



## MFC 300 Manual

### Convertidor de señal para caudalímetros másicos

Revisión electrónica:  
ER 3.3.xx  
(SW.REV. 3.3x)

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 2011 by  
KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Straße 5 - 47058 Duisburg (Alemania)

<b>1</b>	<b>Instrucciones de seguridad</b>	<b>7</b>
<hr/>		
1.1	Historia del software .....	7
1.2	Intención de uso .....	9
1.3	Certificaciones .....	9
1.4	Instrucciones de seguridad del fabricante .....	10
1.4.1	Copyright y protección de datos .....	10
1.4.2	Desmentido .....	10
1.4.3	Responsabilidad del producto y garantía .....	11
1.4.4	Información acerca de la documentación .....	11
1.4.5	Avisos y símbolos empleados .....	12
1.5	Instrucciones de seguridad para el operador .....	12
<b>2</b>	<b>Descripción del equipo</b>	<b>13</b>
<hr/>		
2.1	Alcance del suministro .....	13
2.2	Descripción del equipo .....	14
2.2.1	Housing de campo .....	15
2.2.2	Housing de pared .....	16
2.3	Placa del fabricante .....	17
2.3.1	Versión compacta (ejemplo) .....	17
2.3.2	Versión remota (ejemplo) .....	17
2.3.3	Datos de conexión eléctrica de I/O (entradas/salidas) (ejemplo de versión básica) .....	18
<b>3</b>	<b>Instalación</b>	<b>19</b>
<hr/>		
3.1	Notas sobre la instalación .....	19
3.2	Almacenamiento .....	19
3.3	Transporte .....	19
3.4	Especificaciones de la instalación .....	19
3.5	Montaje de la versión compacta .....	20
3.6	Montaje del housing de campo, versión remota .....	20
3.6.1	Montaje de tubería .....	20
3.6.2	Montaje de pared .....	21
3.6.3	Gire la pantalla de la versión del housing de campo .....	22
3.7	Montaje del housing de pared, versión remota .....	23
3.7.1	Montaje de tubería .....	23
3.7.2	Montaje de pared .....	24

<b>4 Conexiones eléctricas</b>	<b>25</b>
4.1 Instrucciones de seguridad .....	25
4.2 Notas importantes sobre la conexión eléctrica.....	25
4.3 Requisitos para los cables de señal proporcionados por el cliente.....	26
4.4 Conexión de los cables de señal .....	27
4.4.1 Conexión de cable de señal, housing de campo.....	28
4.4.2 Conexión de cable de señal, housing de pared .....	29
4.4.3 Conexión de cable de señal, housing de montaje rack 19".....	30
4.4.4 Caja de conexión del sensor de medición .....	31
4.4.5 Diagrama de conexión .....	32
4.5 Puesta a tierra del sensor de medida .....	33
4.6 Conexión de alimentación, todas las variantes de housing.....	33
4.7 Entradas y salidas, visión general.....	35
4.7.1 Combinaciones de entradas/salidas (I/Os).....	35
4.7.2 Descripción del número CG.....	36
4.7.3 Versiones de entradas y salidas (I/Os) fijas, no modificables.....	37
4.7.4 Versiones de entradas y salidas (I/O) modificables .....	39
4.8 Descripción de las entradas y salidas (I/Os) .....	40
4.8.1 Salida de corriente.....	40
4.8.2 Salida de pulso y frecuencia .....	41
4.8.3 Salida de estado y alarma.....	42
4.8.4 Entrada de control .....	43
4.9 Conexión eléctrica de entradas y salidas (I/Os).....	44
4.9.1 Housing de campo, conexión eléctrica de entradas y salidas (I/Os).....	44
4.9.2 Housing de pared, conexión eléctrica de las entradas y salidas (I/Os) .....	45
4.9.3 Housing de montaje rack 19" (28 TE), conexión eléctrica de las entradas y salidas (I/Os). .....	46
4.9.4 Colocación correcta de los cables eléctricos.....	46
4.10 Diagramas de conexión de entradas y salidas (I/Os) .....	47
4.10.1 Notas importantes .....	47
4.10.2 Descripción de símbolos eléctricos.....	48
4.10.3 I/O básicas.....	49
4.10.4 I/O modulares y sistemas de bus .....	52
4.10.5 I/O Ex i .....	60
4.10.6 Conexión HART®.....	64
<b>5 Puesta en marcha</b>	<b>66</b>
5.1 Conectando la alimentación.....	66
5.2 Poniendo en marcha el convertidor de señal .....	66

## 6 Funcionamiento

67

6.1 Pantalla y elementos de funcionamiento .....	67
6.1.1 Muestra en pantalla en modo de medida con 2 o 3 valores medidos.....	69
6.1.2 Muestra en pantalla para seleccionar el sub-menú y las funciones, 3 líneas .....	69
6.1.3 Muestra en pantalla cuando los parámetros están programados, 4 líneas .....	70
6.1.4 Muestra en pantalla cuando los parámetros cambian, 4 líneas.....	70
6.1.5 Empleando un interfaz IR (opción) .....	71
6.2 Calibración del cero (menú C1.1.1) .....	72
6.3 Estructura del menú .....	74
6.4 Tablas de función.....	77
6.4.1 Menú A, Selección rápida .....	77
6.4.2 Menú B, Prueba .....	79
6.4.3 Menú C, Selección.....	80
6.4.4 Programe las unidades libres .....	94
6.5 Descripción de funciones .....	95
6.5.1 Reseteé el totalizador en el menú "Selección Rápida" .....	95
6.5.2 Borrando los mensaje de error en el menú "Selección Rápida" .....	95
6.5.3 Modo (menú A8) .....	96
6.5.4 Calibración de la densidad (menú C1.2.1) .....	97
6.5.5 Tablas de Temperatura/densidad .....	100
6.5.6 Modo de densidad (menú C1.2.2).....	103
6.5.7 Diámetro de tubería (menú C1.1.3) .....	104
6.5.8 Medición de la concentración (menú C2) .....	104
6.5.9 Dirección del caudal (menú C1.3.1).....	104
6.5.10 Supresión de la presión .....	104
6.5.11 Control del proceso.....	106
6.5.12 Umbral de fase 2 (Menú C1.5.3).....	107
6.5.13 Valores diagnóstico (menú C1.5.4...C1.5.6) .....	108
6.5.14 Página de gráficos (menú C6.5).....	108
6.5.15 Guardar las programaciones (menú C6.6.2) .....	108
6.5.16 Carga de programaciones (menú C6.6.3).....	108
6.5.17 Claves de acceso (Menú 6.6.4 Quick Set; Menú 6.6.5 Setup) .....	109
6.5.18 Corte caudal bajo .....	109
6.5.19 Constante de tiempo .....	110
6.5.20 Salida de pulso de la fase dual .....	110
6.5.21 Tiempos de espera en modo de programación.....	110
6.5.22 Hardware de salida .....	111
6.6 Mensajes de estado e información de diagnóstico .....	111
6.7 Tests de función y detección de problemas.....	116
6.8 Funciones de diagnóstico .....	118
6.8.1 Temperatura (menú B2.6).....	118
6.8.2 Tensión (menú B2.7 tensión MT / B2.8 tensión IC) .....	118
6.8.3 Frecuencia (menú B2.9).....	118
6.8.4 Nivel de excitación (menú B2.10) .....	118
6.8.5 Niveles de sensor A y B (menú B2.11, B2.12).....	119
6.8.6 2 fase señal (menú B2.13).....	119
6.8.7 Placa SE o temperatura de la placa BE (menú B2.14 o B2.15).....	119

7 Servicio	120
7.1 Sustitución del sensor o de la electrónica del convertidor	120
7.1.1 Sustitución de la electrónica del sensor (SE)	120
7.1.2 Sustitución de la electrónica del convertidor (BE)	121
7.2 Fallo de la bobina conductora o del sensor	123
7.2.1 OPTIMASS 1000	123
7.2.2 OPTIMASS 2000	124
7.2.3 OPTIMASS 3000	125
7.2.4 OPTIMASS 7000	126
7.2.5 OPTIMASS 8000	127
7.3 Disponibilidad de recambios	128
7.4 Disponibilidad de servicios	128
7.5 Devolver el equipo al fabricante	128
7.5.1 Información general	128
7.5.2 Formulario (para copiar) para acompañar a un equipo devuelto	129
7.6 Disposición	129
8 Datos técnicos	130
8.1 Principio de medida (tubo único)	130
8.2 Datos técnicos	132
8.3 Dimensiones y pesos	143
8.3.1 Housing	143
8.3.2 Placa de montaje, housing de campo	144
8.3.3 Placa de montaje, housing de pared	144
9 Notas	145

## 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 la detección de problemas o cambios más grandes en el equipo de la electrónica han tenido lugar y cómo estos han afectado a la compatibilidad.

### Cambios y efectos en la compatibilidad

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



#### ¡INFORMACIÓN!

En la tabla de abajo, la "x" es un marcador de posición para posibles combinaciones alfanuméricas de multi-dígitos, dependiente de la versión disponible.

Descargue los datos	Revisión electrónica	Cambios y compatibilidad	Documentación
06/11/2006	ER 3.1.0x [SW.REV.3.10 (2.21)]	-	-
12/12/2006	ER 3.1.1x [SW.REV.3.11 (2.21)]	1; 2-P; 2-M	MA MFC 300 R02
07/02/2007	ER 3.1.2x [SW.REV.3.11 (2.21)]	1; 2-M	MA MFC 300 R02
12/03/2007	ER 3.1.3x [SW.REV.3.11 (2.21)]	1; 2-H	MA MFC 300 R02
27/06/2007	ER 3.1.4x [SW.REV.3.11 (2.22)]	1	MA MFC 300 R02
02/04/2007	ER 3.2.0x [SW.REV.3.20 (2.22)]	1; 2-X; 2-P; 2-F	MA MFC 300 R02
04/05/2007	ER 3.2.1x [SW.REV.3.20 (2.22)]	1	MA MFC 300 R02
25/05/2007	ER 3.2.2x [SW.REV.3.20 (2.22)]	1; 3-I	MA MFC 300 R02

Descargue los datos	Revisión electrónica	Cambios y compatibilidad	Documentación
27/06/2007	ER 3.2.3x (SW.REV.3.20 (2.22))	1	MA MFC 300 R02
16/07/2007	ER 3.2.4x (SW.REV.3.20 (2.22))	1; 2-F	MA MFC 300 R02
01/08/2008	ER 3.3.0x (SW.REV.3.30 (3.02))	1; 2-X; 4	MA MFC 300 R02
25/08/2008	ER 3.3.1x (SW.REV.3.30 (3.03))	1	MA MFC 300 R02
23/10/2008	ER 3.3.2x (SW.REV.3.30 (3.03))	2-M	MA MFC 300 R02
13/05/2009	ER 3.3.3x (SW.REV.3.30 (3.03))	2-F	MA MFC 300 R02

## 1.2 Intención de uso

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.*



**¡AVISO!**

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

## 1.3 Certificaciones

Marcado CE



**El equipo cumple los requisitos estatutarios de las siguientes directivas CE:**

- Directiva de baja tensión 2006/95/CE
- Directiva EMC 2004/108/CE

así como

- EN 61010
- EMC según especificación EN 61326/A1
- Recomendaciones NAMUR NE 21 y NE 43

El fabricante certifica la aprobación de las pruebas aplicando la marca CE.



**¡PELIGRO!**

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

## 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 requeridos nosotros expresamente.

### 1.4.2 Desmentido

El fabricante no será responsable de ningún 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 y 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 ayudarte 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!**

*Esta información se refiere al daño inmediato cuando trabaja 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 solo 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 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 solo 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!**

Mire la placa del fabricante del equipo para asegurarse de que el equipo se ha entregado según su pedido. Compruebe en la placa del fabricante la impresión correcta del voltaje para su alimentación.

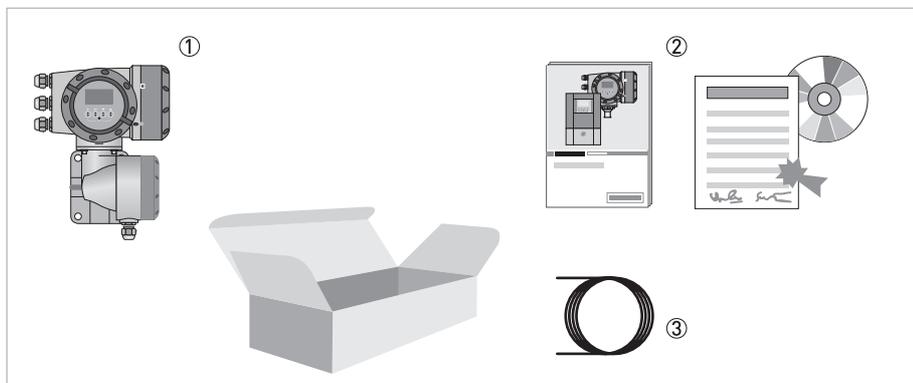


Figura 2-1: Alcance del suministro

- ① Equipo en la versión pedida
- ② Documentación (informe de calibración, de fábrica y de material si se ha pedido, CD-Rom con documentación del producto para el sensor de medida y el convertidor de señal)
- ③ Cable de señal (solo para la versión remota)

## 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 y la concentración de sustancias disueltas así como 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 hechos según sus especificaciones.

### Están disponibles las siguientes versiones:

- Versión compacta (el convertidor de señal se monta directamente en el sensor de medida)
- Versión remota (conexión eléctrica al sensor de medida vía salida de corriente y cable de señal)

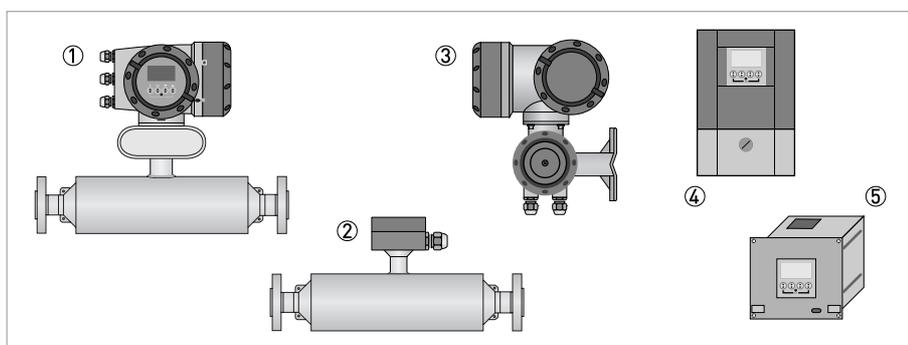


Figura 2-2: Versiones del equipo

- ① Versión compacta
- ② Sensor de medida con caja de conexión
- ③ Housing de campo
- ④ Housing de pared
- ⑤ Housing de montaje rack 19"

### 2.2.1 Housing de campo

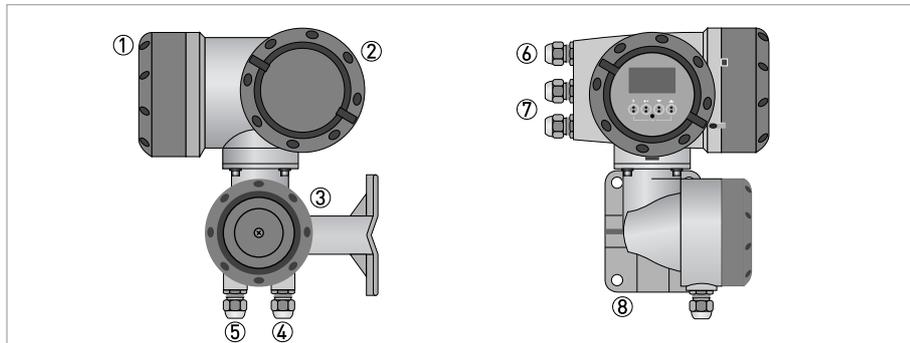


Figura 2-3: Construcción del housing de campo

- ① Tapa para la electrónica y la pantalla
- ② Tapa de la alimentación y terminales de entradas/salidas
- ③ Tapa para las terminales del sensor de medida con tornillo de cierre
- ④ Entrada del cable para el cable de señal del sensor de medida
- ⑤ Entrada del cable de la corriente de campo del sensor de medida
- ⑥ Entrada del cable de alimentación
- ⑦ Entrada de cables de entradas y salidas
- ⑧ Placa para montaje de tubería y 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 housing está colocada adecuadamente, limpia y sin daños.*

