grupo "Proc: Caudal 2 Fases".
	C6.6.4 Proc: Control Sistema*	Selección de la señal de estado (Fuera de especific., Fallo, Información, Petición mantenimiento y Prueba en progreso) para el grupo "Proc: Control Sistema". Nota: disponible sólo si el "Modo experto" en C6.4.5 está habilitado.
	C6.6.5 Config: Totalizador	Selección de la señal de estado (Fuera de especific., Fallo, Información, Petición mantenimiento y Prueba en progreso) para el grupo "Config: Totalizador".
	C6.6.6 Electr: Fallo Aliment.	Selección de la señal de estado (Fuera de especific., Fallo, Información, Petición mantenimiento y Prueba en progreso) para el grupo "Electr: Fallo Aliment.".
	C6.6.7 Electr: Conex. IO	Selección de la señal de estado (Fuera de especific., Fallo, Información, Petición mantenimiento y Prueba en progreso) para el grupo "Electr: Conex. IO".

Función	Descripción y selección
C7.0.0 SIL	Nota: disponible sólo si el "Modo experto" en C6.4.5 está inhabilitado.
C7.1.0 Configuración	
C7.1.1 Etiqueta	El identificador del punto de medida (n.º de Tag) (también para el funcionamiento HART®), aparecerá en el encabezamiento de la pantalla LC (máx. 8 dígitos).
C7.1.2 Medida	Seleccione: Caudal en volumen / Caudal en masa / Temperatura / Densidad / Velocidad / Media sensor / Desviación sensor / Nivel excitación / Frecuencia tubo / Deformación 1 / Deformación 2 / 2 fase señal
C7.1.3 Rango	Ajuste del rango de la salida de corriente. La selección depende de valor de medida.
C7.1.4 Código de alarma	Especifique la salida de corriente de fallo. Seleccione: Bajo (3,6 mA) / Alto (21,5 mA)
C7.1.5 Corte caudal bajo	Ajusta la medida a "0" para valores bajos. x,xxx ± x,xxx%; Rango: 0,0...20% (1er valor = punto de alarma / 2º valor = histéresis)
C7.1.6 Amortiguación	Ajuste de la salida de corriente principal. Rango: 0,0...100 s
C7.1.7 Terminal tipo C	Seleccione: Pasivo / Activo
C7.1.8 Dirección de caudal	Define la polaridad de la dirección del caudal. Seleccione: Positivo (según la flecha del sensor de caudal) / Negativo (en dirección puesta a la flecha)
C7.1.9 Calibración cero	Realice la calibración cero. Pregunta: ¿Calibrar Cero? Seleccione: Automático / Calibración Fábrica / Manual (visualización del último valor; ajuste del nuevo valor; rango: -10...+10%) / Deshacer (salir sin calibración)
C7.1.10 Norm.Límit fase 2	Ajusta el disparo ligado al proceso del mensaje de error "2 fase señal". Rango: 0,0...1000,0
C7.1.11 Proc: Caudal 2 Fases	Cambia la señal de estado NE107 para el grupo de estado "Proc: Caudal 2 Fases". Seleccione: Fuera de especific. / Fallo / Información / Petición mantenimiento / Prueba en progreso
C7.1.12 Condición de alarma	Ajusta la condición que dispara la alarma. Seleccione: Fallos Rel. Seguridad / Fallo / Fuera de especific.
C7.2.0 Modo seguro	Seleccione: Modo non-SIL / Modo SIL (no disponible en el Modo experto)
C7.3.0 SIL Verificación	Verificación de los parámetros ligados a la seguridad y del bloqueo del equipo. Nota: disponible sólo si se cambia "Modo seguro".
C7.4.0 Desbloquear aparato	Desbloqueo del equipo.
C7.5.0 Desbl. contraseña	Ajuste la contraseña necesaria para desbloquear el equipo. xxxx (contraseña requerida); rango 4 dígitos: 0001...9999

6.3.4 Ajuste las unidades libres

Unidades libres	Secuencias para ajustar textos y factores
Textos	
Caudal en volumen, caudal en masa y densidad	3 dígitos antes y después de la barra oblicua xxx/xxx (máx. 6 caracteres más un "/")
Caracteres permitidos	A...Z; a...z; 0...9; / - + , . * ; @ \$ % ~ () [] _
Factores de conversión	
Unidad deseada	= [unidad ver arriba] * factor de conversión
Factor de conversión	Máx. 9 dígitos
Cambio del punto decimal	↑ a la izquierda y ↓ a la derecha

6.4 Funciones de calibración

6.4.1 Calibración cero (C1.1.1 Calibración cero)

Siguiendo la instalación, realice la calibración del cero antes de poner en marcha el equipo. Finalice la instalación antes de realizar la calibración del cero. Los cambios (sistema de tubería o factor de calibración) hechos después de la calibración del cero pueden afectar la precisión, haciendo necesario realizar la calibración del cero de nuevo.

Observe lo siguiente para una calibración del cero fiable:

- El sensor de medida debería estar completamente lleno del producto con la presión y temperatura de proceso esperada.
- El producto no debe contener aire o gas, especialmente cuando se refiere a instalaciones horizontales. Antes de la calibración del cero, se recomienda que se limpie el producto a un rango de caudal alto (>50%), durante 2 minutos.
- Después de limpiar, re-establezca al caudal a cero cerrando las válvulas correspondientes.

Programa la calibración del cero automáticamente o manualmente empleando los controles de funcionamiento. El convertidor de señal debe instalarse en la pantalla para una calibración automática.

Tecla	Pantalla	Descripción
>	A0.0.0 Selección rápida	Presione y mantenga durante 2,5 s, después suelte la tecla.
2 x ↓	C0.0.0 Selección	
3 x >	C1.1.1 Calibración cero	
>	¿Calibrar Cero? Automático	
↵	Por favor espere	Una barra de progresión indica el progreso de la calibración cero.
	Calibración cero Aceptado	
↵	Calibración cero +XX,XXX%	Muestra en pantalla de la calibración del cero medida en %.
5 x ↵	¿Salvar configurac.? Sí	
↵	Página en pantalla	

Tabla 6-5: Procedimiento de "Calibración automática"

Tecla	Pantalla	Descripción y ajuste
>	A0.0.0 Selección rápida	Presione y mantenga durante 2,5 s, después suelte la tecla.
2 x ↓	C0.0.0 Selección	
3 x >	C1.1.1 Calibración cero	
>	¿Calibrar Cero? Automático	
2 x ↓	¿Calibrar Cero? Manual	
	Calibración cero +XX,XXX%	Muestra en pantalla de la calibración del cero almacenada actualmente en %.
		Aviso: el valor se puede cambiar.
		Posible entrada manual de calibración del cero.
		Almacenamiento de la calibración del cero mostrada en pantalla.
5 x ←	¿Salvar configurac.? Sí	
←	Página en pantalla	

Tabla 6-6: Procedimiento de "Calibración manual"

Registro calibración cero (B1.3.0 Registro Calib. Cero)

Las calibraciones del cero se registran en el registro de calibraciones del cero. La información del registro incluye la desviación del cero, temperatura, fecha y hora. Para desplazarse utilice las teclas ↑ y ↓. Para salir del menú utilice la tecla ←.

Bajo ciertas condiciones, la calibración del cero no es posible y será cancelada:

- El producto está todavía fluyendo. Las válvulas de cierre no están bien cerradas.
- Todavía hay burbujas de gas en el sensor de medida.
Solución: limpie el sensor de caudal, repita la calibración

Con algunos productos, puede ser difícil realizar la calibración del cero. En tales casos, hay varios métodos para realizar todavía una buena calibración del cero:

Producto	Posibles soluciones
Fluido que tiende a evaporar o salir el gas	Aumente la presión.
Producto de dos fases (lodos), que contiene sólidos que pueden caer.	Rellene sólo el sensor de caudal con el producto del portador.
Producto de dos-fases en la cual los sólidos o gases forman componentes que no se pueden separar.	Rellene el sensor de caudal con otro líquido, por ej. agua.

Tabla 6-7: Calibración cero para productos difíciles

6.4.2 Calibración de la densidad (C1.2.1 Calib. densidad)

Los caudalímetros másicos se calibran para la densidad en fábrica. La calibración de la densidad se basa en 2 puntos de calibración. En la fábrica se utiliza aire y agua en condiciones de referencia. El resultado de esta calibración se almacena en la electrónica del convertidor de señal y en las programaciones de fábrica. Sin embargo, varias aplicaciones requieren una precisión máxima que sólo se puede conseguir con la calibración in situ.

Opción	Explicación
Calibración 1 punto	Uno de los dos puntos de calibración guardados se cambia por la calibración del cliente. El convertidor de señal decide cual de los dos puntos de calibración se modifica.
Calibración 2 punto	Calibración del 2º punto.
Calibración Fábrica	El convertidor de señal reactiva las programaciones de fábrica para la calibración de densidad.

Tabla 6-8: Opciones disponibles para la calibración de densidad

Tecla	Pantalla	Descripción y ajuste
>	A0.0.0 Selección rápida	Presione y mantenga durante 2,5 s, después suelte la tecla.
2 x ↓	C0.0.0 Selección	
↓	C1.2.0 Densidad	
2 x >	C1.2.1 Calib. densidad Calibración 1 punto	
←	Densidad calib. producto XXXXXXX	
Presione ↓ hasta	Densidad calib. producto Agua ciudad	
←	¿Calib. densidad? OK	
←	Por favor espere	Una barra de progresión indica el progreso de la calibración de la densidad.
	Calib. densidad Aceptado	
5 x ←	¿Salvar configurac.? Sí	
←	Página en pantalla	

Tabla 6-9: Ejemplo de calibración de 1 punto con agua

Calibración de la densidad in situ:

- Asegúrese de que el equipo ha sido instalado adecuadamente y las funciones estabilizadas.
- Si el aire (vacío) se usa como medio, el tubo de medida debe estar completamente seco y sin líquidos ni sólidos. Si es posible, sople aire seco dentro del tubo de medida para vaciarlo.
- Si se usan líquidos, circule durante unos minutos un rango de caudal alto para quitar las burbujas de gas.
- Programe el rango de caudal a un valor típico (el 50% del caudal nominal es lo ideal).
- Si la temperatura del proceso es más alta que la temperatura ambiente, espere hasta que el sistema se haya estabilizado.
- Cuando se trata de las calibraciones de 1 punto y 2 puntos, se puede elegir entre las opciones de "Vacío", "Agua pura", "Agua ciudad" y "Otro". Los valores de referencia para los productos que se almacenan en el convertidor de señal.

La calibración de la densidad ha fracasado si se muestra el mensaje "Error calib. densidad". La causa del error puede estar indicada en la pantalla. Causas posible del fracaso de la calibración de la densidad:

- El equipo no está en el modo "Medida".
- Los puntos de calibración están también demasiado próximos entre sí.
- Uno o más puntos de calibración no pasaron el test de verosimilitud.
- ¿El caudal, la presión, la temperatura o el sistema no son estables?
- Por favor, compruebe su sistema e inténtelo de nuevo.
- Si esto da como resultado otra calibración fallida, por favor contacte con el fabricante.

Calibración 1 punto

- Vea los ejemplos para "Calibración con agua ciudad y otro".
- Seleccione la función usando ↓ y ↑ y después confírmelo con ↵.
- Si se selecciona "Otro", la densidad del producto debe introducirse.
- Calibración de 1 punto es generalmente suficiente para la mayoría de las aplicaciones, tales como adaptar la medida de la densidad a una nueva instalación.
- Antes de calibrar el 2º punto, asegúrese de que se haya efectuado la calibración del 1er punto y que el resultado se haya guardado mediante el diálogo "¿Salvar configurac.?".

Calibración 2 punto

- En este caso, los dos puntos de referencia están recalibrados (con los productos del sistema).
- Con calibración de 2 puntos, asegúrese de que ambos puntos de calibración introducidos por el usuario son aceptados.

Si el 2º punto no puede ser calibrado inmediatamente después del primero, porque el 2º producto no está todavía disponible, el equipo continua funcionando con normalidad después de la calibración del punto 1. En otras palabras, pueden pasar semanas o incluso meses entre la calibración de los dos puntos de medida.