## 2.2.2 Housing de pared

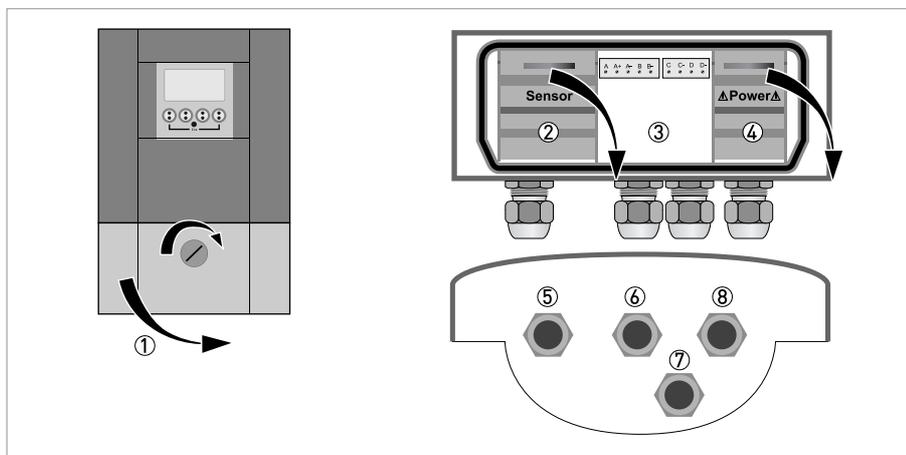


Figura 2-4: Construcción del housing de pared

- ① Tapa para las terminales
- ② Terminal para sensor de medida
- ③ Terminal para entradas y salidas
- ④ Compartimiento del terminal de alimentación con cubierta de seguridad [protección de shock-de peligro]
- ⑤ Entrada del cable del sensor de medida
- ⑥ Entrada de cables de entradas y salidas
- ⑦ Entrada de cables de entradas y salidas
- ⑧ Entrada del cable de alimentación



- ① Gire el cierre hacia la derecha y abra la tapa.

## 2.3 Placa del fabricante



### ¡INFORMACIÓN!

Mire la placa del fabricante del equipo para asegurarse de que el equipo se ha entregado según su pedido. Compruebe en la placa del fabricante la impresión correcta del voltaje para su alimentación.

### 2.3.1 Versión compacta (ejemplo)

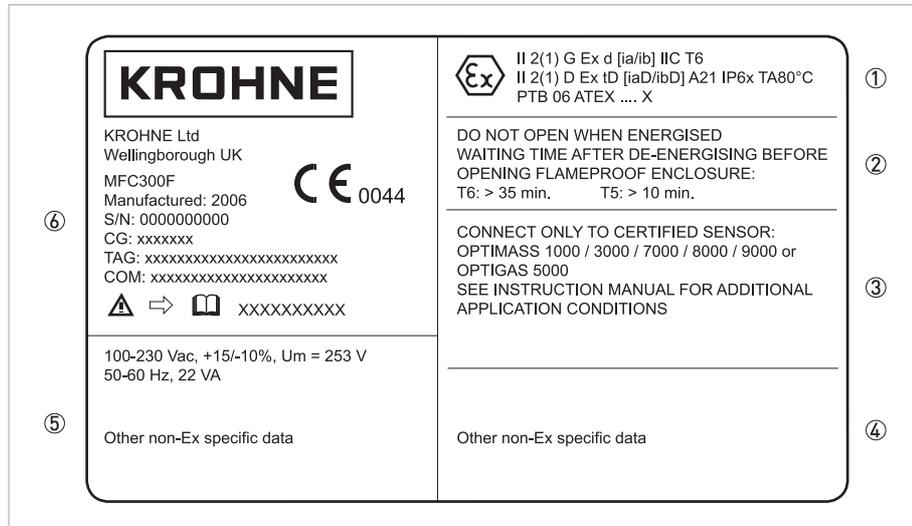


Figura 2-5: Ejemplo de placa de características para una versión compacta

- ① Información relacionada con las aprobaciones: aprobación Ex, certificado de test de tipo EC, aprobaciones higiénicas, etc.
- ② Umbrales de aprobaciones relacionadas
- ③ Sensores de medida disponibles
- ④ Otros datos específicos no-Ex
- ⑤ Alimentación y otros datos
- ⑥ Designación del producto, número de serie y datos de fabricación

### 2.3.2 Versión remota (ejemplo)

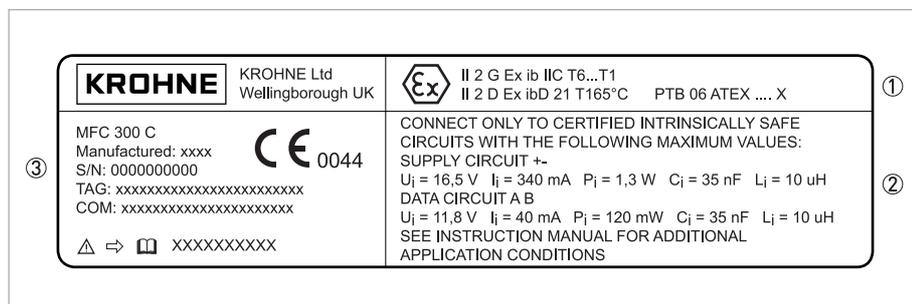


Figura 2-6: Ejemplo de placa de características para una versión remota

- ① Información relacionada con las aprobaciones: aprobación Ex, certificado de test de tipo EC, aprobaciones higiénicas, etc.
- ② Umbrales relacionados a aprobaciones, datos de conexión...
- ③ Designación del producto, número de serie y datos de fabricación

## 2.3.3 Datos de conexión eléctrica de I/O (entradas/salidas) (ejemplo de versión básica)

①	<b>POWER</b> PE (FE) L(L+) N(L-)	CG 3x xxxxxx S/N: XXXxxxxx   A = Active P = Passive NC = Not connected	<b>KROHNE</b>
②	D - D	P	PULSE OUT / STATUS OUT I <sub>max</sub> = 100 mA@f<= 10 Hz; = 20 mA@f<=12 kHz V <sub>o</sub> = 1,5 V @ 10 mA; U <sub>max</sub> = 32 VDC
③	C - C	P	STATUS OUT I <sub>max</sub> = 100 mA; V <sub>max</sub> = 32 VDC
④	B - B	P	STATUS OUT / CONTROL IN I <sub>max</sub> = 100 mA V <sub>on</sub> > 19 VDC, V <sub>off</sub> < 2,5 VDC; V <sub>max</sub> = 32 VDC
⑤	A + A - A	A P	CURRENT OUT ( HART ) Active ( Terminals A & A+); R <sub>Lmax</sub> = 1 kohm Passive ( Terminals A & A- ); V <sub>max</sub> = 32 VDC

Figura 2-7: Ejemplo de placa de características para datos de conexión eléctrica de entradas y salidas

- ① Alimentación (AC: L y N; DC: L+ y L-; para  $\geq 24$  VAC; FE para  $\leq 24$  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 en 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; alimentación externa requerida para el funcionamiento de los equipos subsiguientes
- N/C = terminales de conexión no conectadas

### 3.1 Notas 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!**

Mire la placa del fabricante del equipo para asegurarse de que el equipo se ha entregado según su pedido. Compruebe en la placa del fabricante la impresión correcta del voltaje para su alimentación.

### 3.2 Almacenamiento

- Almacene el equipo en un lugar seco y sin polvo.
- Evite la luz del sol directa de forma continua.
- Guarde el equipo en su caja original.
- Temperatura de almacenamiento: -50...+70°C / -58...+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 los lados.
- Proteja el convertidor de señal de la luz del sol directa e instale una sombrilla si es necesario.
- Convertidores de señal instalados en los gabinetes de control requieren un enfriamiento adecuado, p.ej. con un ventilador o intercambiador de calor.
- No exponga el convertidor de señal a una vibración intensa. Los caudalímetros están probados para un nivel de vibración según el IEC 68-2-3.

### 3.5 Montaje de la versión compacta

**¡INFORMACIÓN!**

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

### 3.6 Montaje del housing de campo, versión remota

**¡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

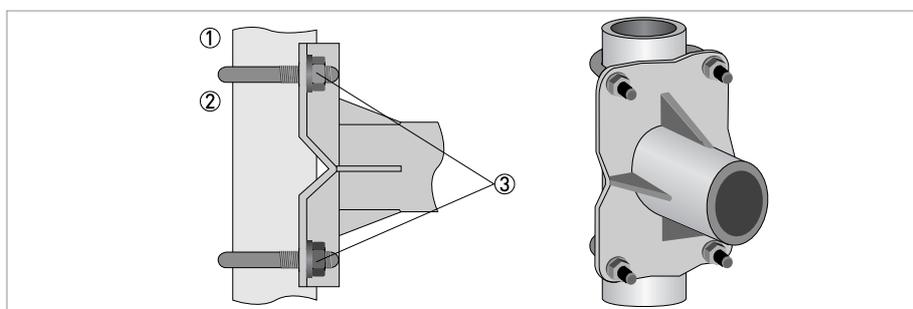


Figura 3-1: Montaje de tubería para el housing de campo



- 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 de pared

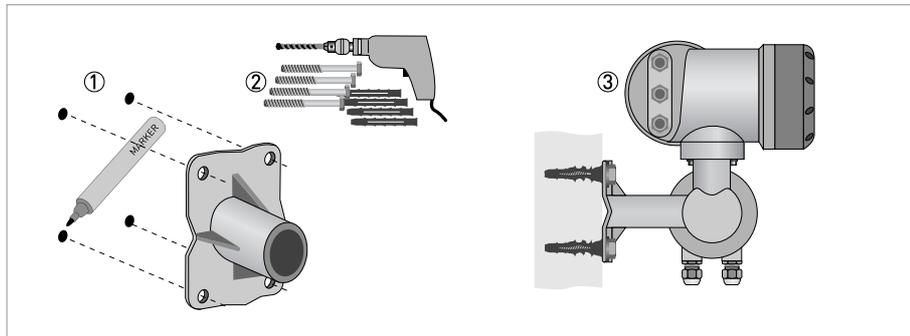
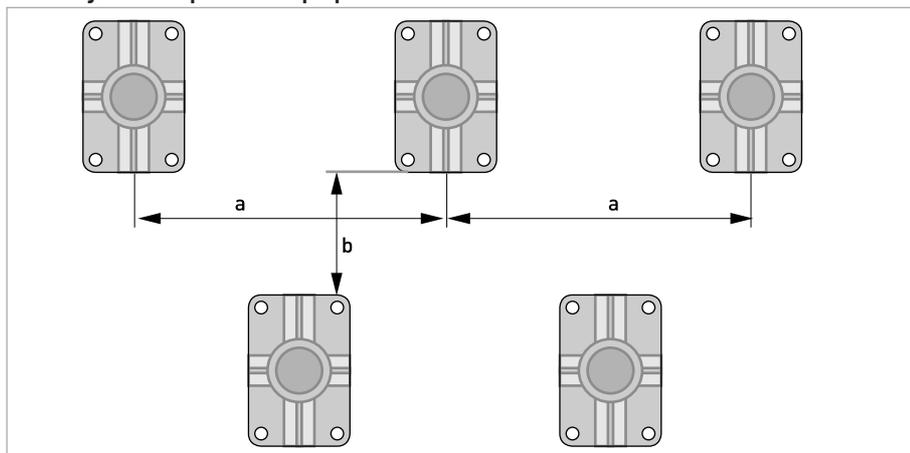


Figura 3-2: Montaje de pared del housing de campo



- ① Prepare los agujeros con ayuda de la placa de montaje. Para más información vaya a *Placa de montaje, housing de campo* en la página 144.
- ② Emplee el material de montaje y las herramientas conforme a las directivas de seguridad y salud ocupacional aplicables.
- ③ Fije el alojamiento con seguridad a la pared.

#### 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 Gire la pantalla de la versión del housing de campo

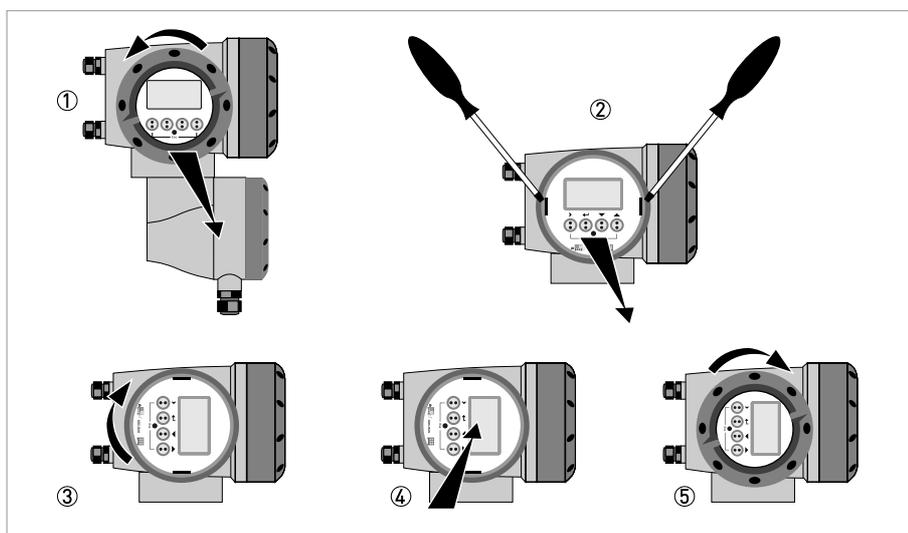


Figura 3-3: Gire la pantalla de la versión del housing de campo



La pantalla de la versión del housing de campo se puede girar en incrementos de 90°.

- ① Desatornille la tapa de la pantalla y de la unidad de control de funcionamiento.
- ② Empleando una herramienta adecuada, tire de los dos tiradores de metal hacia la izquierda y derecha de la pantalla.
- ③ Tire de la pantalla entre los dos equipos de tiradores de metal y gírelo hacia la posición requerida.
- ④ Deslice la pantalla y después los tiradores hacia el interior del alojamiento.
- ⑤ 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 housing está colocada adecuadamente, limpia y sin daños.*

### 3.7 Montaje del housing de pared, versión remota



#### ¡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.

#### 3.7.1 Montaje de tubería

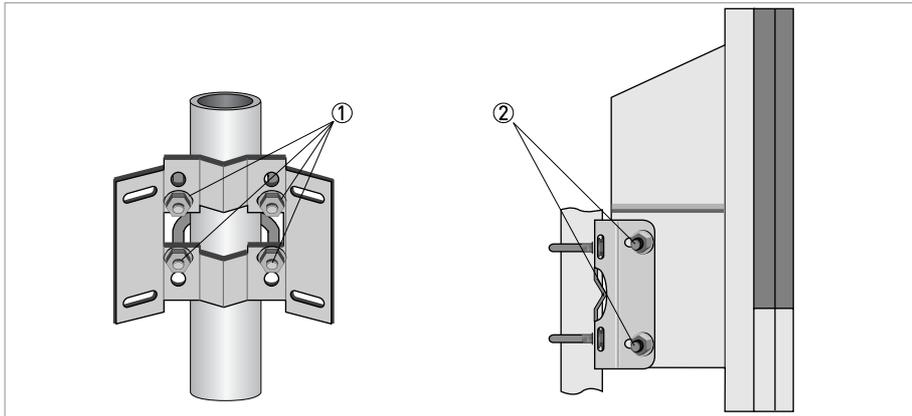


Figura 3-4: Montaje de tubería del housing de pared



- ① Fije la placa de montaje a la tubería con cierres estándares U, pasadores y tuercas de broche.
- ② Atornille el convertidor de señal a la placa de montaje con tuercas y pasadores.

## 3.7.2 Montaje de pared

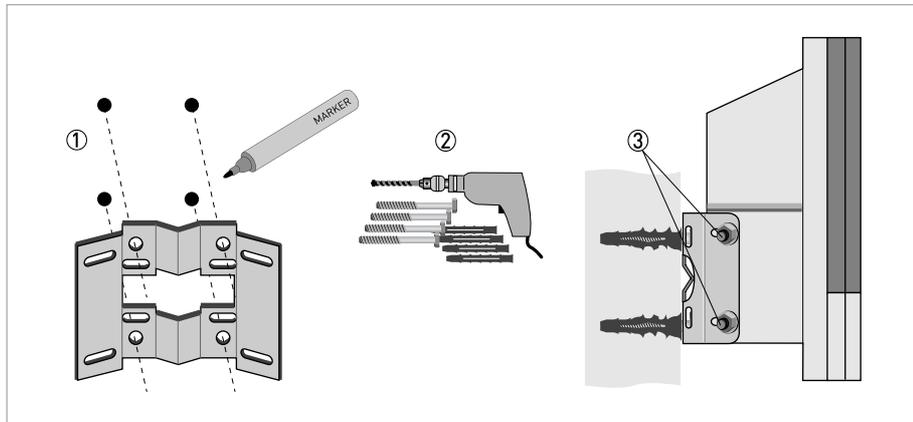
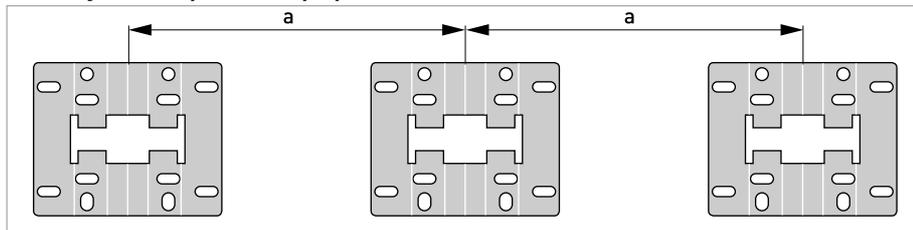


Figura 3-5: Montaje de pared del housing de pared



- ① Prepare los agujeros con ayuda de la placa de montaje. Para más información vaya a *Placa de montaje, housing de pared* en la página 144.
- 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.

## Montaje múltiple de equipos unos al lado de otros



$a \geq 240 \text{ mm} / 9,4''$

## 4.1 Instrucciones de seguridad

**¡PELIGRO!**

*Todo el trabajo relacionado con las conexiones eléctricas solo 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 aparato de medida debe ser llevado a cabo únicamente por especialistas entrenados adecuadamente.*

**¡INFORMACIÓN!**

*Mire la placa del fabricante del equipo para asegurarse de que el equipo se ha entregado según su pedido. Compruebe en la placa del fabricante la impresión correcta del voltaje para su alimentación.*

## 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 reglas nacionales equivalentes.*

**¡PRECAUCIÓN!**

- *Emplee entradas de cable adecuadas para todos los cables eléctricos.*
- *El sensor y convertidor se configuran juntos en fábrica. Por esta razón, por favor conecte los equipos en parejas.*

### 4.3 Requisitos para los cables de señal proporcionados por el cliente

**¡INFORMACIÓN!**

*Si el cable de señal no fue pedido, tendrá que proporcionarlo el propio cliente. Se deben cumplir los requisitos siguientes respecto a los valores eléctricos:*

**Especificaciones para los cables de señal estándar**

- 2 circuitos de doble hilo trenzado
- 20 AWG trenzado, conductores de cobre (19 mm / 0,2")
- Protección completa de cobre
- Color de la cubierta: gris
- Color de los cables:  
Par 1: negro / rojo  
Par 2: verde / blanco
- Voltaje de prueba:  $\geq 500$  VAC RMS (750 VDC)
- Rango de temperatura:  $-20\dots+105^{\circ}\text{C}$  /  $-4\dots+221^{\circ}\text{F}$
- Capacidad:  $\leq 200$  pF/m / 61 pF/ft
- Inductancia:  $\leq 0,7$   $\mu\text{H/m}$  / 0,2  $\mu\text{H/ft}$

**Especificaciones para cables en áreas peligrosas**

- 2 circuitos de doble hilo trenzado
- 20 AWG trenzado, conductores de cobre (19 mm / 0,2")
- Color de la cubierta: azul
- Color de los cables:  
Par 1: negro / rojo  
Par 2: verde / blanco
- Voltaje de prueba:  $\geq 500$  VAC RMS (750 VDC)
- Rango de temperatura:  $-20\dots+105^{\circ}\text{C}$  /  $-4\dots+221^{\circ}\text{F}$
- Capacidad:  $\leq 200$  pF/m / 61 pF/ft
- Inductancia:  $\leq 0,7$   $\mu\text{H/m}$  / 0,2  $\mu\text{H/ft}$

#### 4.4 Conexión de los cables de señal



**¡PELIGRO!**

*Los cables solo 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 aparato de medida debe ser llevado a cabo únicamente por especialistas entrenados adecuadamente.*

## 4.4.1 Conexión de cable de señal, housing de campo

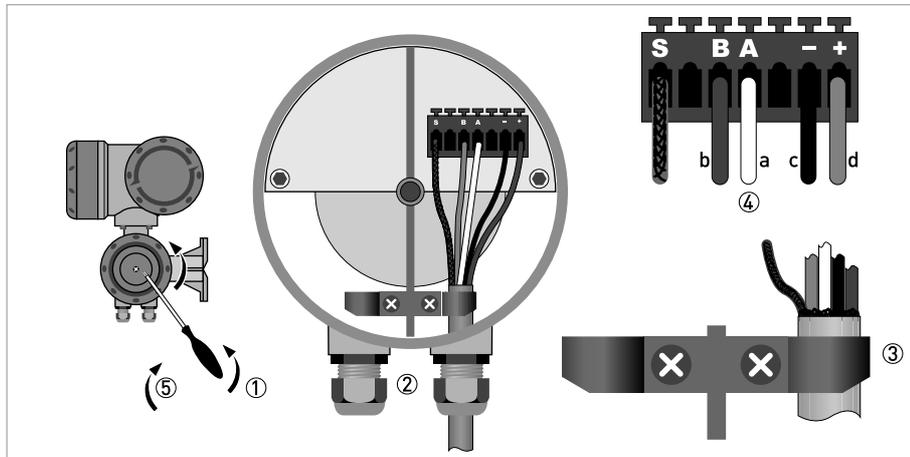


Figura 4-1: Conexión eléctrica de los cables de señal, housing de campo

a = blanco  
 b = verde  
 c = negro  
 d = rojo



- ① Quite el tornillo de cierre y abra la cubierta del alojamiento.
- 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 está conectada al terminal S.
- ⑤ Cierre la cubierta del alojamiento y asegúrelo con el tornillo de cierre.

**¡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 housing está colocada adecuadamente, limpia y sin daños.*

## 4.4.2 Conexión de cable de señal, housing de pared

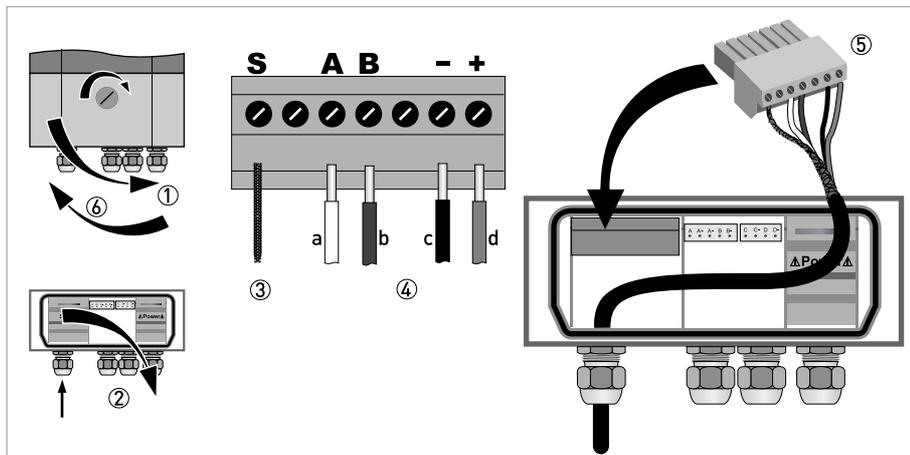


Figura 4-2: Conexión eléctrica de cable de señal, housing de pared

a = blanco  
 b = verde  
 c = negro  
 d = rojo



- ① Abra la tapa del alojamiento.
- ② Abra la cubierta y guíe el cable de señal preparado a través de la entrada del cable.
- ③ Conecte la protección trenzada a la terminal S.
- ④ Conecte los conductores eléctricos a las terminales +, -, A, B.
- ⑤ Presione el tapón dentro del conector.
- ⑥ Cierre la cubierta y la tapa 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 housing está colocada adecuadamente, limpia y sin daños.*

4.4.3 Conexión de cable de señal, housing de montaje rack 19"

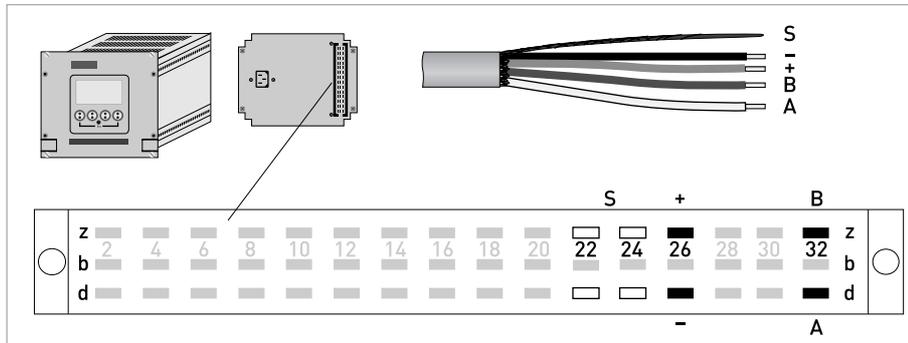


Figura 4-3: Conexión eléctrica de cable de señal, housing de montaje rack 19"



- Conecte el conductor al tapón multipolar según la ilustración.
- La protección del cable de señal se puede conectar a 22z, 22d, 24z o 24d.
- Presione el tapón dentro del conector.

#### 4.4.4 Caja de conexión del sensor de medición



**¡PELIGRO!**

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

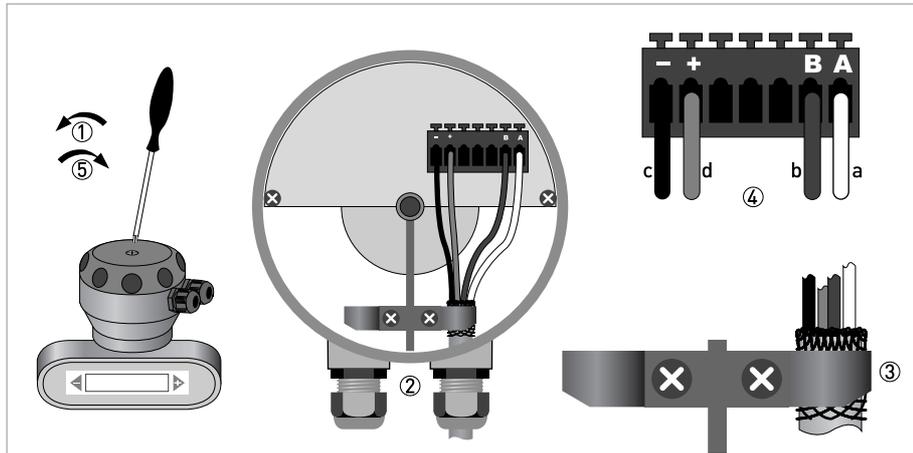


Figura 4-4: Conexión eléctrica a la caja de conexión del sensor

a = blanco  
b = verde  
c = negro  
d = rojo



- ① Quite el tornillo de cierre y abra la tapa del alojamiento.
- ② Pase el cable de señal a través de la entrada del cable.
- ③ Asegure el cable de señal empleando la terminal de muelle. La protección **DEBE** también estar conectada al terminal de resorte.
- ④ Conecte los conductores eléctricos como se muestra.
- ⑤ Cierre la tapa del alojamiento y asegúrelo con el tornillo de cierre.



**¡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 housing está colocada adecuadamente, limpia y sin daños.

## 4.4.5 Diagrama de conexión



**¡PELIGRO!**

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

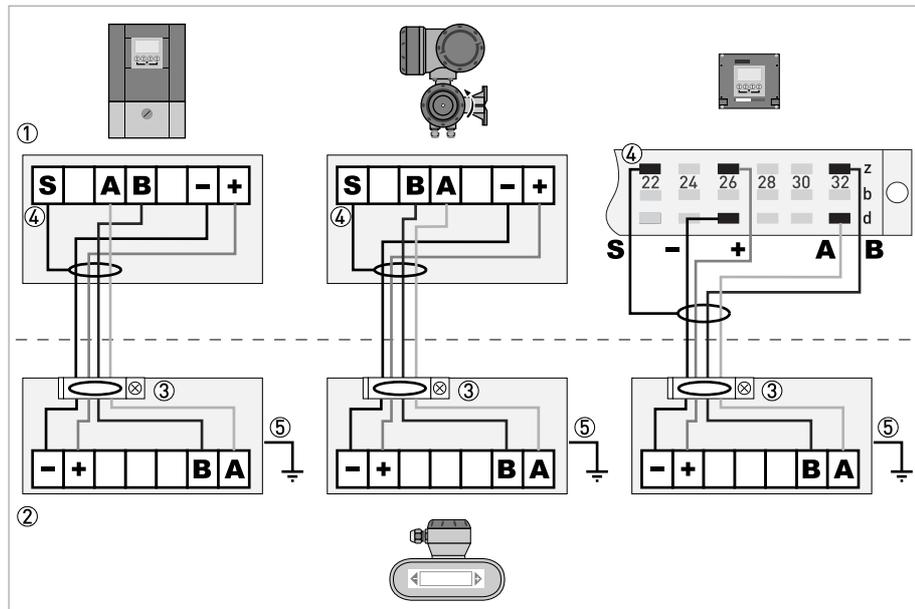


Figura 4-5: Diagrama de conexión para versiones remotas, pared, campo, y versión de montaje rack 19"

- ① Compartimento de terminal para el convertidor de señal
- ② Terminal para sensor de medida
- ③ Conecte el blindaje al terminal de resorte
- ④ Conecte el blindaje al terminal S  
[con un housing de montaje rack 19", el blindaje se debe conectar a 22z, 22d, 24z o 24d]
- ⑤ Tierra funcional

## 4.5 Puesta a tierra del sensor de medida



**¡PELIGRO!**

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

- El sensor de medida debe estar puesto en tierra adecuadamente.
- El cable de tierra no debería transmitir ningún voltaje de interferencia.
- No emplee el cable de conexión a tierra más que un equipo a tierra al mismo tiempo.
- Los sensores de medida están conectados a tierra por medio de un conductor de tierra funcional FE.
- En áreas peligrosas, la tomas de tierra se usan a la vez para vinculación equipotencial. Se proporcionan instrucciones de las tomas de tierra en una documentación Ex separada, que solo se suministra juntos con equipos de servicio peligrosos.