6.4.3 Tablas de Temperatura/densidad

Temperatura		Densidad		Temperatura		Densidad	
°C	°F	kg/m ³	lb/ft ³	°C	°F	kg/m ³	lb/pies ³
0	32	999,8396	62,41999	0,5	32,9	999,8712	62,42197
1	33,8	999,8986	62,42367	1,5	34,7	999,9213	62,42509
2	35,6	999,9399	62,42625	2,5	36,5	999,9542	62,42714
3	37,4	999,9642	62,42777	3,5	38,3	999,9701	62,42814
4	39,2	999,972	62,42825	4,5	40,1	999,9699	62,42812
5	41	999,9638	62,42774	5,5	41,9	999,954	62,42713
6	42,8	999,9402	62,42627	6,5	43,7	999,9227	62,42517
7	44,6	999,9016	62,42386	7,5	45,5	999,8766	62,4223
8	46,4	999,8482	62,42053	8,5	47,3	999,8162	62,4185
9	48,2	999,7808	62,41632	9,5	49,1	999,7419	62,41389
10	50	999,6997	62,41125	10,5	50,9	999,6541	62,40840
11	51,8	999,6051	62,40535	11,5	52,7	999,5529	62,40209
12	53,6	999,4975	62,39863	12,5	54,5	999,4389	62,39497
13	55,4	999,3772	62,39112	13,5	56,3	999,3124	62,38708
14	57,2	999,2446	62,38284	14,5	58,1	999,1736	62,37841
15	59	999,0998	62,3738	15,5	59,9	999,0229	62,36901
16	60,8	998,9432	62,36403	16,5	61,7	998,8607	62,35887
17	62,6	998,7752	62,35354	17,5	63,5	998,687	62,34803
18	64,4	998,596	62,34235	18,5	65,3	998,5022	62,3365
19	66,2	998,4058	62,33047	19,5	67,1	998,3066	62,32428
20	68	998,2048	62,31793	20,5	68,9	998,1004	62,31141
21	69,8	997,9934	62,30473	21,5	70,7	997,8838	62,29788
22	71,6	997,7716	62,29088	22,5	72,5	997,6569	62,28372
23	73,4	997,5398	62,27641	23,5	74,3	997,4201	62,26894
24	75,2	997,2981	62,26132	24,5	76,1	997,1736	62,25355
25	77	997,0468	62,24563	25,5	77,9	996,9176	62,23757
26	78,8	996,7861	62,22936	26,5	79,7	996,6521	62,22099
27	80,6	996,5159	62,21249	27,5	81,5	996,3774	62,20384
28	82,4	996,2368	62,19507	28,5	83,3	996,0939	62,18614
29	84,2	995,9487	62,17708	29,5	85,1	995,8013	62,16788
30	86	995,6518	62,15855	30,5	86,9	995,5001	62,14907
31	87,8	995,3462	62,13947	31,5	88,7	995,1903	62,12973
32	89,6	995,0322	62,11986	32,5	90,5	994,8721	62,10987

33	91,4	994,71	62,09975	33,5	92,3	994,5458	62,08950
34	93,2	994,3796	62,07912	34,5	94,1	994,2113	62,06861
35	95	994,0411	62,05799	35,5	95,9	993,8689	62,04724
36	98,6	993,6948	62,03637	36,5	97,7	993,5187	62,02537
37	98,6	993,3406	62,01426	37,5	99,5	993,1606	62,00302
38	100,4	992,9789	61,99168	38,5	101,3	992,7951	61,98020
39	102,2	992,6096	61,96862	39,5	103,1	992,4221	61,95692
40	104	992,2329	61,9451	40,5	104,9	992,0418	61,93317
41	105,8	991,8489	61,92113	41,5	106,7	991,6543	61,90898
42	107,6	991,4578	61,89672	42,5	108,5	991,2597	61,88434
43	109,4	991,0597	61,87186	43,5	110,3	990,8581	61,85927
44	111,2	990,6546	61,84657	44,5	112,1	990,4494	61,83376
45	113	990,2427	61,82085	45,5	113,9	990,0341	61,80783
46	114,8	989,8239	61,79471	46,5	115,7	989,6121	61,78149
47	116,6	989,3986	61,76816	47,5	117,5	989,1835	61,75473
48	118,4	988,9668	61,7412	48,5	119,3	988,7484	61,72756
49	120,2	988,5285	61,71384	49,5	121,1	988,3069	61,70
50	122	988,0839	61,68608	50,5	122,9	987,8592	61,67205
51	123,8	987,6329	61,65793	51,5	124,7	987,4051	61,64371
52	125,6	987,1758	61,62939	52,5	126,5	986,945	61,61498
53	127,4	986,7127	61,60048	53,5	128,3	986,4788	61,58588
54	129,2	986,2435	61,57118	54,5	130,1	986,0066	61,5564
55	131	985,7684	61,54153	55,5	131,9	985,5287	61,52656
56	132,8	985,2876	61,5115	56,5	133,7	985,0450	61,49636
57	134,6	984,8009	61,48112	57,5	135,5	984,5555	61,4658
58	136,4	984,3086	61,45039	58,5	137,3	984,0604	61,43489
59	138,2	983,8108	61,41931	59,5	139,1	983,5597	61,40364
60	140	983,3072	61,38787	60,5	140,9	983,0535	61,37203
61	141,8	982,7984	61,35611	61,5	142,7	982,5419	61,34009
62	143,6	982,2841	61,324	62,5	144,5	982,0250	61,30783
63	145,4	981,7646	61,29157	63,5	146,3	981,5029	61,27523
64	147,2	981,2399	61,25881	64,5	148,1	980,9756	61,24231
65	149	980,7099	61,22573	65,5	149,9	980,4432	61,20907

66	150,8	980,1751	61,19233	66,5	151,7	979,9057	61,17552
67	152,6	979,6351	61,15862	67,5	153,5	979,3632	61,14165
68	154,4	979,0901	61,1246	68,5	155,3	978,8159	61,10748
69	156,2	978,5404	61,09028	69,5	157,1	978,2636	61,07300
70	158	977,9858	61,05566	70,5	158,9	977,7068	61,03823
71	159,8	977,4264	61,02074	71,5	160,7	977,145	61,00316
72	161,6	976,8624	60,98552	72,5	162,5	976,5786	60,96781
73	163,4	976,2937	60,95002	73,5	164,3	976,0076	60,93216
74	165,2	975,7204	60,91423	74,5	166,1	975,4321	60,89623
75	167	975,1428	60,87816	75,5	167,9	974,8522	60,86003
76	168,8	974,5606	60,84182	76,5	169,7	974,2679	60,82355
77	170,6	973,9741	60,80520	77,5	171,5	973,6792	60,7868
78	172,4	973,3832	60,76832	78,5	173,3	973,0862	60,74977
79	174,2	972,7881	60,73116	79,5	175,1	972,489	60,71249
80	176	972,188	60,69375				

6.5 Funciones de medida

6.5.1 Caudal (C1.1.0 Caudal)

Dirección de caudal (C1.1.4 Dirección de caudal)

Esta función permite al operador programar la dirección del caudal en relación con la flecha presente en el alojamiento. Seleccionando "Positivo", la dirección del caudal corresponde a la flecha "+", mientras con "Negativo" la dirección del caudal corresponde a la flecha "-" en el alojamiento.

Amortiguación del ruido de proceso (C1.1.5 Ruido en amplitud)

Las medidas de caudal y densidad se filtran para reducir el ruido de proceso. La constante de tiempo de este filtro puede modificarse en C1.1.5.

Si requiere una respuesta más rápida del equipo, por ej. para lotes pequeños, puede reducir este tiempo. Este parámetro está disponible sólo si el equipo pasa al "Modo experto" (C6.4.5).

Corte caudal bajo (C1.1.6 Corte caudal bajo)

El sensor de caudal proporciona un corte por caudal bajo (C1.1.6) que es un valor porcentual de la velocidad de caudal másico nominal. Con el corte por caudal bajo habilitado, por defecto todas las variables de medida de caudal se ajustan a cero cuando el caudal está por debajo del valor de corte por caudal bajo programado.

Este parámetro está disponible sólo si el equipo pasa al "Modo experto" (C6.4.5).

Supresión de la presión (C1.1.7 & C1.1.8)

La supresión de la presión elimina cualquier alteración en la medida en caso de que se pare repentinamente el caudal. Por ej. cuando las válvulas se cierran repentinamente. En tales casos, pueden ocurrir oleadas en la tubería y en el equipo de medida que podría dirigir a otra sobre-vibración. El caudal entonces "se balancea" hacia atrás y hacia delante antes de que el caudal se estabilice en cero, como se muestra en la figura de abajo. Este efecto ocurre principalmente en las aplicaciones de alta presión.

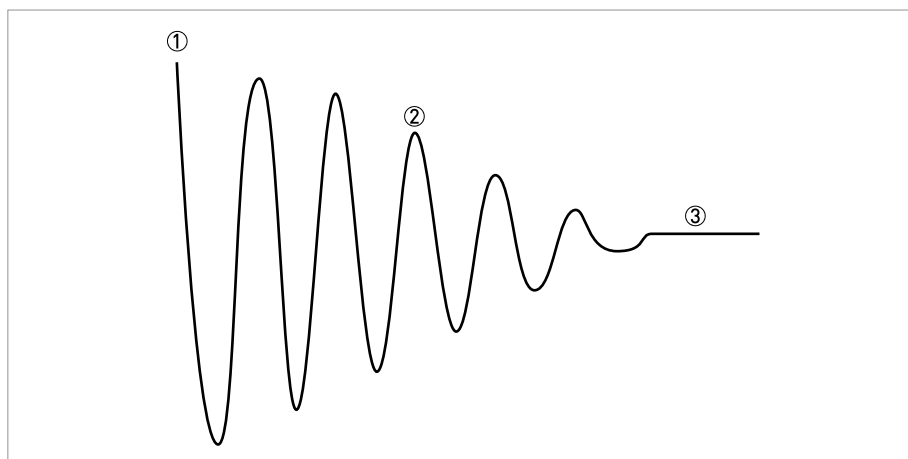


Figura 6-7: Comportamiento de vibración durante la supresión de presión

- ① Caudal desactivado
- ② Vibración sinusoidal ("sobre-vibración")
- ③ Caudal a cero estable

La función de supresión de la presión elimina este efecto activando un disparo de corte por caudal bajo mayor durante un periodo de tiempo programable. La supresión de la presión se activa cuando el caudal cae por debajo del nivel de corte por caudal bajo estándar por primera vez (C1.1.6). Durante un periodo de tiempo programable (C1.1.8), el disparo de supresión de la presión se añade al disparo de corte por caudal bajo estándar (C1.1.7).

Este parámetro está disponible sólo si el equipo pasa al "Modo experto" (C6.4.5).

Medida de la velocidad de caudal

El convertidor de señal puede proporcionar la velocidad de caudal en función de un diámetro de tubo que el operador puede programar libremente (C1.1.9). Este valor puede ser el diámetro interior del tubo de medida (programación de fábrica) o el diámetro interior del tubo de proceso.

6.5.2 Densidad (C1.2.0 Densidad)

Modo de densidad (C1.2.2 Selecc. modo dens.)

Hay 4 modos de funcionamiento disponibles para la densidad que se pueden programar aquí:

- **Proceso:**
El equipo mide y muestra en pantalla la densidad de funcionamiento actual del producto.
- **Fija:**
El equipo muestra en pantalla un valor de densidad fijo. Este valor debe introducirse en la posición del menú C1.2.3.
- **Referido:**
El equipo calcula la densidad basada en una temperatura de referencia programada.
- **Estándar:**
El equipo calcula la densidad estándar basándose en una temperatura de referencia programada y en los factores de corrección $k_0...k_2$, de modo que pueda elaborarse un volumen estándar.

Para el modo "Referido" se utiliza la siguiente ecuación:

$$\rho_r = \rho_a + a (t_a - t_r)$$

ρ_r = Densidad a la temperatura de referencia

ρ_a = Densidad de funcionamiento actual medida a la temperatura de funcionamiento actual

a = Pendiente de coeficiente/densidad de temperatura programada

t_a = Temperatura de operación actual medida

t_r = Temperatura de referencia

La temperatura de referencia debe introducirse en la posición del menú C1.2.4. El gradiente de densidad se programa en C1.2.5.

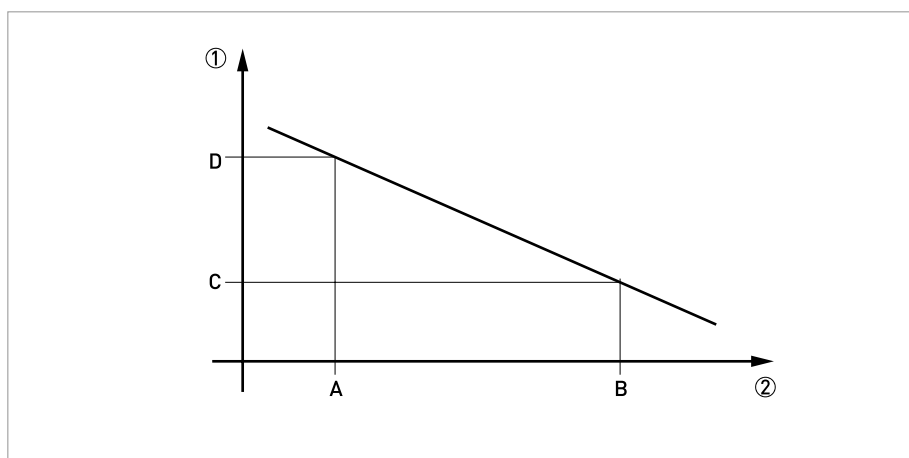


Figura 6-8: Calculando el gradiente de densidad.

① Densidad

② Temperatura

La siguiente ecuación se usa para calcular el gradiente de densidad:

$$a = (\rho_D - \rho_C) / (T_B - T_A)$$

El valor para el gradiente de densidad generalmente es positivo como un incremento de temperatura, generalmente se reduce la densidad medida (excepción: anomalía en el agua).

Cálculo de la densidad estándar

El equipo de medida puede mostrar una densidad corregida en relación con la temperatura estándar según la norma técnica API MPMS 11.1.

La temperatura de referencia correspondiente se ajusta en el menú C1.2.4. Los factores de corrección k_0 ... k_2 se ajustan en el menú C1.2.7...C1.2.9.

Tipo de producto (según API)	Límite bajo ρ_{15}	Límite alto ρ_{15}	k_0	k_1	k_2
	[kg/m³]				
Crudo	610,5	1075,0	613,9723	0	0
Gasolina	653,0	770,0	346,4228	0,4388	0
Área de transición	770,5	787,5	2680,3206	0	-0,00336312
Carburantes para reactores	788,0	838,5	594,5418	0	0
Aceite combustible	839,0	1075,0	186,9696	0,4862	0
Llenado libre	500,0	2000,0	0	0	0

Tabla 6-10: Ejemplo de factores estándares

6.5.3 Control del sistema (C1.4.0 Control sistema)

El convertidor de señal proporciona una función de control del sistema que permite ajustar el caudal a 0 en presencia de condiciones de proceso programables. La función de control del sistema puede habilitarse en el menú C1.4.1. Los elementos de menú siguientes configuran la condición y los límites para la activación del control del sistema:

Este parámetro está disponible sólo si el equipo pasa al "Modo experto" (C6.4.5).

C1.4.2 Condición

Selección de la medida de proceso que activa el control del sistema. Se pueden seleccionar la temperatura y la densidad.

C1.4.3 Temp./Dens. máx. & C1.4.4 Temp./Dens. mín.

Ajuste de los valores límite para activar el control del sistema. Los valores de medida actuales fuera de este rango activan esta función.

6.5.4 Detección del caudal en 2 fases

Gracias a la función EGM™ (gestión de gas de arrastre) el equipo ejecuta una medida estable en una relación de gas del 0...100%. El equipo proporciona una señal que indica el caudal en dos fases. Esta señal puede utilizarse para señalar el caudal en dos fases según NE 107 o para calcular aproximadamente la cantidad de gas de arrastre. La señal depende de la cantidad, la distribución y el tamaño del gas de arrastre, por consiguiente el umbral tiene que adaptarse según la aplicación.

Pantalla	Descripción y ajuste
B2.14.0 2 fase señal	Visualización del valor actual de la señal 2 fase.

Tabla 6-11: Visualización de la señal 2 fase

Pantalla	Descripción y ajuste
C1.5.2 Diagnóstico 1	Ajuste el "2 fase señal".

Tabla 6-12: Salida de la señal 2 fase mediante cualquier E/S o página de medida

Pantalla	Descripción y ajuste
C1.5.1 Norm.Límit fase 2	Ajuste un valor superior a 0 para activar la señalización de dos fases mediante el estado del equipo y del valor de proceso. En presencia de caudal en dos fases se genera el mensaje de estado "Caudal 2 fases detec.".
C6.6.3 Proc: Caudal 2 Fases	Seleccione la señal de estado para el caudal en dos fases.

Tabla 6-13: Señalización del caudal en 2 fases

6.6 Configuración de E/S

6.6.1 Amortiguación de las señales de salida

Todas las señales digitales y analógicas proporcionan una amortiguación mediante un filtro digital que permite estabilizar la salida. La amortiguación se puede ajustar individualmente para cada salida mediante una constante de tiempo. Sin embargo, tenga en cuenta que el grado de filtración afecta al tiempo de reacción del equipo en caso de cambios rápidos.

El comportamiento general del valor de amortiguación es el siguiente:

- Amortiguación pequeña:
 - Tiempos de reacción rápidos
 - Lectura fluctuante
- Amortiguación grande:
 - Tiempos de respuesta lenta
 - Lectura estable

La amortiguación corresponde al tiempo transcurrido hasta que se alcance el 63% del valor final según una función escalonada. El tiempo hasta el 90% del valor final se alcanza en caso de un tiempo de reacción escalonado $T_{90} = \tau * 1,8$ (τ = amortiguación).

6.6.2 Supresión de las velocidades de caudal pequeñas

Todas las salidas digitales y analógicas proporcionan un corte por caudal bajo para las medidas de caudal para suprimir las velocidades de caudal pequeñas.

Si el corte por caudal bajo está activado, la salida correspondiente se ajusta a cero cuando el caudal está por debajo del valor de corte por caudal bajo programado. El valor se puede introducir como porcentaje del valor del rango superior o, en caso de una salida de pulsos, como valor de caudal discreto.

Se deben introducir dos valores. El primero es para el punto de funcionamiento del sensor de caudal y el segundo es para la histéresis.

Condición: 1er valor > 2º valor

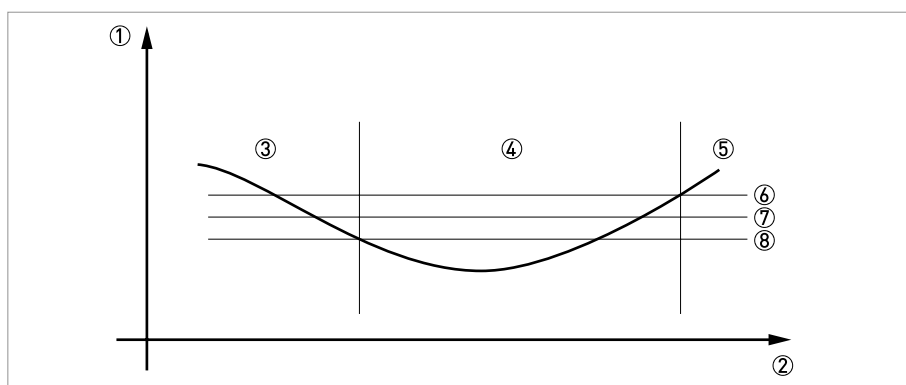


Figura 6-9: Indicación de corte de caudal bajo

- ① Caudal
- ② Tiempo
- ③ Caudal indicado actual
- ④ Programación de la pantalla a cero
- ⑤ Caudal indicado actual
- ⑥ Histéresis positiva
- ⑦ Punto de trabajo
- ⑧ Histéresis negativa

6.6.3 Polaridad de la medida

Todas las salidas digitales y analógicas proporcionan un ajuste de polaridad que permite:

Polaridad	Función
Ambas	La función de polaridad no afecta a los valores de las salidas.
Positivo	Los valores positivos pasan a la salida, los valores negativos se ajustan a 0.
Negativo	El valor absoluto de los valores negativos pasa a la salida, los valores positivos se ajustan a 0.
Absoluto	Valor absoluto de los valores de las entradas.

Tabla 6-14: Descripción de las polaridades



¡INFORMACIÓN!

Para la detección del caudal en la dirección inversa en una salida de corriente, ajuste la polaridad a "Ambas" y seleccione los valores del rango inferior y superior para su aplicación específica.

6.6.4 Salida de corriente

Las salidas de corriente del convertidor de señal tienen varios modos de funcionamiento que pueden configurarse mediante el rango de corriente y la señal de alarma. El valor del rango inferior y superior se asocia al punto final inferior y superior como se ilustra en la figura siguiente:

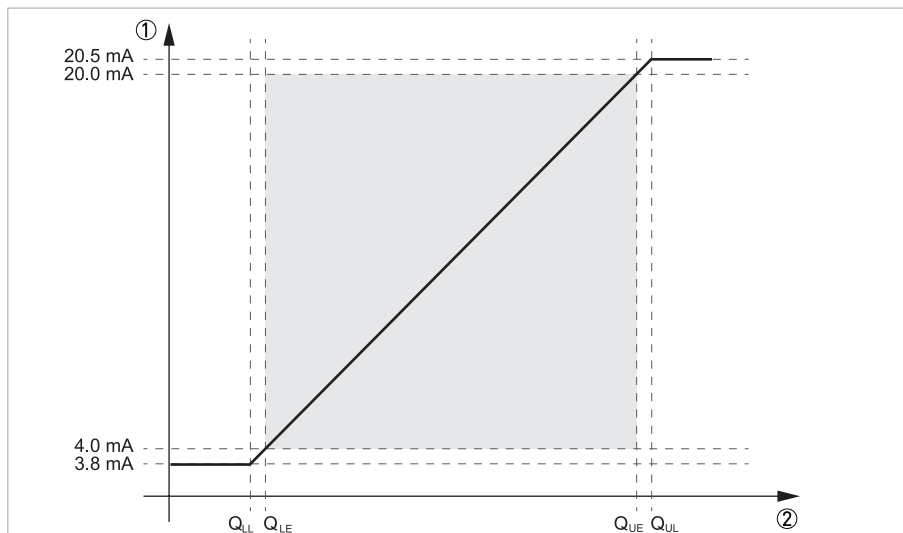


Figura 6-10: Modos de funcionamiento de la salida de corriente

- ① Salida de corriente
- ② Valor de medida

Lapso de corriente	Límite inferior (Q_{LL})	Punto final inferior (Q_{LE})	Punto final superior (Q_{UE})	Límite superior (Q_{UL})	Alarma baja	Alarma alta
[mA]						
4...20	3,8	4,0	20,0	20,5	3,5	21,5
0...20 ①	0	0	20,0	20,0	0 ②	21,5
Persona-lizado	Valores personalizados				Valores personalizados	

Tabla 6-15: Valores límite

① Disponible sólo si HART está inhabilitado o no disponible para la salida de corriente correspondiente

② La señalización de alarma baja se desaconseja para el rango de corriente de 0...20 mA

El alcance del límite inferior o superior se señala mediante el estado "Fuera de especific." pero no genera una señal de alarma. Todas las salidas de corriente detectan un circuito abierto o errores de corriente de salida debidos a valores de carga superados.

6.6.5 Señalización de alarma mediante las salidas de corriente

Las salidas de corriente proporcionan una señalización de alarma mediante una corriente de fallo superior o inferior. La señal de alarma se genera por defecto en caso de fallo del equipo, o sea si se produce el fallo de la señal de estado. Si hay que considerar otras señales de estado, la condición de error puede modificarse:

Condición de alarma	Señales de estado consideradas
Fallo	Fallo
Fuera espec.	Fallo o Fuera de especific.

Tabla 6-16: Condiciones de alarma

6.6.6 Salidas de pulsos y aplicaciones de dosificación

Las salidas de pulsos del convertidor de señal están diseñadas para una latencia mínima y son aptas para el uso con totalizadores de pulsos (mecánicos o digitales) o con calibradores (por ej. calibradores para volúmenes pequeños).

Seleccione la frecuencia de salida máxima según su totalizador.

Algunas aplicaciones de transferencia de custodia requieren salidas de pulsos bifásicas. Para este propósito se pueden asociar las salidas de pulsos procedentes de dos terminales. Pueden utilizarse los pares de terminales A y B o D y B.



En este caso, realice las programaciones siguientes:

- Configure el terminal de la salida de pulsos A o D
- Ajuste la "Salida B" al modo de desplazamiento de fase en el menú C2.3.10 seleccionando la salida de pulsos de base (A o D). Todas las funciones de la salida B se ajustan mediante la salida D o la salida A.
- Desplazamiento de fase de la salida A: ajuste el desplazamiento de fase (0°, 90° o 180°) en el menú C2.2.10
Desplazamiento de fase de la salida D: ajuste el desplazamiento de fase (0°, 90° o 180°) en el menú C2.4.10

6.7 Configuración de la pantalla

6.7.1 Teclas ópticas (C5.3.0 Teclas ópticas)

Esta función puede desactivar las teclas ópticas. En este caso el equipo sólo puede accionarse mediante los pulsadores. En la pantalla el estado de desactivación de las teclas ópticas se representa por medio del siguiente símbolo en la esquina superior derecha:

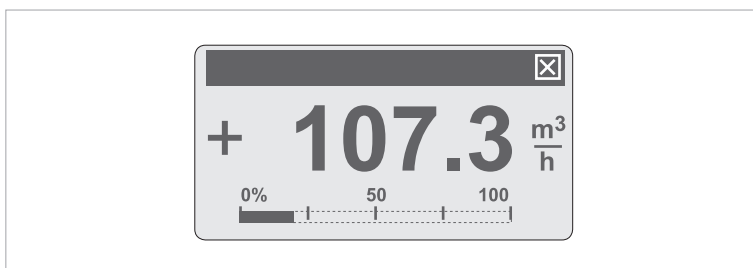


Figura 6-11: Indicación de teclas ópticas en estado de desactivación

6.7.2 Luz de fondo (C5.4.0 Luz de fondo)

La pantalla local del convertidor de señal tiene una luz de fondo coloreada que puede utilizarse para indicar el estado NE 107. En el menú C5.4.0 su comportamiento puede configurarse según se describe en la tabla siguiente:

Ajustes de la luz de fondo	Descripción
Apagado	Luz de fondo siempre apagada.
Blanco	El color de la luz de fondo es siempre blanco.
Rojo - Fallo	El color de la luz de fondo es rojo en caso de fallo del equipo.
NE107 Color	El color de la luz de fondo depende del estado NE 107 del equipo.

Tabla 6-17: Descripción de los ajustes de la luz de fondo

6.8 Gestión de configuraciones (C6.3.0 Gestión de config.)

6.8.1 Cargar y salvar configuración (C6.3.1 Salvar selección & C6.3.2 Cargar selección)

El convertidor de señal proporciona algunas funciones para almacenar y restablecer conjuntos de configuraciones (Backup 1 y Backup 2). Mediante las funciones en C6.3.2 la configuración actual puede almacenarse para su posterior restablecimiento mediante el menú C6.3.1.

Para fines de documentación, observe la suma de control de la configuración actual (B1.2.0 Registro de cambios.).