## 4.6 Conexión de alimentación, todas las variantes de housing



**¡PELIGRO!**

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

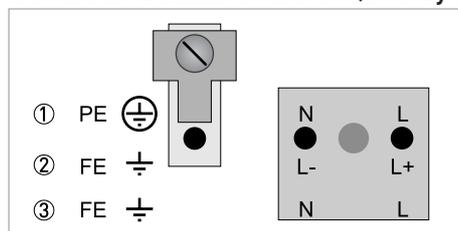


**¡PELIGRO!**

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

- La categoría de protección dependen de la versiones de alojamiento (IP65...67 según IEC 529 / EN 60529 o NEMA 4/4 X/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 espacios están dimensionados a VDE 0110 y IEC 664 para contaminación severa 2. Los circuitos de alimentación están diseñados para categorías de sobrevoltaje II.
- Se debe proteger el fusible ( $I_N \leq 16 \text{ A}$ ) en el circuito de alimentación de entrada, y también un equipo de desconexión (interruptor, interruptor automático del circuito) para aislar el convertidor de señal.

### Conexión de alimentación (excluyendo el housing de montaje rack 19")



- ① 100...230 VAC [-15% / +10%]  
 ② 24 VDC [-55% / +30%]  
 ③ 24 VAC/DC (AC: -15% / +10%; DC: -25% / +30%)

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

- Observe el voltaje y la frecuencia de alimentación (50...60 Hz) en la placa de características.
- El terminal de tierra de protección **PE** de la alimentación se debe conectar al terminal separado situado en la caja de terminales del convertidor de señal.

**¡INFORMACIÓN!**

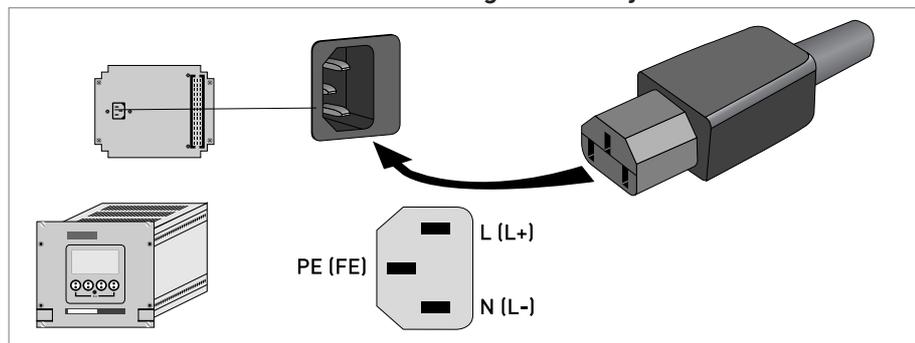
*Se incluye 240 VAC+5% en el rango de tolerancia.*

**24 VDC (rango de tolerancia: -55% / +30%)****24 VAC/DC (rangos de tolerancia: AC:-15 % / +10%; DC: -25% / +30%)**

- ¡Observe los datos en la placa de características!
- Por razones de proceso de medición, se debe conectar una tierra funcional **FE** para separar la terminal U-clamp en el compartimento de terminal del convertidor de señal.
- Al conectar con tensiones funcionales muy bajas, hay que prever un dispositivo para la separación de protección (PELV) (VDE 0100 / VDE 0106 y IEC 364 / IEC 536 o según las normativas nacionales pertinentes).

**¡INFORMACIÓN!**

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

**Conexión de alimentación de housing de montaje rack 19"**

## 4.7 Entradas y 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 básica

- Tiene 1 salida de corriente, 1 salida de pulsos y 2 salidas de estado / alarma
- La salida de pulsos se puede programar como salida de estado / alarma y una de las salidas de estado como entrada de control.

#### 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

#### Versión modular

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

#### Sistemas bus

- El equipo permite interfaces bus intrínsecamente seguros e intrínsecamente no seguros en combinación con módulos adicionales.
- Para la conexión y funcionamiento de sistemas bus, por favor, observe la documentación separada.

#### Opción Ex

- Para áreas peligrosas, todas las variantes de entrada/salida para los diseños de housing C y F con compartimiento de terminal en el Ex d (cubierta resistente a la presión) o Ex e (seguridad incrementada) las versiones se pueden enviar.
- Por favor vaya a las instrucciones separadas para la conexión y funcionamiento de los equipos Ex.

## 4.7.2 Descripción del número CG

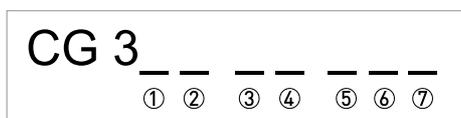


Figura 4-6: Marcar (número CG) del módulo de electrónica y variantes de entrada/salida

- ① Número ID: 2
- ② Número ID: 0 = estándar; 9 = especial
- ③ Opción de suministro de alimentación
- ④ Pantalla (versiones del lenguaje)
- ⑤ Versión entrada/salida (I/O)
- ⑥ 1er módulo opcional para la terminal de conexión A
- ⑦ 2º módulo opcional para la terminal de conexión B

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

## Ejemplos para el número CG

CG 320 11 100	100...230 VAC & pantalla estándar; I/O básico: $I_a$ o $I_p$ & $S_p/C_p$ & $S_p$ & $P_p/S_p$
CG 320 11 7FK	100...230 VAC & pantalla estándar; I/O modular: $I_a$ & $P_N/S_N$ y módulo opcional $P_N/S_N$ & $C_N$
CG 320 81 4EB	24 VDC & pantalla estándar; I/O modular: $I_a$ & $P_a/S_a$ y módulo opcional $P_p/S_p$ & $I_p$

## Descripción de abreviaciones e identificador CG para los posibles módulos opcionales en terminales A y B

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, frecuencia, estado o alarma (intercambiable)
$P_p/S_p$	E	Salida pasiva de pulsos, frecuencia, estado o alarma (intercambiable)
$P_N/S_N$	F	Salida pasiva de pulsos, frecuencia, estado o alarma según NAMUR (intercambiable)
$C_a$	G	Entrada de control pasiva
$C_p$	K	Entrada de control pasiva
$C_N$	H	Entrada de control activa a NAMUR Rotura y monitorización del cable del convertidor de señal y cortocircuitos según EN 60947-5-6. Errores indicados en la pantalla LC . Mensajes de error posibles mediante la salida de estado.
$IIn_a$	P	Entrada de corriente activa
$IIn_p$	R	Entrada de corriente pasiva
-	8	Módulo instalado no adicional
-	0	No es posible conectar más módulos

### 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, solo se representan los dígitos finales del N° CG.
- El terminal de conexión A+ solo está operable en la versión básica de entrada/salida.

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

#### I/O básico (estándar)

1 0 0		$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ pasivo ①	$S_p / C_p$ pasivo ②	$S_p$ pasivo	$P_p / S_p$ pasivo ②
		$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ activo ①			

#### I/O Ex i (opción)

2 0 0				$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ activo	$P_N / S_N$ NAMUR ②
3 0 0				$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ pasivo	$P_N / S_N$ NAMUR ③
2 1 0		$I_a$ activo	$P_N / S_N$ NAMUR $C_p$ pasivo ②	$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ activo	$P_N / S_N$ NAMUR ③
3 1 0		$I_a$ activo	$P_N / S_N$ NAMUR $C_p$ pasivo ②	$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ pasivo	$P_N / S_N$ NAMUR ③
2 2 0		$I_p$ pasivo	$P_N / S_N$ NAMUR $C_p$ pasivo ②	$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ activo	$P_N / S_N$ NAMUR ②
3 2 0		$I_p$ pasivo	$P_N / S_N$ NAMUR $C_p$ pasivo ②	$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ pasivo	$P_N / S_N$ NAMUR ②

#### PROFIBUS PA (Ex i) (opción)

D 0 0				PA+	PA-	PA+	PA-
				Dispositivo FISCO		Dispositivo FISCO	
D 1 0		$I_a$ activo	$P_N / S_N$ NAMUR $C_p$ pasivo ②	PA+	PA-	PA+	PA-
				Dispositivo FISCO		Dispositivo FISCO	
D 2 0		$I_p$ pasivo	$P_N / S_N$ NAMUR $C_p$ pasivo ②	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 <sub>a</sub> activo	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR C <sub>p</sub> pasivo ②	V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
				Dispositivo FISCO		Dispositivo FISCO	
E 2 0		I <sub>p</sub> pasivo	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR C <sub>p</sub> pasivo ②	V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
				Dispositivo FISCO		Dispositivo FISCO	

① función cambiada por reconexión

② intrercambiable

③ variable

#### 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, solo 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 __		max. 2 módulos opcionales para los term. A + B	I <sub>a</sub> + HART® activo	P <sub>a</sub> / S <sub>a</sub> activo ①
8 __		max. 2 módulos opcionales para los term. A + B	I <sub>p</sub> + HART® pasivo	P <sub>a</sub> / S <sub>a</sub> activo ①
6 __		max. 2 módulos opcionales para los term. A + B	I <sub>a</sub> + HART® activo	P <sub>p</sub> / S <sub>p</sub> pasivo ①
B __		max. 2 módulos opcionales para los term. A + B	I <sub>p</sub> + HART® pasivo	P <sub>p</sub> / S <sub>p</sub> pasivo ①
7 __		max. 2 módulos opcionales para los term. A + B	I <sub>a</sub> + HART® activo	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR ①
C __		max. 2 módulos opcionales para los term. A + B	I <sub>p</sub> + HART® pasivo	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR ①

#### PROFIBUS PA (Opción)

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

#### FOUNDATION Fieldbus (Opción)

E		max. 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		max. 2 módulos opcionales para los term. A + B		Común	Sign. B (D1)	Sign. A (D0)
H __ ③		max. 2 módulos opcionales para los term. A + B		Común	Sign. B (D1)	Sign. A (D0)

① variable

② el bus terminator no está activado

③ el bus terminator está activado

## 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 tapa del compartimiento del terminal.*

- Todas las salidas están eléctricamente aisladas unas de otras y de todos los demás circuitos.
- Todos los datos de funcionamiento y las funciones se deben ajustar.
- Modo pasivo: alimentación externa  $U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$  a  $I \leq 22 \text{ mA}$
- Modod activo: impedancia de carga  $R_L \leq 1 \text{ k}\Omega$  a  $I \leq 22 \text{ mA}$ ;  
 $R_L \leq 450 \Omega$  at  $I \leq 22 \text{ mA}$  para salidas Ex i
- Auto-monitorización: interrupción o carga de la impedancia demasiado alta en el bucle de entrada de corriente
- Posible mensaje de error vía salida de estado, indicación de error en la pantalla LC.
- La detección del error del valor actual se puede ajustar.
- Conversión automática a través de gama umbral o entrada de control. El rango de ajuste para el umbral es de entre 5 y 80% de  $Q_{100\%}$ ,  $\pm 0...5\%$  histéresis (proporción correspondiente de menor a mayor rango de 1:20 a 1:1,25).  
Señalización del posible rango activo por medio de la salida de estado (ajustable).
- Es posible medir caudal en ambas direcciones (modo F/R ).



#### **¡INFORMACIÓN!**

*Para más información vaya a [Diagramas de conexión de entradas y salidas \(I/Os\)](#) en la página 47 y vaya a [Datos técnicos](#) en la página 132.*



#### **¡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 pulso 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! Qué versiones I/O están instaladas en su convertidor de señal, se pueden ver en la pegatina de la tapa del compartimiento del terminal.

- Todas las salidas están eléctricamente aisladas unas de otras y de todos los demás circuitos.
- Todos los datos de funcionamiento y las funciones se deben ajustar.
- Modo pasivo:  
Se necesita alimentación externa:  $U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$   
 $I \leq 20 \text{ mA}$  a  $f \leq 10 \text{ kHz}$  (diferencial de hasta  $f_{\text{max}} \leq 12 \text{ kHz}$ )  
 $I \leq 100 \text{ mA}$  a  $f \leq 100 \text{ Hz}$
- Modo activo:  
Uso de alimentación interna:  $U_{\text{nom}} = 24 \text{ VDC}$   
 $I \leq 20 \text{ mA}$  a  $f \leq 10 \text{ kHz}$  (diferencial de hasta  $f_{\text{max}} \leq 12 \text{ kHz}$ )  
 $I \leq 20 \text{ mA}$  a  $f \leq 100 \text{ Hz}$
- Modo NAMUR: pasivo según EN 60947-5-6,  $f \leq 10 \text{ kHz}$ , diferencial hasta  $f_{\text{max}} \leq 12 \text{ kHz}$
- Escalas:  
Salida de frecuencia: en pulsos por unidad de tiempo (p.ej. 1000 pulsos/s a  $Q_{100\%}$ );  
Salida de pulso: cantidad por pulso.
- Ancho del 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)
- Es posible medir caudal en ambas direcciones (modo F/R ).
- Todas las salidas de pulso y frecuencia se pueden usar también como salida de estado / alarma.



### ¡PRECAUCIÓN!

Para frecuencias mayores de 100 Hz, se deben usar cables protegidos para prevenir interferencias de radio.



### ¡INFORMACIÓN!

Para más información vaya a Diagramas de conexión de entradas y salidas (I/Os) en la página 47 y vaya a Datos técnicos en la página 132.



### ¡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 alarmas deben estar conectados pasivamente o activamente según NAMUR EN 60947-5-6! Qué versiones I/O están instaladas en su convertidor de señal, se pueden ver en la pegatina de la tapa del compartimiento del terminal.

- Las salidas de estado / alarma están eléctricamente aislados uno de otro 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 deben ajustar.
- Modo pasivo: se necesita alimentación externa:  
 $U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}; I \leq 100 \text{ mA}$
- Modo activo: uso de alimentación interna:  
 $U_{\text{nom}} = 24 \text{ VDC}; I \leq 20 \text{ mA}$
- Modo NAMUR: pasivo según EN 60947-5-6
- Para información sobre los estados de funcionamiento ajustables vaya a *Tablas de función* en la página 77.

**¡INFORMACIÓN!**

Para más información vaya a *Diagramas de conexión de entradas y salidas (I/Os)* en la página 47 y vaya a *Datos técnicos* en la página 132.

**¡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 estar conectadas pasivamente o activamente o según NAMUR EN 60947-5-6! Qué versiones I/O están instaladas en su convertidor de señal, se pueden ver en la pegatina de la tapa del compartimiento del terminal.*

- 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 deben 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 activo a NAMUR EN 60947-5-6: acceso a roturas de cable de monitores de convertidor de señal y cortocircuitos en EN 60947-5-6. Errores indicados en la pantalla LC . Mensajes de error posibles mediante la salida de estado.
- Para información sobre los estados de funcionamiento ajustables vaya a *Tablas de función* en la página 77.



**¡INFORMACIÓN!**

*Para más información vaya a *Diagramas de conexión de entradas y salidas (I/Os)* en la página 47 y vaya a *Datos técnicos* en la página 132.*



**¡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 entradas y salidas (I/Os)



### ¡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 Housing de campo, conexión eléctrica de entradas y salidas (I/Os)



### ¡PELIGRO!

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



### ¡INFORMACIÓN!

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

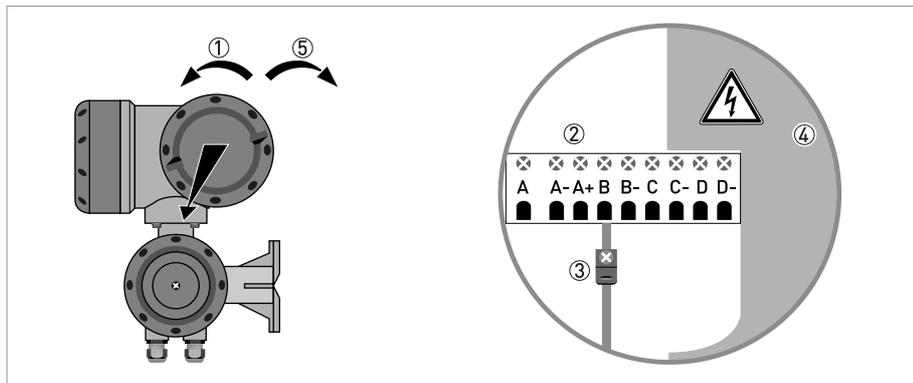


Figura 4-7: Compartimiento de terminal para entradas y salidas en housing de campo



- ① Abra la tapa 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 tapa 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 housing está colocada adecuadamente, limpia y sin daños.