6.8.2 Restablecimiento de los ajustes de fábrica (C6.3.3 Reinicio de fábrica)

La configuración del convertidor de señal puede restablecerse a la configuración de fábrica.



¡INFORMACIÓN!

Tenga cuidado con esta función porque es irreversible.

6.8.3 Registro de cambios (B1.2.0 Registro de cambios.)

Cualquier cambio de configuración del convertidor de señal se registra en un registro de cambios (B1.2.0) con fecha y hora y una suma de control de la configuración del convertidor de señal. El registro de cambios incluye todos los parámetros del equipo (inclusos los de fábrica) y proporciona 128 entradas.

6.8.4 Bloqueo de la configuración

Autenticación de acceso

El convertidor de señal se caracteriza por un concepto de autenticación de acceso multinivel que permite proteger toda la configuración contra todo acceso de escritura no autorizado. La autenticación de acceso está inhabilitada por defecto, pero puede habilitarse configurando una contraseña de operador que no sea 0000. Si la autenticación de acceso está habilitada, los accesos de escritura mediante cualquier interfaz (pantalla local, HART®, OPTICHECK, ...) pueden realizarse sólo tras la autenticación introduciendo la contraseña de nivel de acceso correspondiente (consulte la tabla siguiente). La introducción de esta contraseña desbloquea sólo la interfaz utilizada en ese momento y no otras interfaces.

Nivel	Descripción	Autenticación
0	Usuario / Libre	No requiere autenticación.
1	Operador	Contraseña de operador (C6.3.4 Aj. contraseña oper.) o ninguna autenticación necesaria si no se ha ajustado la contraseña de operador (0000).
2	Servicio	Contraseña de servicio.
Puente	Bloqueo específico de la aplicación	Retire el puente.

Tabla 6-18: Niveles de acceso disponibles

Un bloqueo de parámetros y funciones mediante la autenticación de acceso se indica como ilustrado en la figura siguiente:

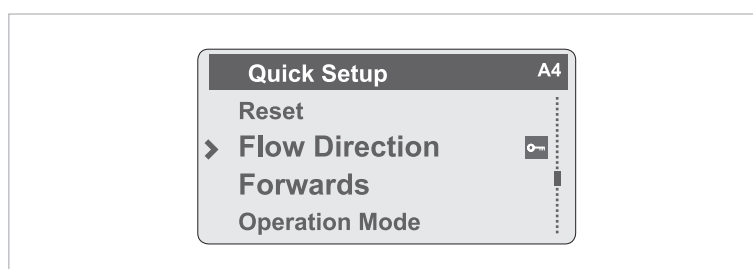


Figura 6-12: Indicación de la autenticación de acceso

Específico de la aplicación (C6.3.6 Selección no editable)

Las aplicaciones de transferencia de custodia (CT) requieren un bloqueo de todos los parámetros y las funciones que afectan a la medida y las salidas relevantes. Para ello el convertidor de señal proporciona un bloqueo específico de la aplicación que puede habilitarse mediante un puente. El mecanismo de bloqueo puede configurarse antes de configurar el puente para bloquear sólo las funciones y los parámetros relevantes para la CT. La tabla siguiente muestra las combinaciones de bloqueo que pueden seleccionarse en el menú C6.3.6 y las funciones y parámetros bloqueados correspondientes:

x = configuración bloqueada

Selección en C6.3.6 / Entradas bloqueadas	Terminal A	Terminal B	Terminal C	Terminal D	Sensor	Totalizador 1	HMI
Nada	-	-	-	-	-	-	-
Term. C+S	-	-	x	-	x	-	-
Term. D+S	-	-	-	x	x	-	-
Term. BD+S	-	x	-	x	x	-	-
Term. CD+S	-	-	x	x	x	-	-
Term. ABD+S	x	x	-	x	x	-	-
Term. BCD+S	-	x	x	x	x	-	-
Term. ABCD+S	x	x	x	x	x	-	-
HMI+S+Tot.1	-	-	-	-	x	x	x
Term. C+S+HMI+Tot.1	-	-	x	-	x	x	x
Term. D+S+HMI+Tot.1	-	-	-	x	x	x	x
Term. BD+S+HMI+Tot.1	-	x	-	x	x	x	x
Term. CD+S+HMI+Tot.1	-	-	x	x	x	x	x
Term. ABD+S+HMI+Tot.1	x	x	-	x	x	x	x
Term. BCD+S+HMI+Tot.1	-	x	x	x	x	x	x
Term. ABCD+S+HMI+Tot.1	x	x	x	x	x	x	x

Tabla 6-19: Combinaciones de bloqueo posibles

El bloqueo se habilita directamente después de configurar el puente y se indica mediante un icono de candado en la esquina superior derecha o en el parámetro o función bloqueada.

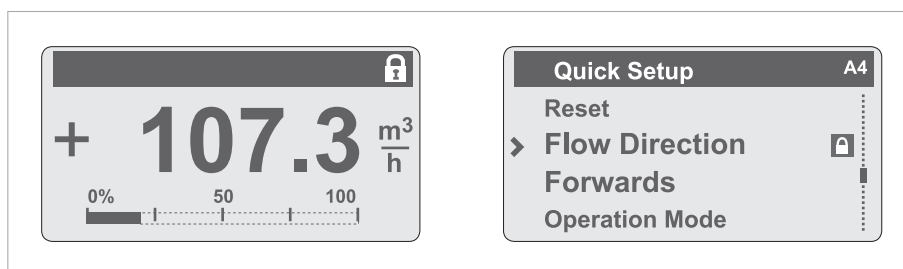


Figura 6-13: Indicación del icono de bloqueo

Estos parámetros pueden modificarse sólo después de retirar el puente de bloqueo.

6.9 Funciones especiales

Acceso rápido (C6.4.2 Acceso Rápido)

La pantalla local proporciona una función de acceso rápido que puede utilizarse para poner a cero el totalizador 1, 2, 3 o todos los totalizadores. Pulsando la tecla "←" por 2,5 segundos se ejecuta la función de "Acceso Rápido".

Fecha y hora (C6.4.1 Ajustar fecha y hora)

El convertidor de señal cuenta con un reloj en tiempo real que se utiliza para todas las funciones de registro del equipo. Esta función puede utilizarse para ajustar la fecha y la hora del reloj en tiempo real.

Modo experto (C6.4.5 Modo experto)

El menú local del convertidor de señal está diseñado para mostrar sólo funciones y parámetros utilizados por la mayoría de los usuarios. Algunas aplicaciones requieren funciones adicionales (como la amortiguación del ruido de proceso, la supresión de la presión etc.) disponibles sólo si el modo experto (C6.4.5) está habilitado. Con este modo habilitado, el equipo no puede ajustarse al modo SIL (sólo para equipos compatibles con SIL). Si el modo experto está inhabilitado todos los parámetros del modo experto se restablecen a los valores por defecto.

6.10 Configuración SIL (sólo para equipos compatibles con SIL)

Consulte el "Manual de seguridad" para la variante del equipo de funcionamiento seguro.

6.11 Prueba de la instalación del equipo (B3.0.0 Simulación)

Durante la instalación del equipo es necesario ensayar la instalación mediante las funciones de simulación del convertidor de señal (B3). Están disponibles las siguientes funciones de simulación:

Función	Descripción
B3.2.0 Caudal en masa	Simulación de la variable de proceso caudal másico.
B3.3.0 Caudal en volumen	Simulación de la variable de proceso caudal volumétrico.
B3.4.0 Densidad	Simulación de la variable de proceso densidad.
B3.5.0 Temperatura	Simulación de la variable de proceso temperatura.
B3.6.0 Estado	Simulación del estado del equipo y del estado del valor del proceso. Esta función requiere que el estado del equipo esté exento de fallos.
B3.7.0 I/O A a B3.10.0 I/O D	Simulación de las señales de salida para E/S.

Tabla 6-20: Funciones de simulación disponibles



¡INFORMACIÓN!

- Varias funciones de simulación pueden ejecutarse en paralelo.
- Las funciones de simulación afectan sólo a la variable de proceso correspondiente y no las variables de proceso derivadas (por ej. la simulación del caudal másico no afecta al caudal volumétrico).



¡AVISO!

Una vez empezadas, las funciones de simulación continúan hasta cuando las detenga o hasta cuando el equipo efectúe un ciclo de apagado y encendido. El estado del equipo "Prueba en progreso" indica que hay funciones de simulación en curso. Utilice la función "A2.2.0 Stop todas simulac." para detener a la vez todas las funciones de simulación en curso.

6.12 Información de diagnóstico y mensajes de estado

El convertidor de señal ejecuta continuamente varias funciones de diagnóstico durante el funcionamiento. Las funciones de diagnóstico son, por ejemplo:

- Controles de los canales del sensor y de los amplificadores mediante señales de referencia
- Tensiones internas respecto a valores de referencia
- Monitorización de las tensiones y las resistencias de seguridad correspondientes respecto a valores de referencia
- Memoria CPU, control códigos OP y monitorización temporal
- Monitorización de la comunicación interna
- Monitorización de la temperatura de la electrónica
- Monitorización del lazo de corriente
- Integridad del sensor
- Condiciones de proceso
- ...

La información de diagnóstico se muestra de conformidad con la norma NAMUR NE 107.

Para facilitar la identificación de la fuente del problema, todos los mensajes están clasificados en los siguientes grupos de estado:

- Sensor
- Configuración
- Electrónica
- Proceso

Cada grupo de estado tiene una señal de estado. Existen 16 grupos de estado con señales de estado fijas y 7 grupos con señales de estado variables.



¡INFORMACIÓN!

El mensaje de estado muestra siempre el nombre del grupo de estado correspondiente y la señal de estado.

La señal de estado variable puede modificarse en el menú C6.6. Al cambiar la señal de estado a "Información", el mensaje desaparece.

6.12.1 Grupos de estado (C6.6.0 Estado grupos)

Cada grupo de estado tiene una señal de estado definida y contiene varios mensajes de estado.

*: La señal de estado no puede modificarse.

F: Fallo

C: Prueba en progreso

S: Fuera de especific.



M: Petición mantenimiento

	Grupo de estado	Descripción
F*	Sensor	"Fallo" en el sensor.
F*	Electrónica	"Fallo" en la electrónica.
F*	Configuración	"Fallo" en la configuración.
F*	Proceso	"Fallo" en el proceso.
C*	Sensor	"Prueba en progreso" en el sensor.
C*	Electrónica	"Prueba en progreso" en la electrónica.
C*	Configuración	"Prueba en progreso" en la configuración.
C*	Proceso	"Prueba en progreso" en el proceso.
S*	Sensor	"Fuera de especific." en el sensor.
S*	Electrónica	"Fuera de especific." en la electrónica.
S*	Configuración	"Fuera de especific." en la configuración.
S*	Proceso	"Fuera de especific." en el proceso.
M*	Sensor	"Petición mantenimiento" en el sensor.
M*	Electrónica	"Petición mantenimiento" en la electrónica.
M*	Configuración	"Petición mantenimiento" en la configuración.
M*	Proceso	"Petición mantenimiento" en el proceso.
F	Proc: Búsqueda Señal	Buscando señal.
S	Proc: Nivel Bajo Señal	Señal baja.
S	Proc: Caudal 2 Fases	Caudal en 2 fases detectado.
S	Electr: Conex. IO	Circuito abierto o carga excesiva en la salida de corriente.
S	Config: Totalizador	Desbordamiento de algún totalizador.
I	Proc: Control Sistema	Función de control del sistema activa.
I	Electr: Fallo Aliment.	Ha ocurrido un fallo de alimentación.
I*	Electr: Info Operación	Información sobre el funcionamiento.

Tabla 6-21: Descripción de los grupos de estado

6.12.2 Registro de estados (B1.1.0 Registro estado)

El convertidor de señal registra el historial de los mensajes de estado con la fecha y hora. El menú B1.1.0 muestra el registro de un evento de estado.

-  Muestra el inicio de un evento de estado.
-  Muestra el fin de un evento de estado.

6.12.3 Restablecimiento de errores (A2.1.0 Reset errores)

Algunas funciones de diagnóstico generan mensajes de estado bloqueantes que el operador debe reconocer. Para este propósito, utilice la función "Reset errores" en A2.1.0.

7.1 Sustitución de la electrónica del convertidor de señal



¡PELIGRO!

El trabajo en la electrónica del convertidor de señal sólo se puede realizar cuando esté desconectado de la fuente de alimentación.



¡PELIGRO!

La conexión eléctrica debe realizarse en conformidad con la Directiva VDE 0100 "Reglas para las instalaciones eléctricas con tensiones de línea hasta 1000 V" o las normas nacionales equivalentes.



¡PELIGRO!

El aparato debe estar conectado a tierra según la regulación para proteger al personal de descargas eléctricas.



¡PELIGRO!

Tenga en cuenta el periodo de espera para los equipos Ex.



¡AVISO!

Se deben seguir sin excepción alguna las regulaciones de seguridad y salud ocupacional regionales. Cualquier trabajo hecho en los componentes eléctricos del equipo de medida debe ser llevado a cabo únicamente por especialistas entrenados adecuadamente.



- Quite el panel frontal. Emplee un destornillador pequeño para abrir las grapas de plástico que sostienen la pantalla.
- Quite los 2 tornillos de cierre.
- Tire con cuidado de la electrónica hasta sacarla casi del todo del alojamiento.
- Retire los 2 cables de conexión de la electrónica antes de retirar la electrónica del convertidor de señal que hay que sustituir.



- Para introducir la nueva electrónica, primero conecte los 2 cables de conexión a la electrónica.
- Empuje con cuidado la electrónica en el alojamiento.
- Apriete los 2 tornillos de cierre y fije la pantalla.

- ➡ El sistema de medida reconoce el cambio de hardware cuando la fuente de alimentación está encendida.

7.2 Fallo de la bobina conductora o del sensor

Valores de inductancia y resistencia típicos

7.2.1 OPTIMASS 1000

Los valores especificados son sólo una guía.

Tamaño (DN)	Resistencia (Ω)	
	Excitador	Sensor A/B
15	68	84
25	68	64
40	68	84
50	68	64

Tabla 7-1: Valores de resistencia típicos

- Excitador = negro y gris
- Sensor A = verde y morado
- Sensor B = blanco y amarillo
- Pt500 = rojo y azul (530...550 Ω) a temperatura ambiente
- Tubo de medida de valores presión = 420...560 Ω
- Los valores de resistencia fuera de los rangos especificados arriba puede indicar un error de circuito.
El equipo puede estar en modo "puesta en marcha" o indicar errores de medida.
- Todos los circuitos deberían estar aislados respecto a tierra (alojamiento del equipo) y cada uno >20 M Ω .
- Un cortocircuito de la bobina del sensor/excitador puede hacer que el medidor pase al modo de "puesta en marcha".



¡INFORMACIÓN!

Un fallo en uno o más circuitos superiores puede indicar un error de tubo de medida. Puede haber producto en el alojamiento. Si este es el caso, **despresurice** la línea del proceso y quite inmediatamente el equipo de medida de la línea de proceso.

7.2.2 OPTIMASS 2000

Los valores especificados son sólo una guía.

Tamaño (DN)	Resistencia (Ω)	
	Excitador	Sensor A/B
100	41	108
150	46	87
250	40	87
400	46	84

Tabla 7-2: Valores de resistencia típicos

- Excitador = negro y gris
- Sensor A = verde y morado
- Sensor B = blanco y amarillo
- Pt500 = rojo y azul (530...550 Ω) a temperatura ambiente
- Valores de deformación 1 y deformación 2 = 420...580 Ω
- Los valores de resistencia fuera de los rangos especificados arriba puede indicar un error de circuito.
El equipo puede estar en modo "puesta en marcha" o indicar errores de medida.
- Todos los circuitos deberían estar aislados respecto a tierra (alojamiento del equipo) y cada uno >20 M Ω .
- Un cortocircuito de la bobina del sensor/excitador puede hacer que el medidor pase al modo de "puesta en marcha".



¡INFORMACIÓN!

*Un fallo en uno o más circuitos superiores puede indicar un error de tubo de medida. Puede haber producto en el alojamiento. Si este es el caso, **despresurice** la línea del proceso y quite inmediatamente el equipo de medida de la línea de proceso.*

7.2.3 OPTIMASS 3000

Los valores especificados son sólo una guía.

Tamaño (DN)	Resistencia (Ω)	
	Excitador	Sensor A/B
01	94	140
03 / 04	92	140

Tabla 7-3: Valores de resistencia típicos

- Excitador = negro/violeta y gris/naranja
- Sensor A = verde y morado
- Sensor B = blanco y amarillo
- Pt500 = rojo y azul (530...550 Ω) a temperatura ambiente
- Los valores de resistencia fuera de los rangos especificados arriba puede indicar un error de circuito.
El equipo puede estar en modo "puesta en marcha" o indicar errores de medida.
- Todos los circuitos deberían estar aislados respecto a tierra (alojamiento del equipo) y cada uno >20 M Ω .
- Un cortocircuito de la bobina del sensor/excitador puede hacer que el medidor pase al modo de "puesta en marcha".



¡INFORMACIÓN!

*Un fallo en uno o más circuitos superiores puede indicar un error de tubo de medida. Puede haber producto en el alojamiento. Si este es el caso, **despresurice** la línea del proceso y quite inmediatamente el equipo de medida de la línea de proceso.*

7.2.4 OPTIMASS 6000

Los valores especificados son sólo una guía.

Tamaño (DN)	Resistencia (Ω)			
	Excitador		Sensor A - Sensor B	
	negro/gris		morado/verde - blanco/amarillo	
	Versión criog. +230°C / +446°F	+400°C / +752°F	Versión criog. +230°C / +446°F	+400°C / +752°F
6000 - 08	72	12	273	49
6000 - 10	68	12	273	49
6000 - 15	68	6	273	49
6000 - 25	42	12	185	22,5
6000 - 50	42	52	185	22,5
6000 - 80	42	52	185	22,5
6000 - 100	42	54	185	22,5
6000 - S150	42	70	185	22,5
6000 - S200	69	68	185	22,5

Tabla 7-4: Valores de resistencia típicos

	Resistencia (Ω)	
	Pt500	Líneas de compensación
	rojo-azul	rojo-marrón/naranja
6000 - todos los tamaños	540 a +20°C / +68°F	0,1

Tabla 7-5: Resistencias RTD típicas

- Los valores de resistencia fuera de los rangos especificados arriba puede indicar un error de circuito.
El equipo puede estar en modo "puesta en marcha" o indicar errores de medida.
- Todos los circuitos deberían estar aislados respecto a tierra (alojamiento del equipo) y cada uno >20 M Ω .
- Un cortocircuito de la bobina del sensor/excitador puede hacer que el medidor pase al modo de "puesta en marcha".



¡INFORMACIÓN!

Un fallo en uno o más circuitos superiores puede indicar un error de tubo de medida. Puede haber producto en el alojamiento. Si este es el caso, **despresurice** la línea del proceso y quite inmediatamente el equipo de medida de la línea de proceso.

7.2.5 OPTIMASS 7000

Los valores especificados son sólo una guía.

Tamaño (DN)	Resistencia (Ω)	
	Excitador	Sensor A/B
06 / 10	91	142
15	73	142
25	69	142
40 / 50 / 80	48	142

Tabla 7-6: Valores de resistencia típicos

- Excitador = negro y gris
- Sensor A = verde y morado
- Sensor B = blanco y amarillo
- Pt500 = rojo y azul (530...550 Ω) a temperatura ambiente
- Los valores de resistencia fuera de los rangos especificados arriba puede indicar un error de circuito.
El equipo puede estar en modo "puesta en marcha" o indicar errores de medida.
- Todos los circuitos deberían estar aislados respecto a tierra (alojamiento del equipo) y cada uno >20 M Ω .
- Un cortocircuito de la bobina del sensor/excitador puede hacer que el medidor pase al modo de "puesta en marcha".

Deformación 1 = rojo y marrón	OPTIMASS 7000 - todos los tamaños	420...600 Ω a temperatura ambiente
Deformación 2 = marrón y naranja	OPTIMASS 7000 - 06...10	215...300 Ω a temperatura ambiente
	OPTIMASS 7000 - 15...80	Corto circuito



¡INFORMACIÓN!

Un fallo en uno o más circuitos superiores puede indicar un error de tubo de medida. Puede haber producto en el alojamiento. Si este es el caso, **despresurice** la línea del proceso y quite inmediatamente el equipo de medida de la línea de proceso.

7.3 Disponibilidad de recambios

El fabricante se adhiere al principio básico que los recambios adecuados funcionalmente, para cada aparato o cada accesorio importante estarán disponibles durante un periodo de 3 años después de la entrega de la última producción en serie del aparato.

Esta regulación sólo se aplica a los recambios que se encuentran bajo condiciones de funcionamiento normal sujetos a daños por su uso habitual.

7.4 Disponibilidad de servicios

El fabricante ofrece un rango de servicios para apoyar al cliente después de que haya expirado la garantía. Estos incluyen reparación, soporte técnico y periodo de formación.



¡INFORMACIÓN!

Para más información precisa, contacte con su representante local.

7.5 Devolver el equipo al fabricante

7.5.1 Información general

Este equipo ha sido fabricado y probado cuidadosamente. Si se instala y maneja según estas instrucciones de funcionamiento, raramente presentará algún problema.



¡AVISO!

Si necesitara devolver el equipo para su inspección o reparación, por favor, preste atención a los puntos siguientes:

- *Debido a las normas reglamentarias de protección medioambiental y protección de la salud y seguridad de nuestro personal, el fabricante sólo puede manejar, probar y reparar los equipos devueltos que han estado en contacto con productos sin riesgo para el personal y el medio ambiente.*
- *Esto significa que el fabricante sólo puede hacer la revisión de este equipo si va acompañado del siguiente certificado (vea la siguiente sección) confirmando que el equipo se puede manejar sin peligro.*



¡AVISO!

Si el equipo ha sido manejado con productos tóxicos, cáusticos, radiactivos, inflamables o que suponen un peligro al contacto con el agua, se le pedirá amablemente:

- *comprobar y asegurarse, si es necesario aclarando o neutralizando, que todas las cavidades estén libres de tales sustancias peligrosas.*
- *adjuntar un certificado con el equipo confirmando que es seguro para su manejo y mostrando el producto empleado.*

7.5.2 Formulario (para copiar) para acompañar a un equipo devuelto



¡PRECAUCIÓN!

Para excluir la posibilidad de que surjan riesgos para nuestro personal de servicio, debe ser posible acceder a este formulario desde el exterior del embalaje que contiene el dispositivo devuelto.

Empresa:	Dirección:		
Departamento:	Nombre:		
Nº de teléfono:	Nº de fax o dirección de correo electrónico:		
Nº de pedido del fabricante o nº de serie:			
El equipo ha sido puesto en funcionamiento a través del siguiente medio:			
Este medio es:	<input type="checkbox"/>	Radiactivo	
	<input type="checkbox"/>	Peligrosidad en el agua	
	<input type="checkbox"/>	Tóxico	
	<input type="checkbox"/>	Cáustico	
	<input type="checkbox"/>	Inflamable	
	<input type="checkbox"/>	Comprobamos que todas las cavidades del equipo están libres de tales sustancias.	
		<input type="checkbox"/>	Hemos limpiado con agua y neutralizado todas las cavidades del equipo.
Por la presente confirmamos que no hay riesgo para las personas o el medio ambiente a través de ningún medio residual contenido en el equipo cuando se devuelve.			
Fecha:	Firma:		
Sello:			

7.6 Eliminación



AVISO LEGAL

La disposición se debe llevar a cabo según la legislación pertinente en su país.

Recogida separada según la directiva de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (WEEE):



En virtud de la directiva 2012/19/UE, los instrumentos de monitorización y control que están marcados con el símbolo WEEE y alcanzan el final de su vida útil **no pueden eliminarse con otro tipo de residuos.**

El usuario debe llevar los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos a un punto de recogida adecuado para proceder a su reciclaje, o bien enviarlos a nuestra oficina local o a un representante autorizado.

8.1 Principio de medida

El convertidor de señal está diseñado para trabajar con todas las versiones de tubo de medida utilizadas en los caudalímetros másicos. Para información sobre el principio de medida de una versión específica de tubo de medida, consulte la documentación técnica del sensor de caudal correspondiente.

8.2 Datos técnicos



¡INFORMACIÓN!

- *Los siguientes datos hacen referencia a aplicaciones generales. Si necesita datos más relevantes sobre su aplicación específica, contacte con nosotros o con su oficina de ventas.*
- *La información adicional (certificados, herramientas especiales, software...) y la documentación del producto completo puede descargarse gratis en nuestra página web (Centro de descargas).*

Sistema de medida

Principio de medida	Principio de Coriolis
Rango de aplicación	Medida de caudal másico, densidad, temperatura, caudal volumétrico, velocidad de caudal, concentración

Diseño

Construcción modular	El sistema de medida consiste en un sensor de caudal y un convertidor de señal.
Sensor de caudal	
OPTIMASS 1000	DN15...50 / 1/2...2"
OPTIMASS 2000	DN100...400 / 4...12"
OPTIMASS 3000	DN01...04 / 1/25...4/25"
OPTIMASS 6000	DN08...250 / 3/8...10"
OPTIMASS 7000	DN06...80 / 1/4...3"
	Todos los sensores de caudal están disponibles también en versión Ex.
Convertidor de señal	
Versión compacta (C)	OPTIMASS x400 C (x = 1, 2, 3, 6 ó 7)
Alojamiento de campo (F) - versión remota	MFC 400 F
	Hay disponibles también versiones compactas y de alojamiento de campo en versión Ex.
Opciones	
Salidas / entradas	Salida de corriente (incluyendo HART®), salida de pulsos, salida de frecuencia, y/o salida de estado, alarma y/o salida de control (dependiendo de la versión E/S)
Totalizador	2 (opcional 3) totalizadores internos con un máx. de 8 dígitos (por ej. para totalizar los unidades de volumen y/o de masa)
Verificación	Verificación integrada, funciones de diagnóstico: equipo de medida, proceso, valor medido, estabilización
Medida de la concentración	Medida universal de la concentración, °Brix, °Baume, °Plato, concentración de alcohol, densidad de NaOH y API
Interfaces de comunicación	HART®, Foundation Fieldbus, Profibus PA y DP, PROFINET IO, Modbus