#### 4.9.2 Housing de pared, conexión eléctrica de las entradas y salidas (I/Os)



**¡PELIGRO!**

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



**¡INFORMACIÓN!**

Emplee los cables de protección para frecuencias mayores de 100 Hz. La conexión eléctrica de la protección debe tener lugar empleando receptáculos de filo 6,3 mm / 0,25" (aislamiento según DIN 46 245) en el compartimento del terminal I/O.

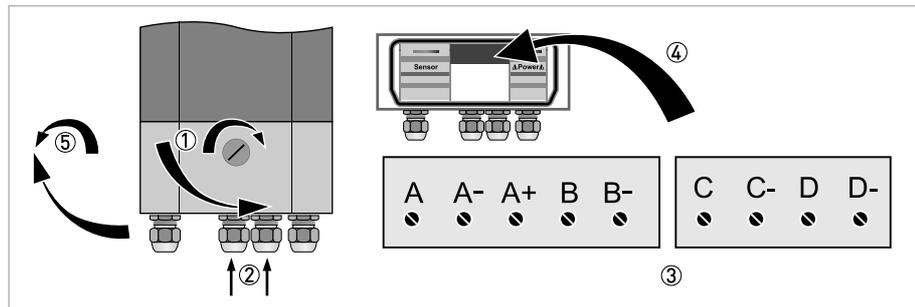


Figura 4-8: Compartimento de terminal para entradas y salidas en housing de pared



- ① Abra la tapa del alojamiento.
- ② Empuje el cable preparado a través de la entrada de cables y conecte los conductores ③ necesarios.
- ③ Cierre la protección si es necesario.
- ④ Fije el itinerario de los conectores con los conductores sujetos dentro de los tapones proporcionados para ese propósito.
- ⑤ Cierre la tapa del alojamiento.



**¡INFORMACIÓN!**

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

4.9.3 Housing de montaje rack 19" (28 TE), conexión eléctrica de las entradas y salidas (I/Os)



**¡PELIGRO!**

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

- Para frecuencias mayores de 100 Hz, se deben utilizar cables de protección para reducir los efectos de las interferencias eléctricas (EMC).
- El terminal A+ sólo se encuentra operable en la versión básica.

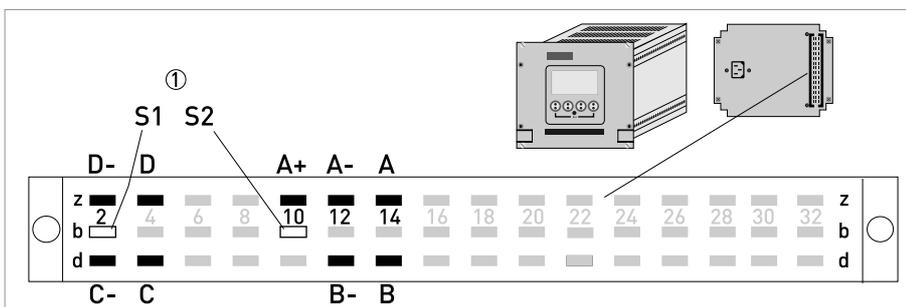


Figura 4-9: Compartimiento de terminal para entradas y salidas en housing de montaje rack

① Protección



- Conecte el conductor al tapón multipolar según la ilustración.
- El cable de señal protegido se conecta al Pin S.
- Presione el tapón dentro del conector.

4.9.4 Colocación correcta de los cables eléctricos

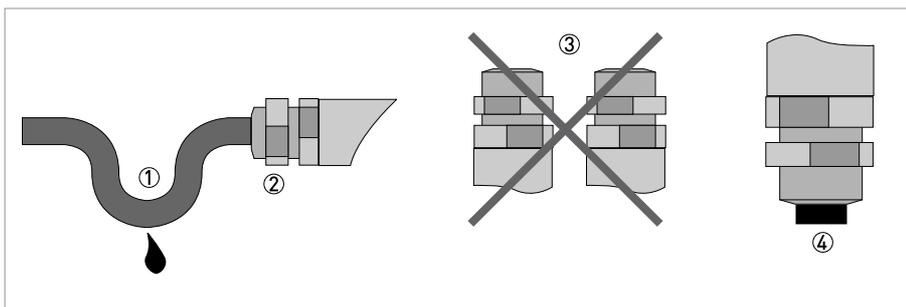


Figura 4-10: Proteja el alojamiento del polvo y del agua



- ① Coloque el cable en un bucle justo antes del alojamiento.
- ② Apriete la conexión del tornillo del cable de entrada 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 Diagramas de conexión de 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! Qué versiones I/O están instaladas en su convertidor de señal, se pueden ver en la pegatina de la tapa del compartimiento del terminal.

- Todos los grupos están eléctricamente aislados unos de otros y de todos los circuitos de entrada y salida.
- Modo de funcionamiento pasivo: alimentación externa se necesita para funcionar (activación) los equipos subsecuentes ( $U_{ext}$ ).
- Modo de funcionamiento activo: el convertidor de señal suministra la alimentación para el funcionamiento (activación) de los equipos subsecuentes, 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.

#### Descripción de abreviaciones empleadas

$I_a$	$I_p$	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: Rotura y monitorización del cable del convertidor de señal y cortocircuitos según EN 60947-5-6. Errores indicados en la pantalla LC. Mensajes de error posibles mediante la salida de estado.
$II n_a$	$II n_p$	Entrada de corriente activa o pasiva

## 4.10.2 Descripción de símbolos eléctricos

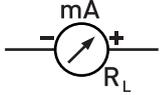
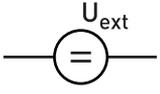
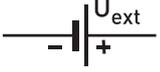
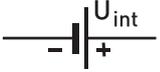
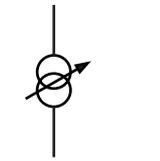
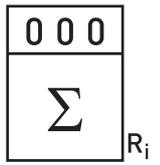
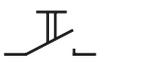
	<p>Miliamperímetro 0...20 mA o 4...20 mA y otro <math>R_L</math> es la resistencia interna del punto de medida incluyendo el cable de resistencia</p>
	<p>Fuente de voltaje DC (<math>U_{ext}</math>), alimentación externa, cualquier polaridad de conexión</p>
	<p>Fuente de voltaje DC (<math>U_{ext}</math>),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

Tabla 4-1: Descripción de símbolos

## 4.10.3 I/O básicas



**¡PRECAUCIÓN!**  
Observe la polaridad de conexión.

Salida de corriente activa (HART<sup>®</sup>), I/O básico

- $U_{\text{int, nom}} = 24 \text{ VDC}$  nominal
- $I \leq 22 \text{ mA}$
- $R_L \leq 1 \text{ k}\Omega$

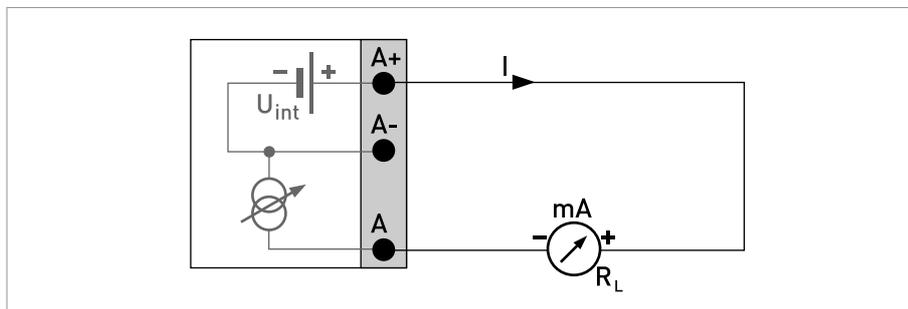


Figura 4-11: Salida de corriente activa  $I_a$

Salida de corriente pasiva HART<sup>®</sup>, I/O básico

- $U_{\text{int, nom}} = 24 \text{ VDC}$  nominal
- $U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$
- $I \leq 22 \text{ mA}$
- $U_0 \geq 1,8 \text{ V}$
- $R_L \leq (U_{\text{ext}} - U_0) / I_{\text{max}}$

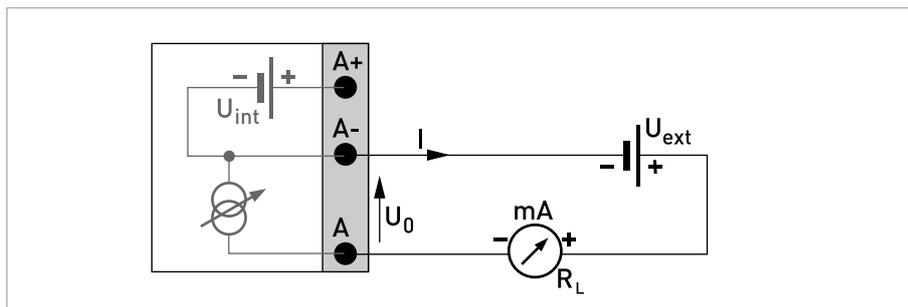


Figura 4-12: Salida de corriente pasiva  $I_p$



### ¡INFORMACIÓN!

- Para frecuencias mayores de 100 Hz, se deben utilizar cables de protección para reducir los efectos de las interferencias eléctricas (EMC).
- **Versiones de housing de campo y compacto:** Protección conectada por vía de terminales de cable en el compartimiento del terminal.
- **Versión de montaje en pared:** Protector conectado empleando conectores de empuje 6,3 mm / 0,25" (aislamiento a DIN 46245) en el compartimiento del terminal.
- Cualquier polaridad de conexión.

### Salida de pulso / frecuencia pasiva, I/O básico

- $U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$
- $f_{\text{max}}$  en el menú de funcionamiento programado a  $f_{\text{max}} \leq 100 \text{ Hz}$ :  
 $I \leq 100 \text{ mA}$   
 abierto:  
 $I \leq 0,05 \text{ mA}$  a  $U_{\text{ext}} = 32 \text{ VDC}$   
 cerrado:  
 $U_{0, \text{max}} = 0,2 \text{ V}$  a  $I \leq 10 \text{ mA}$   
 $U_{0, \text{max}} = 2 \text{ V}$  a  $I \leq 100 \text{ mA}$
- $f_{\text{max}}$  en el menú de funcionamiento programado a  $100 \text{ Hz} < f_{\text{max}} \leq 10 \text{ kHz}$ :  
 $I \leq 20 \text{ mA}$   
 abierto:  
 $I \leq 0,05 \text{ mA}$  a  $U_{\text{ext}} = 32 \text{ VDC}$   
 cerrado:  
 $U_{0, \text{max}} = 1,5 \text{ V}$  a  $I \leq 1 \text{ mA}$   
 $U_{0, \text{max}} = 2,5 \text{ V}$  a  $I \leq 10 \text{ mA}$   
 $U_{0, \text{max}} = 5,0 \text{ V}$  a  $I \leq 20 \text{ mA}$
- Si se excede la siguiente resistencia de carga  $R_{L, \text{max}}$ , la resistencia de carga  $R_L$  debe reducirse según la conexión de R:  
 $f \leq 100 \text{ Hz}$ :  $R_{L, \text{max}} = 47 \text{ k}\Omega$   
 $f \leq 1 \text{ kHz}$ :  $R_{L, \text{max}} = 10 \text{ k}\Omega$   
 $f \leq 10 \text{ kHz}$ :  $R_{L, \text{max}} = 1 \text{ k}\Omega$
- La resistencia de carga mínima  $R_{L, \text{min}}$  se calcula como sigue:  
 $R_{L, \text{min}} = (U_{\text{ext}} - U_0) / I_{\text{max}}$
- También se puede programar como salida de estado, para la conexión eléctrica vaya a al diagrama de conexión de salida.

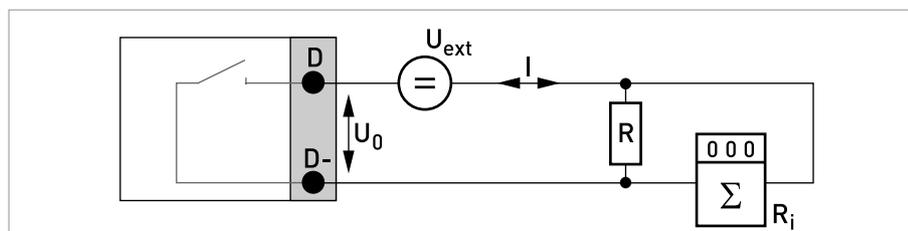


Figura 4-13: Salida de pulso / frecuencia pasiva  $P_p$



### ¡INFORMACIÓN!

- Cualquier polaridad de conexión.

#### Salida de estado / alarma pasiva, I/O básico

- $U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$
- $I \leq 100 \text{ mA}$
- $R_{L, \text{max}} = 47 \text{ k}\Omega$   
 $R_{L, \text{min}} = (U_{\text{ext}} - U_0) / I_{\text{max}}$
- abierto:  
 $I \leq 0,05 \text{ mA}$  a  $U_{\text{ext}} = 32 \text{ VDC}$   
 cerrado:  
 $U_{0, \text{max}} = 0,2 \text{ V}$  a  $I \leq 10 \text{ mA}$   
 $U_{0, \text{max}} = 2 \text{ V}$  a  $I \leq 100 \text{ mA}$
- La salida está abierta cuando el equipo no está energizado.
- X representa las terminales B, C o D. Las funciones de las terminales de conexión dependen de las programaciones vaya a *Tablas de función* en la página 77.

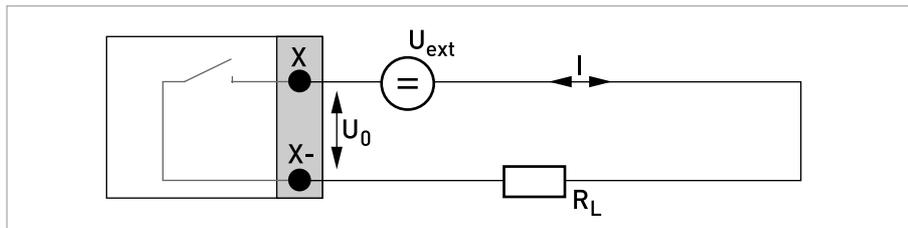


Figura 4-14: Salida de estado / alarma pasiva  $S_p$

#### Entrada de control pasiva, I/O básico

- $8 \text{ V} \leq U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$
- $I_{\text{max}} = 6,5 \text{ mA}$  a  $U_{\text{ext}} \leq 24 \text{ VDC}$   
 $I_{\text{max}} = 8,2 \text{ mA}$  a  $U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$
- Punto de contacto para identificar "el contacto abierto o cerrado":  
 Contacto abierto (off):  $U_0 \leq 2,5 \text{ V}$  con  $I_{\text{nom}} = 0,4 \text{ mA}$   
 Contacto cerrado (on):  $U_0 \geq 8 \text{ V}$  con  $I_{\text{nom}} = 2,8 \text{ mA}$
- También puede ser programado como salida de estado, para la conexión eléctrica vaya al diagrama de conexión de salida de estado.

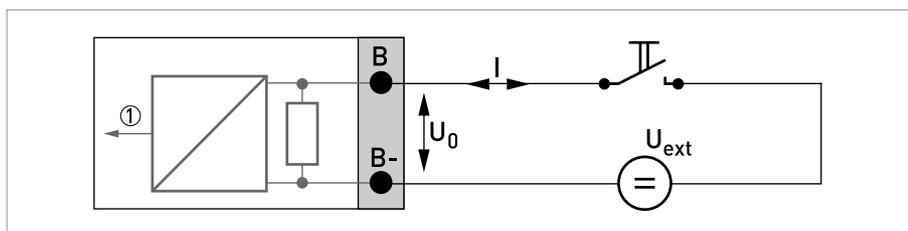


Figura 4-15: Entrada de control pasiva  $C_p$

- ① Señal

## 4.10.4 I/O modulares y sistemas de bus

**¡PRECAUCIÓN!**

Observe la polaridad de conexión.