Pantalla e interfaz de usuario	
Pantalla gráfica	Pantalla LCD, iluminada
	Tamaño: 256 x 128 pixels, corresponde a 59 x 31 mm = 2,32" x 1,22"
	Pantalla giratoria en pasos de 90°.
	La temperatura ambiente por debajo de -25°C / -13°F puede afectar la lectura de la pantalla.
Elementos de operación	4 teclas ópticas/pulsadores para que el operador pueda controlar el convertidor de señal sin abrir el alojamiento.
	Interfaz infrarrojo para lectura y escritura de todos los parámetros con interfaz IR (opcional) sin abrir el alojamiento.
Operación remota	PACTware™ (incluyendo Equipo Tipo Director (DTM))
	Comunicador HART® Hand Held de Emerson
	AMS® de Emerson Process
	PDM® de Siemens
	Todos los DTMs y controladores se encuentran disponibles sin cargo alguno desde la página web del fabricante.
Funciones de la pantalla	
Menú de funcionamiento	Ajuste de los parámetros empleando 2 páginas de medida, 1 página de estado, 1 página de gráficos (los valores medidos y los gráficos son libremente ajustables)
Lenguaje de los textos de la pantalla	Idiomas disponibles: inglés, alemán, francés, danés, español, italiano, holandés, polaco, portugués, sueco, turco
Funciones de medida	Unidades: Unidades métrica, británica, y americana seleccionables desde las listas para caudal volumétrico/másico y cálculo, velocidad, temperatura, presión
	Valores medidos: caudal másico, masa total, temperatura, densidad, caudal volumétrico, volumen total, velocidad, dirección del caudal (unidad no mostrada – pero disponible a través de las salidas), Brix, Baume, NaOH, Plato, API, concentración de masa, concentración de volumen
Funciones de diagnóstico	Normas: VDI / NAMUR / WIB 2650 y NE 107
	Mensajes de estado: salida de mensajes de estado opcionales vía pantalla, salida de corriente y/o salida de estado, HART® o interfaz bus
	Diagnóstico del sensor y de la electrónica del sensor: integridad de la señal del sensor, diagnóstico del sensor y de las bobinas conductoras, comprobación de los canales de medida, comparación de las señales internas con las referencias, integridad del circuito conductor, temperatura de proceso, diagnóstico de la CPU, monitorización del circuito de la temperatura de proceso, comprobación de la integridad de los datos internos, calibración redundante
	Entradas/salidas del convertidor de señal: monitorización del bus de datos, conexiones de salida de corriente, lectura de verificación (readback) de corriente con calibración redundante, integridad de la calibración de fábrica, temperatura de la electrónica, diagnóstico de la CPU, monitorización de la tensión

Precisión de medida

Condiciones de referencia	Producto: agua
	Temperatura: +20°C / +68°F
	Presión: 1 bar / 14,5 psi
Error máximo de medida	Consulte los datos técnicos para el sensor de caudal.

Condiciones de operación

Temperatura	
Temperatura de proceso	Consulte los datos técnicos para el sensor de caudal.
Temperatura ambiente	Dependiendo de la versión y combinación de las salidas.
	Es buena idea proteger el convertidor de señal de fuentes externas de calor, así como de la luz directa del sol, para no reducir los ciclos de vida de los componentes electrónicos.
	Alojamiento de aluminio fundido: Equipo SIL: -40...+55°C / -40...+131°F Equipo no SIL: -40...+60°C / -40...+140°F
	Alojamiento de acero inoxidable: Equipo SIL: -40...+55°C / -40...+131°F Equipo no SIL: -40...+60°C / -40...+140°F
	La temperatura ambiente por debajo de -25°C / -13°F puede afectar la lectura de la pantalla.
Temperatura de almacenamiento	-40...+70°C / -40...+158°F
Presión	
Producto	Consulte los datos técnicos para el sensor de caudal.
Presión ambiente	Atmosférica
Propiedades químicas	
Estado de agregación	Líquidos, gases y lodos
Caudal	Consulte los datos técnicos para el sensor de caudal.
Otras condiciones	
Categoría de protección IP según IEC 60529	IP66/67 (según NEMA 4/4X)

Condiciones de instalación

Instalación	Para mas información, consulte el capítulo "Instalación".
Dimensiones y pesos	Para mas información, consulte el capítulo "Dimensiones y peso".

Materiales

Alojamiento del convertidor de señal	Estándar: aluminio fundido (recubrimiento de poliuretano)
	Opción: acero inoxidable 316 / 1.4408
Sensor de caudal	Con respecto al material del alojamiento, las conexiones a proceso, los tubos de medida, los accesorios y las juntas consulte los datos técnicos del sensor de caudal.

Conexión eléctrica

General	La conexión eléctrica debe realizarse de conformidad con la Directiva VDE 0100 "Reglas para las instalaciones eléctricas con tensiones de línea hasta 1000 V" o las especificaciones nacionales equivalentes.
Alimentación	Estándar: 100...230 VAC (-15% / +10%), 50/60 Hz
	Opción: 24 VDC (-55% / +30%)
Consumo	AC: 22 VA
	DC: 12 W
Cable de señal	Sólo para la versión remota.
	Cable apantallado a 10 hilos. Especificaciones detalladas disponibles bajo pedido.
	Longitud: máx. 20 m / 65,6 pies
Entradas de los cables	Estándar: M20 x 1,5 (8...12 mm)
	Opción: 1/2 NPT, PF 1/2

Entradas y salidas

General	Todas las salidas están eléctricamente aisladas unas de otras y de todos los demás circuitos.	
	Todos los datos de operación y valores de salida se pueden ajustar.	
Descripción de las abreviaturas	U _{ext} = tensión externa; R _L = carga + resistencia; U ₀ = tensión de terminal; I _{nom} = corriente nominal Valores límite de seguridad (Ex i): U _i = tensión de entrada máx.; I _i = corriente de entrada máx.; P _i = potencia nominal de entrada máx. C _i = capacidad de entrada máx; L _i = inductividad de entrada máx.	
Salida de corriente		
Datos de salida	Caudal volumétrico, caudal másico, temperatura, densidad, velocidad de caudal, valores de diagnóstico, señal de 2 fase	
	La concentración y el caudal de concentración son también posibles con la opción de medida de concentración disponible.	
Resolución	<1 µA	
Incertidumbre	±5 µA	
Coeficiente de temperatura	Típicamente ±30 ppm/K	
Ajustes	Sin HART®	
	Q = 0%: 0...20 mA; Q = 100%: 10...20 mA	
	Señal de alarma: seleccionable 0...22 mA	
	Con HART®	
	Q = 0%: 4...20 mA; Q = 100%: 10...20 mA	
	Señal de alarma: seleccionable 3...22 mA	
Datos de operación	I/O modular	Ex i
Activa	U _{int, nom} = 24 VDC I ≤ 22 mA R _L ≤ 1 kΩ	U _{int, nom} = 21 VDC I ≤ 22 mA R _L ≤ 400 Ω I ₀ = 90 mA P ₀ = 0,5 W C ₀ = 90 nF / L ₀ = 2 mH C ₀ = 110 nF / L ₀ = 0,5 mH
Pasiva	U _{ext} ≤ 30 VDC I ≤ 22 mA U ₀ ≥ 1,8 V R _L ≤ (U _{ext} - U ₀) / I _{máx}	U _{ext} ≤ 30 VDC I ≤ 22 mA U ₀ ≥ 4 V R _L ≤ (U _{ext} - U ₀) / I _{máx}
		U _i = 30 V I _i = 100 mA P _i = 1 W C _i = 10 nF L _i ~ 0 mH

HART®		
Descripción	Protocolo HART® a través de la salida de corriente activa y pasiva	
	Versión HART®: V7	
	Parámetro HART® Universal: completamente integrado	
Carga	≥ 230 Ω a HART® punto de test; ¡Observe la carga máxima para la salida de corriente!	
Funcionamiento multi-punto	Modo de lazo de corriente inhabilitado, corriente de salida = 0%, por ej. 4 mA	
	Dirección multi-punto ajustable en el menú de funcionamiento 0...63	
Controladores del equipo	Disponible para FC 375/475, AMS, PDM, FDT/DTM	
Registro (HART Communication Foundation)	Sí	
Salida de frecuencia o salida de pulsos		
Datos de salida	Salida de pulsos: caudal volumétrico, caudal másico o volumen de sustancia mientras está activada la medida de concentración	
	Salida de frecuencia: velocidad de caudal, caudal másico, temperatura, densidad, valor de diagnóstico Opcional: concentración, caudal de sustancia disuelta	
Función	Puede configurarse como salida de pulsos o salida de frecuencia	
Rango de pulsos/frecuencia	0,01...10000 pulsos/s ó Hz	
Ajustes	Masa o volumen por pulso o frecuencia máx. para 100% de caudal	
	Ancho del pulso: ajustable como automático, simétrico o fijo (0,05...2000 ms)	
Datos de operación	I/O modular	Ex i
Activa	U _{nom} = 24 VDC	-
	f _{máx} en el menú de funcionamiento programado a f _{máx} ≤ 100 Hz: I ≤ 20 mA abierto: I ≤ 0,05 mA cerrado: U _{0, nom} = 24 V a I = 20 mA	
	f _{máx} en el menú de funcionamiento programado a 100 Hz < f _{máx} ≤ 10 kHz: I ≤ 20 mA abierto: I ≤ 0,05 mA cerrado: U _{0, nom} = 22,5 V a I = 1 mA U _{0, nom} = 21,5 V a I = 10 mA U _{0, nom} = 19 V a I = 20 mA	

Pasiva	$U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$	-
	$f_{\text{máx}}$ en el menú de funcionamiento programado a $f_{\text{máx}} \leq 100 \text{ Hz}$: $I \leq 100 \text{ mA}$ abierto: $I \leq 0,05 \text{ mA}$ a $U_{\text{ext}} = 32 \text{ VDC}$ cerrado: $U_{0, \text{máx}} = 0,2 \text{ V}$ a $I \leq 10 \text{ mA}$ $U_{0, \text{máx}} = 2 \text{ V}$ a $I \leq 100 \text{ mA}$	
	$f_{\text{máx}}$ en el menú de funcionamiento programado a $100 \text{ Hz} < f_{\text{máx}} \leq 10 \text{ kHz}$: $I \leq 20 \text{ mA}$ abierto: $I \leq 0,05 \text{ mA}$ a $U_{\text{ext}} = 32 \text{ VDC}$ cerrado: $U_{0, \text{máx}} = 1,5 \text{ V}$ a $I \leq 1 \text{ mA}$ $U_{0, \text{máx}} = 2,5 \text{ V}$ a $I \leq 10 \text{ mA}$ $U_{0, \text{máx}} = 5,0 \text{ V}$ a $I \leq 20 \text{ mA}$	
NAMUR	Pasiva según EN 60947-5-6 $U_{\text{ext}} = 8,2 \text{ V} \pm 0,1 \text{ VDC}$ $R = 1 \text{ k}\Omega \pm 10 \Omega$ abierto: $I_{\text{nom}} = 0,6 \text{ mA}$ cerrado: $I_{\text{nom}} = 3,8 \text{ mA}$	Pasiva según EN 60947-5-6 abierto: $I_{\text{nom}} = 0,43 \text{ mA}$ cerrado: $I_{\text{nom}} = 4,5 \text{ mA}$
		$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $C_i = 10 \text{ nF}$ $L_i \sim 0 \text{ mH}$
Corte por caudal bajo		
Función	Punto de alarma e histéresis ajustable separada por cada salida, totalizador y pantalla	
Punto de alarma	Ajuste en incrementos de 0,1%.	
	0...20% (salida de corriente, salida de frecuencia)	
Histéresis	Ajuste en incrementos de 0,1%.	
	0...20% (salida de corriente, salida de frecuencia)	
Amortiguación		
Función	La constante de tiempo corresponde al tiempo transcurrido hasta el 63% del valor final que ha sido alcanzado según una función.	
Ajustes	Ajuste en incrementos de 0,1 segundos.	
	0...100 segundos	

Salida de estado / alarma		
Función y programaciones	Ajustable como conversión de rango de medida automático, visualización de dirección de caudal, desbordamiento, error o punto de alarma	
	Control de válvula con función de dosificación activada	
	Estado y/o control: ON (encendido) u OFF (apagado)	
Datos de operación	I/O modular	Ex i
Activa	$U_{int} = 24 \text{ VDC}$ $I \leq 20 \text{ mA}$ abierto: $I \leq 0,05 \text{ mA}$ cerrado: $U_{0, nom} = 24 \text{ V a } I = 20 \text{ mA}$	-
Pasiva	$U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ $I \leq 100 \text{ mA}$ $R_{L, máx} = 47 \text{ k}\Omega$ $R_{L, mín} = (U_{ext} - U_0) / I_{máx}$ abierto: $I \leq 0,05 \text{ mA a } U_{ext} = 32 \text{ VDC}$ cerrado: $U_{0, máx} = 0,2 \text{ V a } I \leq 10 \text{ mA}$ $U_{0, máx} = 2 \text{ V a } I \leq 100 \text{ mA}$	-
NAMUR	Pasiva según EN 60947-5-6 $U_{ext} = 8,2 \text{ V} \pm 0,1 \text{ VDC}$ $R = 1 \text{ k}\Omega \pm 10 \Omega$ abierto: $I_{nom} = 0,6 \text{ mA}$ cerrado: $I_{nom} = 3,8 \text{ mA}$	Pasiva según EN 60947-5-6 abierto: $I_{nom} = 0,43 \text{ mA}$ cerrado: $I_{nom} = 4,5 \text{ mA}$
		$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $C_i = 10 \text{ nF}$ $L_i = 0 \text{ mH}$