**¡INFORMACIÓN!**

- Para más información sobre conexión eléctrica vaya a Descripción de las entradas y salidas (I/Os) en la página 40.
- Para la conexión eléctrica de los sistemas de bus, por favor vaya a la documentación adicional para los sistemas de bus respectivos.

### Salida de corriente activa (solo 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 las terminales de conexión A, B o C, dependiendo de la versión de señal del convertidor.

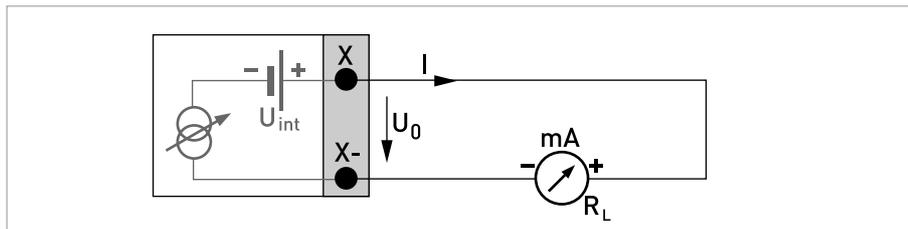


Figura 4-16: Salida de corriente activa  $I_a$

### Salida de corriente pasiva (solo las terminales de salida de corriente C/C- tienen capacidad HART®), I/O modular

- $U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$
- $I \leq 22 \text{ mA}$
- $U_0 \geq 1,8 \text{ V}$
- $R_L \leq (U_{\text{ext}} - U_0) / I_{\text{máx}}$
- X designa las terminales de conexión A, B o C, dependiendo de la versión de señal del convertidor.

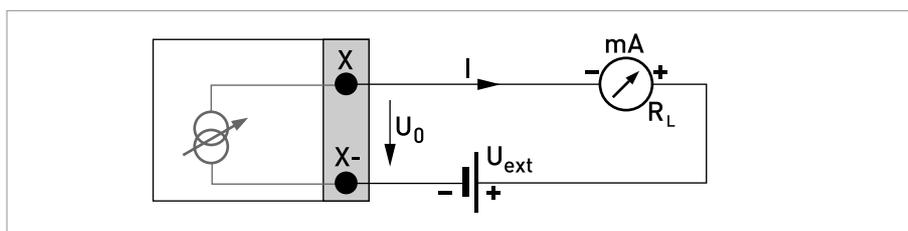


Figura 4-17: Salida de corriente pasiva  $I_p$



### ¡INFORMACIÓN!

- Para frecuencias mayores de 100 Hz, se deben utilizar cables de protección para reducir los efectos de las interferencias eléctricas (EMC).
- **Versiones de housing de campo y compacto:** Protección conectada por vía de terminales de cable en el compartimiento del terminal.
- **Versión de montaje en pared:** Protector conectado empleando conectores de 6,3 mm / 0,25" (aislamiento a DIN 46245) en el compartimiento de la terminal.
- Cualquier polaridad de conexión.

### Salida de pulsos / frecuencia activa, I/O modular

- $U_{nom} = 24$  VDC
- $f_{max}$  en el menú de funcionamiento programado a  $f_{max} \leq 100$  Hz:  
 $I \leq 20$  mA  
 abierto:  
 $I \leq 0,05$  mA  
 cerrado:  
 $U_{0, nom} = 24$  V a  $I = 20$  mA
- $f_{max}$  en el menú de funcionamiento programado a  $100$  Hz  $< f_{max} \leq 10$  kHz:  
 $I \leq 20$  mA  
 abierto:  
 $I \leq 0,05$  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
- Si se excede la siguiente resistencia de carga  $R_{L, max}$ , la resistencia de carga  $R_L$  debe reducirse según la conexión de R:  
 $f \leq 100$  Hz:  $R_{L, max} = 47$  k $\Omega$   
 $f \leq 1$  kHz:  $R_{L, max} = 10$  k $\Omega$   
 $f \leq 10$  kHz:  $R_{L, max} = 1$  k $\Omega$
- La resistencia de carga mínima  $R_{L, min}$  se calcula como sigue:  
 $R_{L, min} = (U_{ext} - U_0) / I_{max}$
- X designa las terminales de conexión A, B o D, dependiendo de la versión del convertidor de señal.

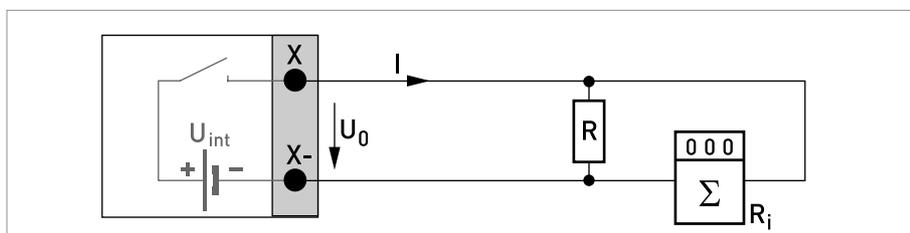


Figura 4-18: Salida de pulso / frecuencia activa  $P_a$



### ¡INFORMACIÓN!

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

#### Salida de pulsos / frecuencia pasiva, I/O modular

- $U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$
- $f_{\text{max}}$  en el menú de funcionamiento programado a  $f_{\text{max}} \leq 100 \text{ Hz}$ :  
 $I \leq 100 \text{ mA}$   
 abierto:  
 $I \leq 0.05 \text{ mA}$  a  $U_{\text{ext}} = 32 \text{ VDC}$   
 cerrado:  
 $U_{0, \text{max}} = 0.2 \text{ V}$  a  $I \leq 10 \text{ mA}$   
 $U_{0, \text{max}} = 2 \text{ V}$  a  $I \leq 100 \text{ mA}$
- $f_{\text{max}}$  en el menú de funcionamiento programado a  $100 \text{ Hz} < f_{\text{max}} \leq 10 \text{ kHz}$ :  
 abierto:  
 $I \leq 0.05 \text{ mA}$  a  $U_{\text{ext}} = 32 \text{ VDC}$   
 cerrado:  
 $U_{0, \text{max}} = 1.5 \text{ V}$  a  $I \leq 1 \text{ mA}$   
 $U_{0, \text{max}} = 2.5 \text{ V}$  a  $I \leq 10 \text{ mA}$   
 $U_{0, \text{max}} = 5 \text{ V}$  a  $I \leq 20 \text{ mA}$
- Si se excede la siguiente resistencia de carga  $R_{L, \text{max}}$ , la resistencia de carga  $R_L$  debe reducirse según la conexión de R:  
 $f \leq 100 \text{ Hz}$ :  $R_{L, \text{max}} = 47 \text{ k}\Omega$   
 $f \leq 1 \text{ kHz}$ :  $R_{L, \text{max}} = 10 \text{ k}\Omega$   
 $f \leq 10 \text{ kHz}$ :  $R_{L, \text{max}} = 1 \text{ k}\Omega$
- La resistencia de carga mínima  $R_{L, \text{min}}$  se calcula como sigue:  
 $R_{L, \text{min}} = (U_{\text{ext}} - U_0) / I_{\text{max}}$
- También se puede programar como salida de estado; vaya al diagrama de conexión de salida de estado.
- X designa las terminales de conexión A, B o D, dependiendo de la versión del convertidor de señal.

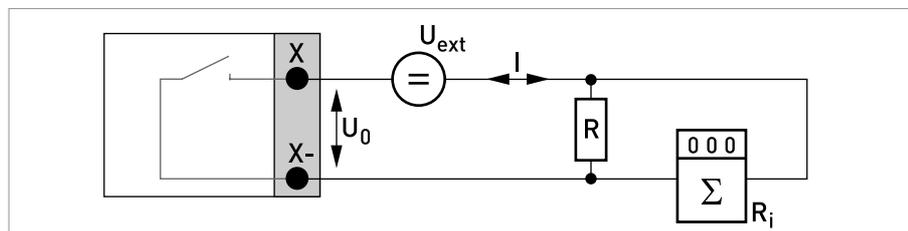


Figura 4-19: Salida de pulso / frecuencia pasiva P<sub>p</sub>



### ¡INFORMACIÓN!

- Para frecuencias mayores de 100 Hz, se deben utilizar cables de protección para reducir los efectos de las interferencias eléctricas (EMC).
- **Versiones de housing de campo y compacto:** Protección conectada por vía de terminales de cable en el compartimiento del terminal.
- **Versión de montaje en pared:** Protector conectado empleando conectores de 6,3 mm / 0,25" (aislamiento a DIN 46245) en el compartimiento de la terminal.
- Cualquier polaridad de conexión.

### Salida de pulsos y frecuencia pasiva P<sub>N</sub> NAMUR, I/O modular

- Conexión conforme a EN 60947-5-6
- abierto:  
 $I_{nom} = 0,6 \text{ mA}$
- cerrado:  
 $I_{nom} = 3,8 \text{ mA}$
- X designa las terminales de conexión A, B o D, dependiendo de la versión del convertidor de señal.

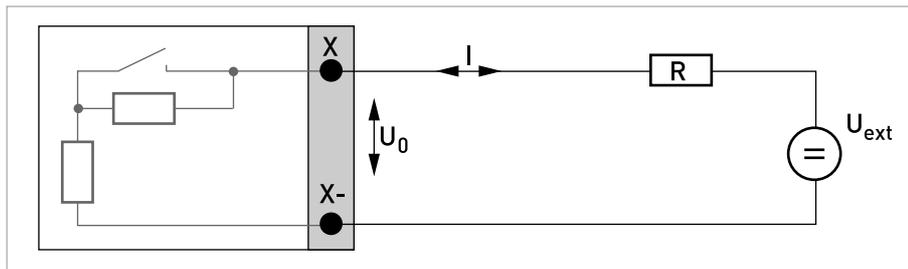
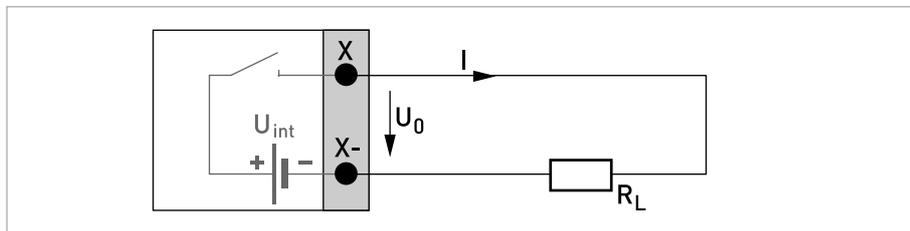


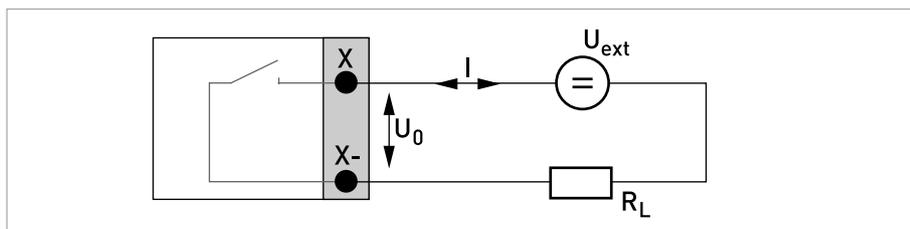
Figura 4-20: Salida pasiva de pulso y frecuencia P<sub>N</sub> según NAMUR EN 60947-5-6

**Salida de estado / alarma activa, I/O modular**

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

Figura 4-21: Salida de estado / alarma activa  $S_a$ **Salida de estado / alarma pasiva, I/O modular**

- Cualquier polaridad de conexión.
- $U_{ext} = 32 \text{ VDC}$
- $I \leq 100 \text{ mA}$
- $R_{L, max} = 47 \text{ k}\Omega$   
 $R_{L, min} = (U_{ext} - U_0) / I_{max}$
- abierto:  
 $I \leq 0.05 \text{ mA a } U_{ext} = 32 \text{ VDC}$
- cerrado:  
 $U_{0, max} = 0.2 \text{ V a } I \leq 10 \text{ mA}$   
 $U_{0, max} = 2 \text{ V a } I \leq 100 \text{ mA}$
- La salida está abierta cuando el equipo no está energizado.
- X designa las terminales de conexión A, B o D, dependiendo de la versión del convertidor de señal.

Figura 4-22: Salida de estado / alarma pasiva  $S_p$

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

- Cualquier polaridad de conexión.
- Conexión conforme a EN 60947-5-6
- abierto:  
 $I_{nom} = 0,6 \text{ mA}$
- cerrado:  
 $I_{nom} = 3,8 \text{ mA}$
- La salida está abierta cuando el equipo no está energizado.
- X designa las terminales de conexión A, B o D, dependiendo de la versión del convertidor de señal.

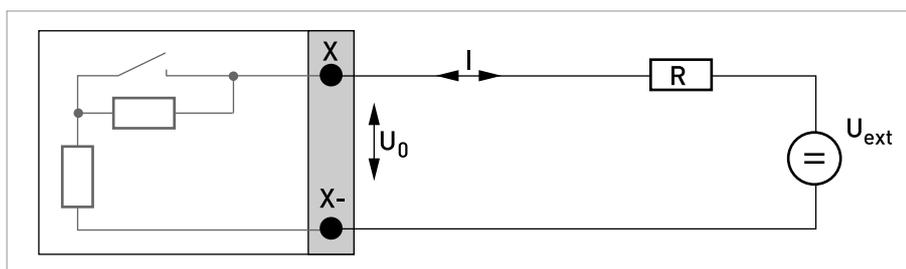


Figura 4-23: Salida de estado / alarma  $S_N$  según NAMUR EN 60947-5-6



**¡PRECAUCIÓN!**

Observe la polaridad de conexión.

**Entrada de control activa, I/O modular**

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

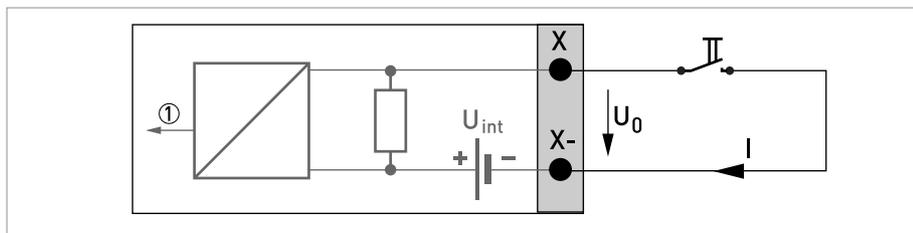


Figura 4-24: Entrada de control activa  $C_a$

① Señal

**Entrada de control pasiva, I/O modular**

- $3 \text{ V} \leq U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$
- $I_{max} = 9,5 \text{ mA}$  a  $U_{ext} \leq 24 \text{ V}$   
 $I_{max} = 9,5 \text{ mA}$  a  $U_{ext} \leq 32 \text{ V}$
- Punto de cambio para indentificar "contacto abierto o cerrado":  
Contacto abierto (off):  $U_0 \leq 2,5 \text{ V}$  con  $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$   
Contacto cerrado (on):  $U_0 \geq 3 \text{ V}$  con  $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$
- X designa las terminales de conexión A o B, dependiendo de la versión del convertidor de señal.

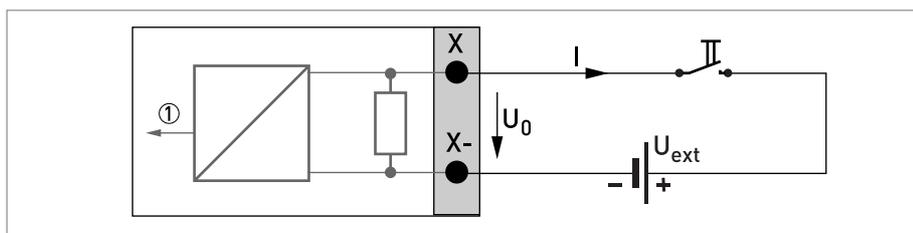


Figura 4-25: Entrada de control pasiva  $C_p$

① Señal



**¡PRECAUCIÓN!**  
Observe la polaridad de conexión.

### Entrada de control activa $C_N$ NAMUR, I/O modular

- Acceso a la conexión según EN 60947-5-6
- Punto de cambio para indentificar "contacto abierto o cerrado":  
Contacto abierto (off):  $U_{0, nom} = 6,3 \text{ V}$  con  $I_{nom} < 1,9 \text{ mA}$   
Contacto cerrado (on):  $U_{0, nom} = 6,3 \text{ V}$  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  $I \geq 6,7 \text{ mA}$
- X designa las terminales de conexión A o B, dependiendo de la versión del convertidor de señal.

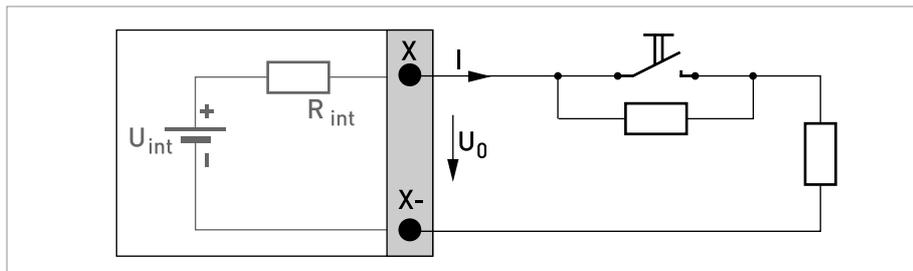


Figura 4-26: Entrada de control activa  $C_N$  según NAMUR EN 60947-5-6

## 4.10.5 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 sobre conexión eléctrica vaya a Descripción de las entradas y salidas (I/Os) en la página 40.

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

- Observe la polaridad de conexión.
- $U_{\text{int, nom}} = 20 \text{ VDC}$
- $I \leq 22 \text{ mA}$
- $R_L \leq 450 \Omega$
- X designa las terminales de conexión A o C, dependiendo de la versión del convertidor de señal.

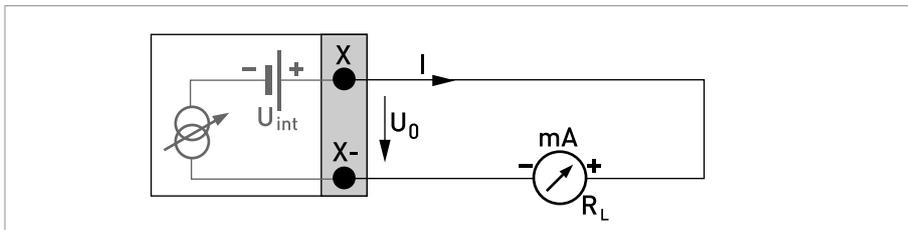


Figura 4-27: Salida de corriente activa  $I_a$  Ex i

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

- Cualquier polaridad de conexión.
- $U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$
- $I \leq 22 \text{ mA}$
- $U_0 \geq 4 \text{ V}$
- $R_{L, \text{min}} = (U_{\text{ext}} - U_0) / I_{\text{max}}$
- X designa las terminales de conexión A o C, dependiendo de la versión del convertidor de señal.

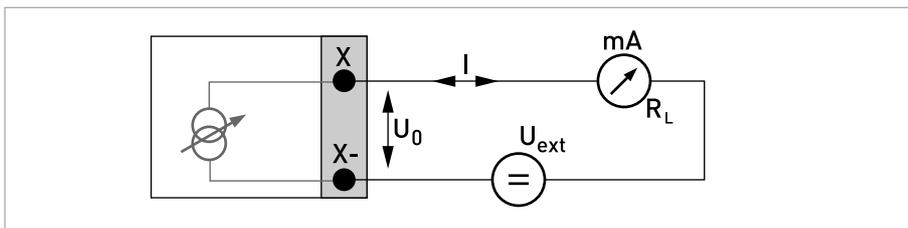


Figura 4-28: Salida de corriente pasiva  $I_p$  Ex i



**¡PELIGRO!**

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



**¡INFORMACIÓN!**

- Para frecuencias mayores de 100 Hz, se deben utilizar cables de protección para reducir los efectos de las interferencias eléctricas (EMC).
- **Versiones de housing de campo y compacto:** Protección conectada por vía de terminales de cable en el compartimiento del terminal.
- **Versión de montaje en pared:** Protector conectado empleando conectores de 6,3 mm / 0,25" (aislamiento a DIN 46245) en el compartimiento de la terminal.
- Cualquier polaridad de conexión.

**Salida de pulsos y frecuencia pasiva P<sub>N</sub> NAMUR, I/O Ex i**

- Acceso a la conexión según EN 60947-5-6
- abierto:  
 $I_{nom} = 0,43 \text{ mA}$
- cerrado:  
 $I_{nom} = 4,5 \text{ mA}$
- X designa las terminales de conexión B o D, dependiendo de la versión del convertidor de señal.

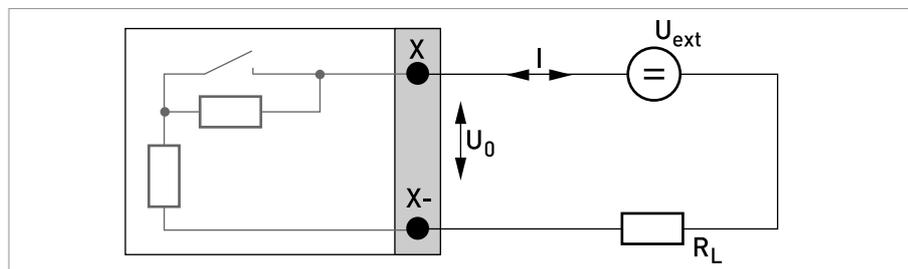


Figura 4-29: Salida pasiva de pulso y frecuencia P<sub>N</sub> según NAMUR EN 60947-5-6 Ex i

**¡INFORMACIÓN!**

- *Cualquier polaridad de conexión.*

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

- Acceso a la conexión según EN 60947-5-6
- abierto:  
 $I_{nom} = 0,43 \text{ mA}$
- cerrado:  
 $I_{nom} = 4,5 \text{ mA}$
- La salida está cerrada cuando al equipo se le corta la alimentación.
- X designa las terminales de conexión B o D, dependiendo de la versión del convertidor de señal.

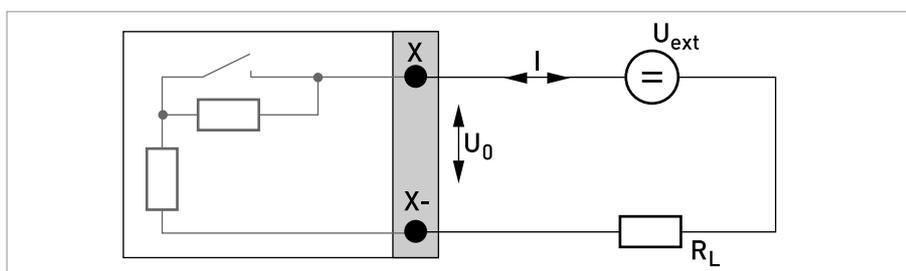


Figura 4-30: Salida de estado / alarma  $S_N$  según NAMUR EN 60947-5-6 Ex i



**¡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**

- $5,5 \text{ V} \leq U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$
- $I_{\text{max}} = 6 \text{ mA}$  a  $U_{\text{ext}} \leq 24 \text{ V}$   
 $I_{\text{max}} = 6,5 \text{ mA}$  a  $U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ V}$
- Punto de cambio para indentificar "contacto abierto o cerrado":  
 Contacto abierto (off):  $U_0 \leq 3,5 \text{ V}$  con  $I \leq 0,5 \text{ mA}$   
 Contacto cerrado (on):  $U_0 \geq 5,5 \text{ V}$  con  $I \geq 4 \text{ mA}$
- X designa las terminales de conexión B, si están disponible.

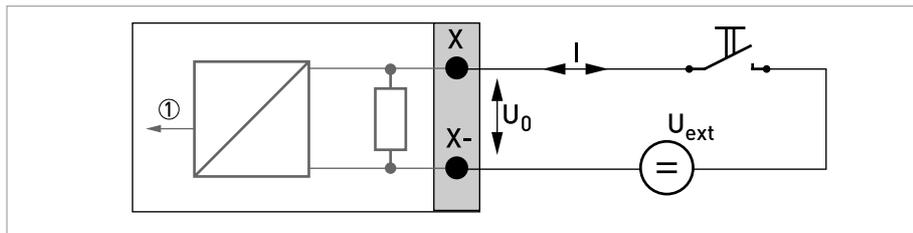


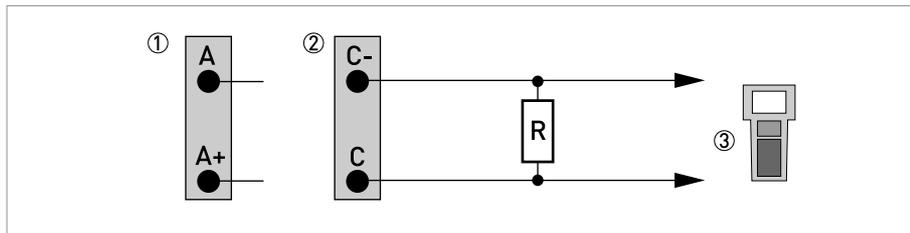
Figura 4-31: Entrada de control pasiva C<sub>p</sub> Ex i

- ① Señal

## 4.10.6 Conexión HART®

**¡INFORMACIÓN!**

- En la I/O básica, la salida de corriente en las terminales de conexión A+/A-/A siempre dispone de capacidad HART®.
- Para el I/O modular, solo el módulo de salida de corriente para las terminales de conexión C/C- dispone de capacidad HART®.

**Conexión HART® activa (punto-a-punto)**Figura 4-32: Conexión HART® activa (I<sub>a</sub>)

- ① I/O básico: terminales A y A+
- ② I/O modular: terminales C- y C
- ③ Comunicador HART®

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

### Conexión HART<sup>®</sup> pasiva (multi-punto)

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

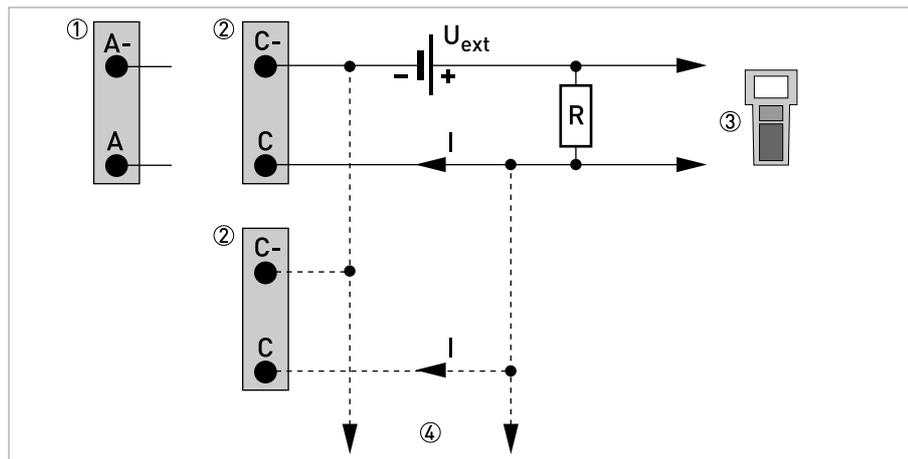


Figura 4-33: Conexión HART<sup>®</sup> pasiva ( $I_p$ )

- ① I/O básico: terminales A- y A
- ② I/O modular: terminales C- y C
- ③ Comunicador HART<sup>®</sup>
- ④ Otro HART<sup>®</sup>- equipos capaces

## 5.1 Conectando 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 de alimentación 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 Poniendo en marcha el convertidor de señal

El equipo de medida es una combinación de uno a dos sensores de medida tipo abrazadera y un convertidor de señal. Todos los datos de funcionamiento se han programado en la fábrica de acuerdo con las especificaciones de su solicitud.

Cuando la alimentación está encendida, se lleva a cabo un auto-test. Después de que el equipo comience a medir, los valores serán mostrados en pantalla inmediatamente.

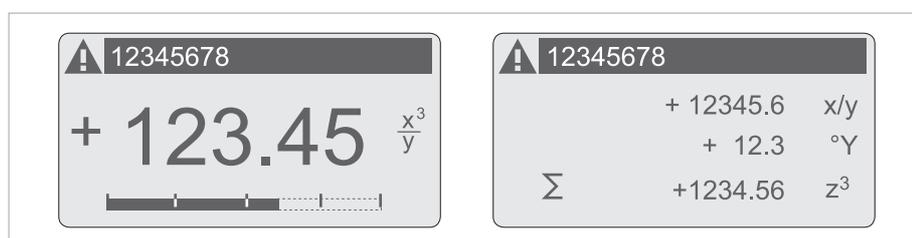


Figura 5-1: Muestras en pantalla en modo de medida (ejemplos para 2 o 3 valores medidos)  
x, y y z denotan las unidades de valores medidos mostrados en pantalla

Es posible cambiar entre las dos ventanas de valores medidos, la pantalla de tendencia y la lista con mensajes de estado, presionando las teclas  $\uparrow$  y  $\downarrow$ . Para más información sobre los posibles mensajes de estado, su significado y la causa vaya a *Mensajes de estado e información de diagnóstico* en la página 111.

## 6.1 Pantalla y elementos de funcionamiento

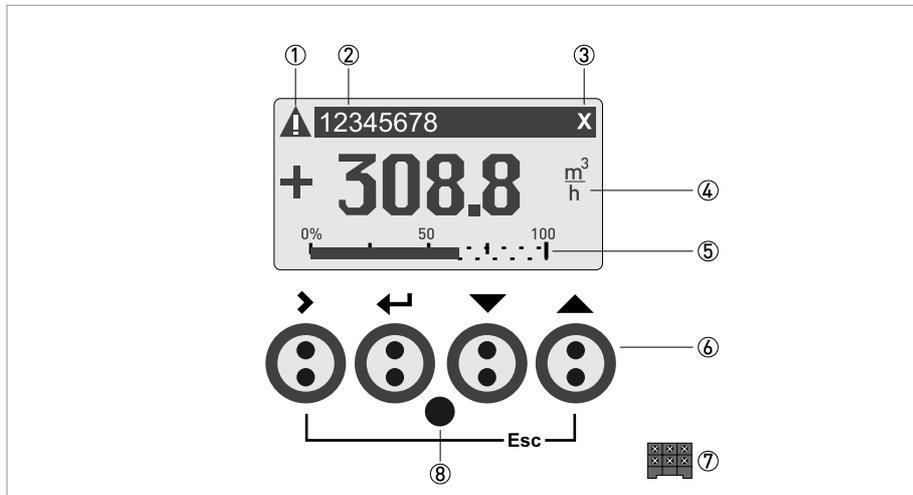


Figura 6-1: Muestra en pantalla y elementos de funcionamiento (Ejemplo: indicación de caudal con 2 valores de medida)

- ① Indica un mensaje de estado posible en la lista de estado
- ② Número Tag (solo se indica si este número fue introducido previamente por el operador)
- ③ Indica cuando se ha presionado una tecla
- ④ 1ª variable medida en una representación grande
- ⑤ Indicación de la barra gráfica
- ⑥ Teclas (ver tabla de abajo para la función y representación en texto)
- ⑦ Interfaz al bus GDC (no presente en todas las versiones del convertidor de señal)
- ⑧ Sensor infrarrojos (no presente en todas las versiones del convertidor de señal)



### ¡INFORMACIÓN!

- *El punto de conmutación para las 4 teclas ópticas está localizado directamente en frente del cristal. Se recomienda para activar las teclas un ángulo recto en la parte frontal. Tocarlas desde el lateral puede causar un funcionamiento incorrecto.*
- *Después de 5 minutos de inactividad, hay un sistema de retorno automático al modo de medida. Los datos cambiados previamente no se guardan.*