Entrada de control		
Función	Valor congelado de las salidas (por ej. para la limpieza), valor programado de las salidas a "cero", puesta a cero totalizadores y errores, parada totalizador, conversión del rango, calibración de cero	
	Inicio de la dosificación cuando la función está activada.	
Datos de operación	I/O modular	Ex i
Activa	$U_{int} = 24 \text{ VDC}$ Contacto externo abierto: $U_{0, nom} = 22 \text{ V}$ Contacto externo cerrado: $I_{nom} = 4 \text{ mA}$ Contacto abierto (apagado): $U_0 \geq 12 \text{ V}$ con $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$ Contacto cerrado (encendido): $U_0 \leq 10 \text{ V}$ con $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$	-
Pasiva	$3 \text{ V} \leq U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ $I_{máx} = 9,5 \text{ mA}$ a $U_{ext} \leq 24 \text{ V}$ $I_{máx} = 9,5 \text{ mA}$ a $U_{ext} \leq 32 \text{ V}$ Contacto cerrado (encendido): $U_0 \geq 3 \text{ V}$ con $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$ Contacto abierto (apagado): $U_0 \leq 2,5 \text{ V}$ con $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$	$U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ $I \leq 6 \text{ mA}$ a $U_{ext} = 24 \text{ V}$ $I \leq 6,5 \text{ mA}$ a $U_{ext} = 32 \text{ V}$ Encendido: $U_0 \geq 5,5 \text{ V}$ con $I \geq 4 \text{ mA}$ Apagado: $U_0 \leq 3,5 \text{ V}$ con $I \leq 0,5 \text{ mA}$
		$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $C_i = 10 \text{ nF}$ $L_i = 0 \text{ mH}$
NAMUR	Activa según EN 60947-5-6 Terminales abiertos: $U_{0, nom} = 8,7 \text{ V}$ Contacto cerrado (encendido): $U_{0, nom} = 6,3 \text{ V}$ con $I_{nom} > 1,9 \text{ mA}$ Contacto abierto (apagado): $U_{0, nom} = 6,3 \text{ V}$ con $I_{nom} < 1,9 \text{ mA}$ Detección de la rotura del cable: $U_0 \geq 8,1 \text{ V}$ con $I \leq 0,1 \text{ mA}$ Detección de cable cortocircuitado: $U_0 \leq 1,2 \text{ V}$ con $I \geq 6,7 \text{ mA}$	-

PROFIBUS DP	
Descripción	Aislado galvánicamente según IEC 61158
	Versión del perfil: 3,02
	Reconocimiento automático del rango de transmisión de datos (máx. 12 Mbaud)
	Las direcciones del bus son ajustables a través de pantalla local en el equipo de medida
Bloques de funciones	8 x entradas analógicas (AI), 3 x totalizadores
Datos de salida	Caudal másico, caudal volumétrico, totalizador de masa 1 + 2, totalizador de volumen, temperatura del producto, varias medidas de concentración y datos de diagnósticos
PROFIBUS PA	
Descripción	Aislado galvánicamente según IEC 61158
	Versión del perfil: 3,02
	Consumo de corriente: 10,5 mA
	Tensión de bus permitida: 9...32 V; en aplicación Ex: 9...24 V
	Interfaz de bus con protección de polaridad inversa integrada
	Error típico de corriente FDE (Fallo de Desconexión Electrónica): 4,3 mA
	Las direcciones del bus son ajustables a través de pantalla local en el equipo de medida
Bloques de funciones	8 x entradas analógicas (AI), 3 x totalizadores
Datos de salida	Caudal másico, caudal volumétrico, totalizador de masa 1 + 2, totalizador de volumen, temperatura del producto, varias medidas de concentración y datos de diagnósticos
FOUNDATION Fieldbus	
Descripción	Aislado galvánicamente según IEC 61158
	Consumo de corriente: 10,5 mA
	Tensión de bus permitida: 9...32 V; en aplicación Ex: 9...24 V
	Interfaz de bus con protección de polaridad inversa integrada
	Función Link Master (LM) compatible
	Probado con el Kit de Test Interoperable (ITK) versión 6,01
Bloques de funciones	6 x entradas analógicas (AI), 2 x integradores, 1 x PID
Datos de salida	Caudal másico, caudal volumétrico, densidad, temperatura del tubo, varias medidas de concentración y datos de diagnósticos
Modbus	
Descripción	Modbus RTU, Master / Slave, RS485
Rango de direcciones	1...247
Códigos de función compatibles	01, 03, 04, 05, 08, 16, 43
Tasa de Baud soportado	1200, 2400, 3600, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Baud
PROFINET IO	
Descripción	PROFINET IO es un protocolo de comunicación basado en Ethernet.
	El equipo cuenta con dos puertos Ethernet con un conmutador Ethernet industrial.
	Compatible con el estándar Ethernet 100BASE-TX.
	Además, el nivel físico (PHY) es compatible con las siguientes funciones: - Negociación automática - Crossover automático - Polaridad automática
Datos de salida	Caudal másico, caudal volumétrico, velocidad de caudal, densidad, totalizador de masa o volumen 1 + 2, temperatura del producto, varias medidas de concentración y datos de diagnósticos

Aprobados y certificados

CE	<p>Este equipo cumple los requisitos legales de las directivas UE pertinentes. Al identificarlo con el marcado CE, el fabricante certifica que el producto ha superado con éxito las pruebas correspondientes.</p> <p>Para obtener información exhaustiva sobre las directivas y normas UE y los certificados aprobados, consulte la declaración CE o en la página web del fabricante.</p>
No Ex	Estándar
Seguridad de funcionamiento según EN 61508	Según la variante de E/S y el sensor de caudal. Para más información consulte el "Manual de seguridad".
Áreas peligrosas	
Opción (sólo versión C)	
ATEX	II 1/2 (1) G - Ex d ia [ia Ga] IIC T6 Ga/Gb
	II 1/2 (1) G - Ex de ia [ia Ga] IIC T6...T1 Ga/Gb
	II 2 (1) G - Ex d ia [ia Ga] IIC T6...T1 Gb
	II 2 (1) G - Ex de ia [ia Ga] IIC T6...T1 Gb
	II 2 (1) D - Ex t [ia Da] IIIC Txxx Db
	II 1/2 G - Ex d ia IIC T6...T1 Ga/Gb; II 1/2 G - Ex de ia IIC T6...T1 Ga/Gb
	II 2 G - Ex d ia IIC T6...T1 Gb; II 2 G - Ex de ia IIC T6...T1 Gb
	II 2 D - Ex t IIIC Txxx°C Db
Opción (sólo versión F)	
ATEX	II 2 (1) G - Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb
	II 2 (1) G - Ex de [ia Ga] IIC T6 Gb
	II 2 (1) D - Ex t [ia Da] IIIC T75°C Db
	II 2 G - Ex d [ia] IIC T6 Gb; II 2 G - Ex de [ia] IIC T6 Gb
	II 2 D - Ex t IIIC T75 Db
NEPSI	Ex d ia [ia Ga] IIC T6...T1 Ga/Gb; Ex de ia [ia Ga] IIC T6...T1 Ga/Gb
Opción	
FM / CSA	FM: Clase I, Div 1 grupos A, B, C, D CSA: Clase I, Div 1 grupos C, D
	Clase II, Div 1 grupos E, F, G
	Clase III, Div 1 áreas peligrosas
	FM: Clase I, Div 2 grupos A, B, C, D CSA: Clase I, Div 2 grupos C, D
	Clase II, Div 2 grupos E, F, G
	Clase III, Div 2 áreas peligrosas
IECEx	Zona Ex 1 + 2
Transferencia de custodia	
Sin	Estándar
Opción (en preparación)	Líquidos distintos del agua 2004/22/CE (MID MI005) según OIML R117-1
	Gases 2004/22/CE (MID MI002) según OIML R137
	Conformidad con API y AGA
Otros estándares y aprobaciones	
Resistencia a las vibraciones	IEC 60068-2-6 10 ciclos 10-150-10 Hz con: 0,15 mm para 10-60 Hz y 20 m/s² para 60-150 Hz
NAMUR	NE 21, NE 43, NE 53, NE 107

8.3 Dimensiones y pesos

8.3.1 Alojamiento

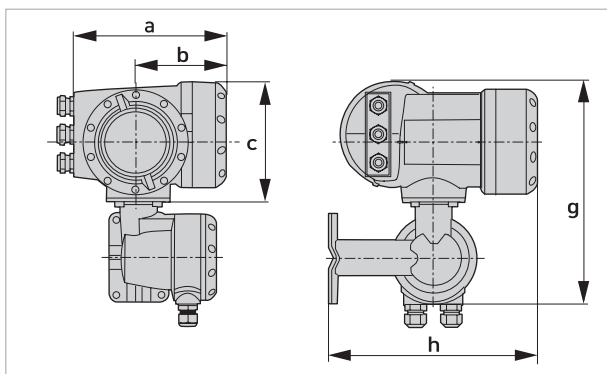


Figura 8-1: Dimensiones del alojamiento de campo (F) - versión remota

Dimensiones [mm / pulgadas]					Peso [kg / libras]
a	b	c	g	h	
202 / 7,75	120 / 4,75	155 / 6,10	295,8 / 11,60	277 / 10,90	5,7 / 12,60

Tabla 8-1: Dimensiones y pesos

8.3.2 Placa de montaje del alojamiento de campo

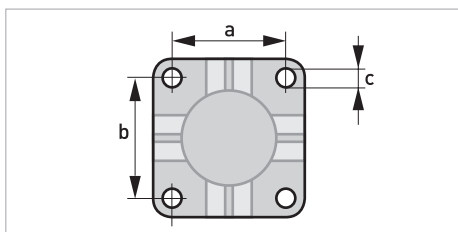


Figura 8-2: Dimensiones para placa de montaje del alojamiento de campo

	[mm]	[pulgada]
a	72	2,8
b	72	2,8
c	Ø9	Ø0,4

Tabla 8-2: Dimensiones en mm y pulgadas

9.1 Descripción general

El protocolo abierto HART[®], que puede utilizarse libremente, está integrado en el convertidor de señal para la comunicación.

Los equipos que incluyen el protocolo HART[®] se clasifican como equipos funcionales o equipos de campo. En el caso de los equipos de operación (maestro), en un centro de control, por ejemplo, se utilizan tanto las unidades de control manual (maestro secundario) como las estaciones de trabajo con PC (maestro principal).

Los equipos de campo HART[®] incluyen sensores de caudal, convertidores de señal y actuadores. Los equipos de campo están disponibles en las versiones a 2 ó 4 hilos, o de seguridad intrínseca para el uso en áreas peligrosas.

Los datos HART[®] se superponen sobre la señal analógica de 4...20 mA a través del módem FSK. De este modo, todos los equipos conectados se pueden comunicar digitalmente entre sí a través del protocolo HART[®] mientras, simultáneamente, transmiten las señales analógicas.

En el caso de equipos de campo y maestros secundarios, el módem FSK o HART[®] está integrado; con un PC, en cambio, la comunicación se realiza mediante un módem externo que debe conectarse a la interfaz en serie. Sin embargo, existen otras variantes de conexión que se muestran en los siguientes esquemas de conexión.

9.2 Historia del software



¡INFORMACIÓN!

En la siguiente tabla, la "_" es un marcador de posición para posibles combinaciones alfanuméricas de multidígitos, dependiendo de la versión disponible.

Fecha de publicación	Versión electrónica (ER)	HART [®]	
		Revisión dispositivo	Revisión DD
01/07/2016	ER 2.0.0_	1	1

Tabla 9-1: Historia del software de la interfaz HART[®]

ID fabricante:	69 (0x45)
Tipo de equipo ampliado:	0x45BB
Revisión del equipo:	1
Revisión DD:	1
Revisión Universal HART [®] :	7
Rev. SW de sistema FC 375/475:	≥ 3,3
Versión AMS:	≥ 8,0
Versión PDM:	≥ 6,0
Versión FDT:	≥ 1,2

Tabla 9-2: Códigos de identificación y números de revisión HART[®]

9.3 Variantes de conexión

El convertidor de señal es un equipo a 4 hilos con salida de corriente de 4...20 mA e interfaz HART®. Según la versión, los ajustes y el cableado, la salida de corriente puede funcionar como salida pasiva o activa.

- **Es compatible con el modo multi-punto**
En un sistema de comunicación multi-punto, más de 2 equipos están conectados a un cable de transmisión común.
- **No es compatible con el modo ráfaga**
En el modo de ráfaga un equipo esclavo transfiere telegramas de respuesta cíclicos y predefinidos para obtener una velocidad de transferencia de datos superior.



¡INFORMACIÓN!

Para más información sobre la conexión eléctrica del convertidor de señal para HART®, consulte la sección "Conexión eléctrica".

Hay dos modos de utilizar la comunicación HART®:

- Como conexión punto-a-punto
- como una conexión multi-punto a 2 hilos o como una conexión multi-punto a 3 hilos.

9.3.1 Conexión punto-a-punto: modo analógico/digital

Conexión punto-a-punto entre el convertidor de señal y el Master HART®.

La salida de corriente del equipo puede ser activa o pasiva.

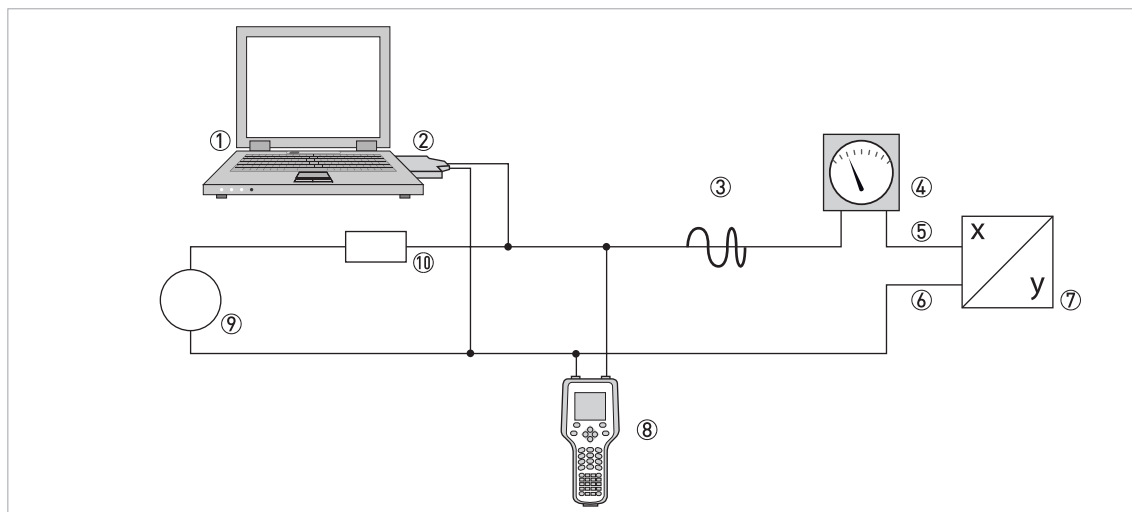


Figura 9-1: Conexión punto-a-punto

- ① Maestro principal
- ② Módem FSK o HART®
- ③ Señal HART®
- ④ Indicación analógica
- ⑤ Terminales C del convertidor de señal
- ⑥ Terminales C- del convertidor de señal
- ⑦ Convertidor de señal con dirección = 0 y salida de corriente pasiva o activa
- ⑧ Maestro secundario
- ⑨ Alimentación para equipos (esclavos) con salida de corriente pasiva
- ⑩ Carga $\geq 230 \Omega$

9.3.2 Conexión multi-punto (conexión a 2 hilos)

En el caso de una conexión multi-punto, se pueden instalar en paralelo hasta 15 equipos (este convertidor de señal y otros equipos HART®).

Las salidas de corriente de los equipos deben ser pasivas.

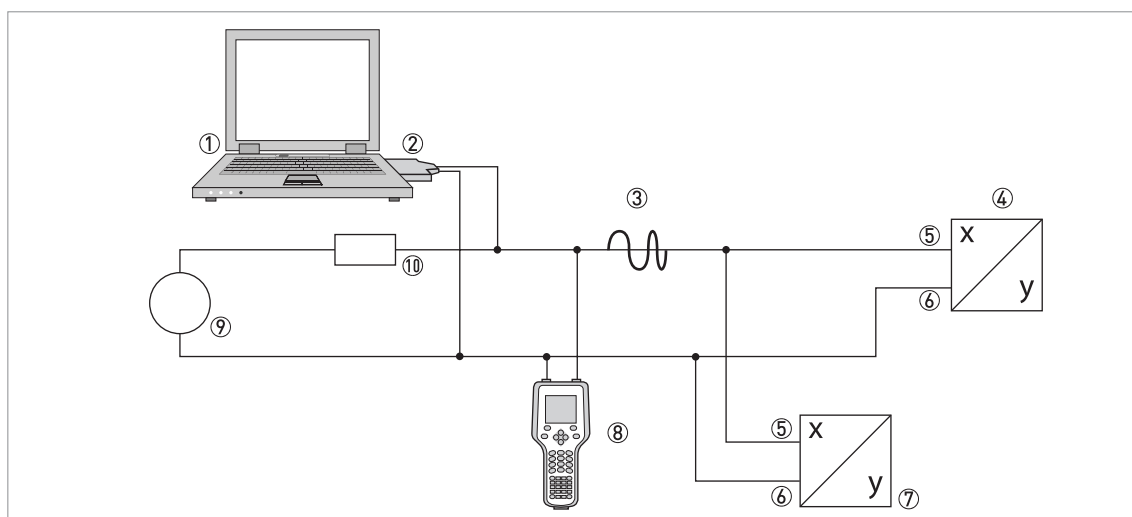


Figura 9-2: Conexión multi-punto (conexión a 2 hilos)

- ① Maestro principal
- ② Módem HART®
- ③ Señal HART®
- ④ Otros equipos HART® o este convertidor de señal (ver también ⑦)
- ⑤ Terminales C del convertidor de señal
- ⑥ Terminales C- del convertidor de señal
- ⑦ Convertidor de señal con dirección > 0 y salida de corriente pasiva, conexión de máx. 15 equipos (esclavos) con 4...20 mA
- ⑧ Maestro secundario
- ⑨ Alimentación
- ⑩ Carga $\geq 230 \Omega$

9.3.3 Conexión multi-punto (conexión a 3 hilos)

Conexión de equipos a 2 y 4 hilos en la misma red. Para que la salida de corriente del convertidor de señal trabaje de manera continuamente activa, es necesario conectar un tercer hilo adicional a los equipos en la misma red. Estos equipos deben alimentarse mediante un circuito cerrado a 2 hilos.

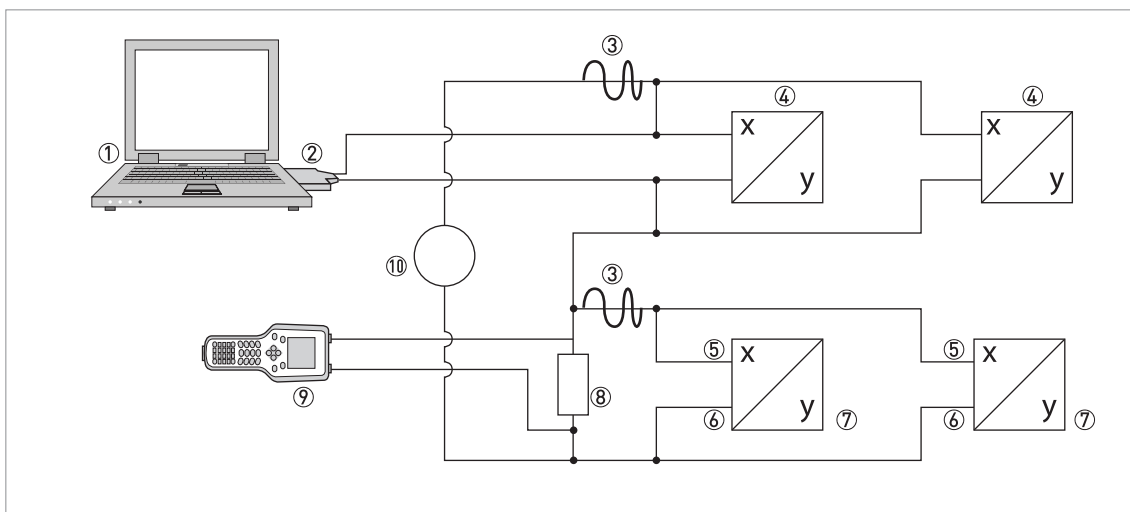


Figura 9-3: Conexión multi-punto (conexión a 3 hilos)

- ① Maestro principal
- ② Módem HART®
- ③ Señal HART®
- ④ Equipos externos a 2 hilos (esclavos) con 4...20 mA, direcciones > 0, alimentados por circuito cerrado de corriente
- ⑤ Terminales C del convertidor de señal
- ⑥ Terminales C- del convertidor de señal
- ⑦ Conexión de equipos a 4 hilos activos o pasivos (esclavos) con 4 ...20 mA, direcciones > 0
- ⑧ Carga $\geq 230 \Omega$
- ⑨ Maestro secundario
- ⑩ Alimentación

9.4 Entradas/salidas y variables dinámicas y variables de equipo HART®

El convertidor de señal está disponible con varias combinaciones de entradas/salidas.

La conexión de los terminales A...D a las variables dinámicas HART® PV, SV, TV y 4V depende de la versión del equipo.

PV = variable primaria; SV = variable secundaria; TV = variable terciaria; 4V = cuarta variable

Versión del convertidor de señal	Variable dinámica HART®			
	PV	SV	TV	4V
I/O modular y I/O Ex i, terminales de conexión	C	D	A	B

Tabla 9-3: Conexión de los terminales a las variables dinámicas HART®

El convertidor de señal puede proporcionar hasta 24 valores relacionados con la medida. Los valores medidos son accesibles mediante las llamadas variables de equipo HART® y pueden conectarse a las variables dinámicas HART®. La disponibilidad de estas variables depende de las versiones del equipo y de sus ajustes.

Código = código variable de equipo

Variable de equipo HART®	Código	Tipo	Explicación
Velocidad caudal	0	lineal	
Caudal en volumen	1	lineal	
Caudal en masa	2	lineal	
Temperatura	3	lineal	
Densidad	4	lineal	
Media sensor	5	lineal	Valor de diagnóstico, opcional, disponible cuando uno de los canales de diagnóstico (1 o 2) está ajustado a "Media sensor".
Desviación sensor	6	lineal	Valor de diagnóstico, opcional, disponible cuando uno de los canales de diagnóstico (1 o 2) está ajustado a "Desviación sensor".
Nivel excitación	7	lineal	Valor de diagnóstico, opcional, disponible cuando uno de los canales de diagnóstico (1 o 2) está ajustado a "Nivel excitación".
Frecuencia tubo	8	lineal	Valor de diagnóstico, opcional, disponible cuando uno de los canales de diagnóstico (1 o 2) está ajustado a "Frecuencia tubo".
	9	lineal	
	10	lineal	
2 fase señal	11	lineal	Valor de diagnóstico, opcional, disponible cuando uno de los canales de diagnóstico (1 o 2) está ajustado a "2 fase señal".
Concentración 1	12	lineal	Disponible cuando la medida de concentración está activada.

Variable de equipo HART®	Código	Tipo	Explicación
Concentración 2	13	lineal	Disponible cuando la medida de concentración está activada y Concentration 2 no está desactivado.
Concent. caudal 1 Masa	14	lineal	Disponible cuando la medida de concentración está activada y el modo Concentration 1 no mide el % de volumen o el % de alcohol por volumen.
Concent. caudal 1 Volumen	15	lineal	Disponible cuando la medida de concentración está activada y el modo Concentration 1 mide el % de volumen o el % de alcohol por volumen.
Concent. caudal 2 Masa	16	lineal	Disponible cuando la medida de concentración está activada y Concentration 2 no está desactivado, y el modo Concentration 1 no mide el % de volumen o el % de alcohol por volumen.
Concent. caudal 2 Volumen	17	lineal	Disponible cuando la medida de concentración está activada y Concentration 2 no está desactivado, y el modo Concentration 2 mide el % de volumen o el % de alcohol por volumen.
Totalizador 1 masa	18	Totalizador	
Totalizador 1 volumen	19	Totalizador	
Totalizador 2 masa	20	Totalizador	
Totalizador 2 volumen	21	Totalizador	
Totalizador 3 masa	22	Totalizador	Depende de la configuración hardware
Totalizador 3 volumen	23	Totalizador	Depende de la configuración hardware

Tabla 9-4: Descripción de las variables de equipo HART®

Para las variables dinámicas conectadas a las salidas analógicas lineales de corriente y/o frecuencia, la asignación de las variables de equipo se realiza seleccionando la medida lineal para estas salidas en la función adecuada del convertidor de señal. Por tanto, las variables dinámicas conectadas a salidas de corriente o frecuencia sólo pueden asignarse a las variables lineales de equipo HART®.

La variable PV dinámica HART® siempre se conecta a la salida de corriente HART®.

Por tanto, una variable de equipo de totalizador no se puede asignar a la variable dinámica PV porque la PV está siempre conectada a la salida de corriente HART®.

Dichas correlaciones no existen para las variables dinámicas no conectadas a las salidas analógicas lineales. Se pueden asignar variables de equipo tanto lineales como de totalizadores.

Las variables de equipo de totalizadores sólo pueden asignarse a las variables dinámicas SV, TV y 4V si la salida conectada no es una salida de corriente o de frecuencia.









KROHNE – Equipos de proceso y soluciones de medida

- Caudal
- Nivel
- Temperatura
- Presión
- Análisis de procesos
- Servicios

Oficina central KROHNE Messtechnik GmbH
Ludwig-Krohne-Str. 5
47058 Duisburg (Alemania)
Tel.: +49 203 301 0
Fax: +49 203 301 10389
info@krohne.com

La lista actual de los contactos y direcciones de KROHNE se encuentra en:
www.krohne.com

KROHNE