Tecla	Modo de medida	Modo menú	Sub-menú o modo función	Parámetro o modo datos
>	Cambio del modo de medida al modo menú, presione la tecla durante 2,5 s, el menú "Selección rápida" se muestra entonces en pantalla.	Acceso al menú mostrado en pantalla, después el submenú 1 se muestra en pantalla	Acceso al sub-menú mostrado en pantalla o la función	Para valores numéricos, mueva el cursor (destacado en azul) una posición a la derecha
↵	Reseteé la pantalla	Vuelva al modo de medida pero cuestiónese si los datos deberían guardarse.	Presione de 1 a 3 veces, vuelva al modo menú, datos guardados	Vuelva al sub-menú o función, guarde los datos
↓ o ↑	Cambia entre la visualización de las páginas: valor medido 1 + 2, página de tendencia o página (s) de estado	Seleccione menú	Seleccione sub-menú o función	Emplee el cursor resaltado en azul para cambiar el número, la unidad, programación y para moverse al punto decimal
Esc (> + ↑)	-	-	Vuelva al modo menú sin aceptar los datos	Vuelva al sub-menú o a la función sin aceptar los datos

Tabla 6-1: Descripción de la tecla funcionalidad

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

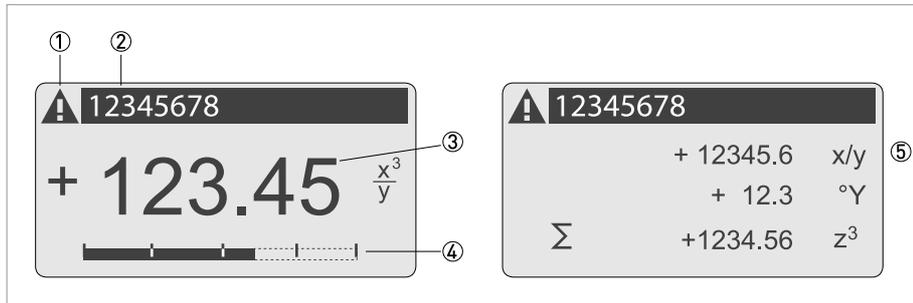


Figura 6-2: Ejemplo para mostrar en pantalla en modo de medida con 2 o 3 valores medidos

- ① Indica un mensaje de estado posible 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 la 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

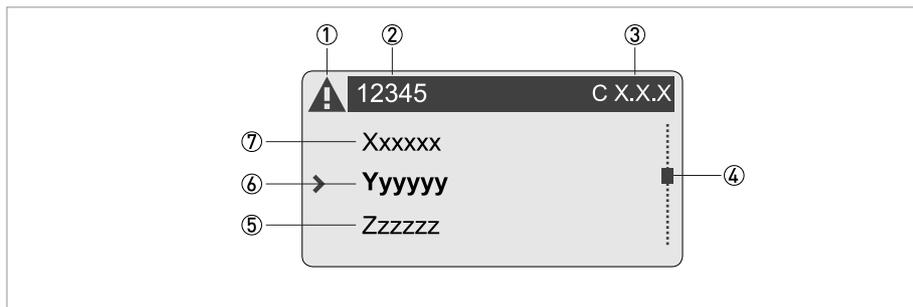


Figura 6-3: Muestra en pantalla selección de sub-menú y funciones, 3 líneas

- ① Indica un mensaje de estado posible en la lista de estado.
- ② Menú, sub-menú o nombre de la función
- ③ Número relacionado con ②
- ④ Indica la posición dentro del menú, sub-menú o lista de función
- ⑤ Siguiente menú, sub-menú o función  
[\_\_\_ señala en esta línea el final de la lista]
- ⑥ Menú actual, sub-menú o función
- ⑦ Menú previo, sub-menú o función  
[\_\_\_ señala en esta línea el principio de la lista]

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

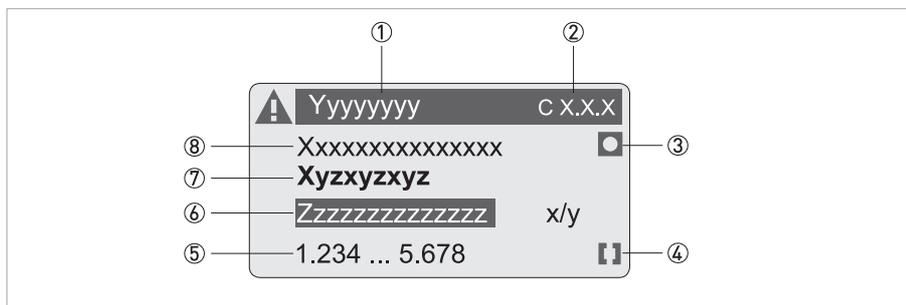


Figura 6-4: Muestra en pantalla cuando los parámetros están programados, 4 líneas

- ① Menú actual, sub-menú o función
- ② Número relacionado con ①
- ③ Denota programación de fábrica
- ④ Denota 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 (abierto con >)
- ⑧ Programación de fábrica de parámetro (no-alterable)

## 6.1.4 Muestra en pantalla cuando los parámetros cambian, 4 líneas

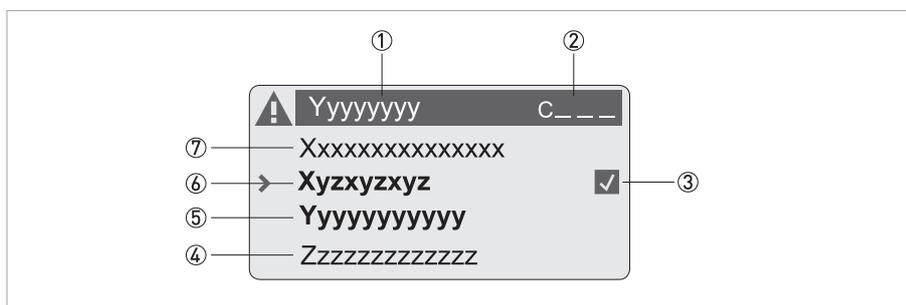


Figura 6-5: Muestra en pantalla cuando los parámetros cambian, 4 líneas

- ① Menú actual, sub-menú o función
- ② Número relacionado con ①
- ③ Denota el cambio del parámetro (es simple comprobar los datos cambiados cuando se echa una ojeada a través de las listas)
- 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 (no-alterable)

### 6.1.5 Empleando un interfaz IR (opción)

El interfaz óptico IR sirve como un adaptador para el PC, comunicando con el convertidor de señal sin abrir el housing.



#### ¡INFORMACIÓN!

- *Este equipo no forma parte del suministro.*
- *Para más información sobre la activación con las funciones A6 o C6.6.6 vaya a Tablas de función en la página 77.*

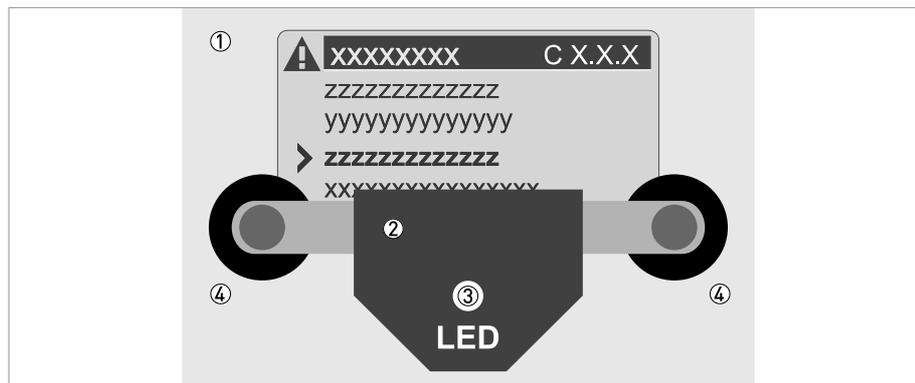


Figura 6-6: Interfaz IR

- 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 Muerto

Siguiendo la activación del interfaz IR con las funciones A6 o C6.6.6 el interfaz debe estar adecuadamente colocado y fijado al housing con las ventosas de succión durante 60 segundos. Si esto no sucede dentro del periodo de tiempo especificado, el equipo puede ser puesto en funcionamiento con las teclas ópticas otra vez. Sobre la activación, el LED ③ se enciende y las teclas ópticas no están activas.

## 6.2 Calibración del cero (menú C1.1.1)

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 medición 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 debe instalarse en la pantalla para una calibración automática.

### A) Calibración automática

Tecla	Muestra en pantalla	Descripción y programación
>	A	Selección rápida
2 x ↓	C	Selección
3 x >	C1.1.1	Calibración cero
>		¿Calibrar Cero? Deshacer
↓		¿Calibrar Cero? Automático
←		Por favor espere cuenta atrás de 40 s
		Calibración cero +XX.XXX%
		Muestra en pantalla de la calibración del cero medida en %. [Aviso, ¡el valor puede cambiar!]
5 x ←		¿Salvar configurac.? Sí
←		Página de muestra en pantalla

## B) Calibración manual

Tecla	Muestra en pantalla	Descripción y programación
>	A	Selección rápida
2 x ↓	C	Selección
3 x >	C1.1.1	Calibración cero
>		¿Calibrar Cero? Deshacer
3 x ↓		¿Calibrar Cero? Manual
		Calibración cero +XX.XXX%
		Calibración del cero almacenada actualmente en pantalla en %. [Aviso, ¡el valor puede cambiar!]
		Posible manual de entrada de calibración del cero.
		Almacenamiento de la calibración del cero mostrada en pantalla.
5 x ←		¿Salvar configurac.? Sí
←		Página de pantalla

### 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 fluido.  
Solución: Limpie el sensor, 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:

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

### 6.3 Estructura del menú



**¡INFORMACIÓN!**

Observe la función de tecla dentro y entre las columnas.

Modo de medición	Seleccione menú	↓ ↑ Seleccione menú y/o sub-menú ↓ ↑	Seleccione la función y programe los datos ↓ ↑ >																																																																									
←	Presione > 2,5 s	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="419 633 571 1456">A Selección rápida</td> <td data-bbox="571 633 1257 1456"> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="571 633 911 701">&gt;</td> <td data-bbox="911 633 1257 701">A1 Lenguaje</td> <td data-bbox="1257 633 1441 701">&gt;</td> </tr> <tr> <td data-bbox="571 701 911 768">←</td> <td data-bbox="911 701 1257 768">A2 Tag</td> <td data-bbox="1257 701 1441 768">←</td> </tr> <tr> <td data-bbox="571 768 911 943"></td> <td data-bbox="911 768 1257 943"> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="911 768 951 824">&gt;</td> <td data-bbox="951 768 1257 824">3.1 Error de Reseteo</td> <td data-bbox="1257 768 1441 824"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 824 951 857">←</td> <td data-bbox="951 824 1257 857">3.2 Reseteo Totalizador 1</td> <td data-bbox="1257 824 1441 857"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 857 951 891"></td> <td data-bbox="951 857 1257 891">3.3 Reseteo Totalizador 2</td> <td data-bbox="1257 857 1441 891"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 891 951 943"></td> <td data-bbox="951 891 1257 943">3.4 Reseteo Totalizador 3</td> <td data-bbox="1257 891 1441 943"></td> </tr> </table> </td> <td data-bbox="1257 768 1441 943"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="571 943 911 1140"></td> <td data-bbox="911 943 1257 1140"> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="911 943 951 976">&gt;</td> <td data-bbox="951 943 1257 976">4.1 Medida</td> <td data-bbox="1257 943 1441 976"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 976 951 1010"></td> <td data-bbox="951 976 1257 1010">4.2 Unidad</td> <td data-bbox="1257 976 1441 1010"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 1010 951 1043"></td> <td data-bbox="951 1010 1257 1043">4.3 Rango</td> <td data-bbox="1257 1010 1441 1043"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 1043 951 1077"></td> <td data-bbox="951 1043 1257 1077">4.4 Corte caudal bajo</td> <td data-bbox="1257 1043 1441 1077"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 1077 951 1111"></td> <td data-bbox="951 1077 1257 1111">4.5 Constante tiempo</td> <td data-bbox="1257 1077 1441 1111"></td> </tr> </table> </td> <td data-bbox="1257 943 1441 1140"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="571 1140 911 1301"></td> <td data-bbox="911 1140 1257 1301"> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="911 1140 951 1173">&gt;</td> <td data-bbox="951 1140 1257 1173">5.1 Medida</td> <td data-bbox="1257 1140 1441 1173"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 1173 951 1207"></td> <td data-bbox="951 1173 1257 1207">5.2 Unidad valor pulso</td> <td data-bbox="1257 1173 1441 1207"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 1207 951 1240"></td> <td data-bbox="951 1207 1257 1240">5.3 Valor por pulso</td> <td data-bbox="1257 1207 1441 1240"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 1240 951 1274"></td> <td data-bbox="951 1240 1257 1274">5.4 Corte caudal bajo</td> <td data-bbox="1257 1240 1441 1274"></td> </tr> </table> </td> <td data-bbox="1257 1140 1441 1301"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="571 1301 911 1346"></td> <td data-bbox="911 1301 1257 1346">A6 GDC IR interfaz</td> <td data-bbox="1257 1301 1441 1346"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="571 1346 911 1391"></td> <td data-bbox="911 1346 1257 1391">A7 Calibración cero</td> <td data-bbox="1257 1346 1441 1391"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="571 1391 911 1456"></td> <td data-bbox="911 1391 1257 1456">A8 Modo Operación</td> <td data-bbox="1257 1391 1441 1456"></td> </tr> </table> </td> <td data-bbox="1257 633 1441 1456">↓ ↑ &gt;</td> </tr> <tr> <td data-bbox="151 1456 231 1456"></td> <td data-bbox="231 1456 419 1456">↓ ↑</td> <td data-bbox="419 1456 911 1456">↓ ↑</td> <td data-bbox="911 1456 1257 1456">↓ ↑</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1257 1456 1441 1456"></td> <td data-bbox="1257 1456 1441 1456">↓ ↑ &gt;</td> <td data-bbox="1257 1456 1441 1456"></td> <td data-bbox="1257 1456 1441 1456"></td> </tr> </table>	A Selección rápida	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="571 633 911 701">&gt;</td> <td data-bbox="911 633 1257 701">A1 Lenguaje</td> <td data-bbox="1257 633 1441 701">&gt;</td> </tr> <tr> <td data-bbox="571 701 911 768">←</td> <td data-bbox="911 701 1257 768">A2 Tag</td> <td data-bbox="1257 701 1441 768">←</td> </tr> <tr> <td data-bbox="571 768 911 943"></td> <td data-bbox="911 768 1257 943"> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="911 768 951 824">&gt;</td> <td data-bbox="951 768 1257 824">3.1 Error de Reseteo</td> <td data-bbox="1257 768 1441 824"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 824 951 857">←</td> <td data-bbox="951 824 1257 857">3.2 Reseteo Totalizador 1</td> <td data-bbox="1257 824 1441 857"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 857 951 891"></td> <td data-bbox="951 857 1257 891">3.3 Reseteo Totalizador 2</td> <td data-bbox="1257 857 1441 891"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 891 951 943"></td> <td data-bbox="951 891 1257 943">3.4 Reseteo Totalizador 3</td> <td data-bbox="1257 891 1441 943"></td> </tr> </table> </td> <td data-bbox="1257 768 1441 943"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="571 943 911 1140"></td> <td data-bbox="911 943 1257 1140"> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="911 943 951 976">&gt;</td> <td data-bbox="951 943 1257 976">4.1 Medida</td> <td data-bbox="1257 943 1441 976"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 976 951 1010"></td> <td data-bbox="951 976 1257 1010">4.2 Unidad</td> <td data-bbox="1257 976 1441 1010"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 1010 951 1043"></td> <td data-bbox="951 1010 1257 1043">4.3 Rango</td> <td data-bbox="1257 1010 1441 1043"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 1043 951 1077"></td> <td data-bbox="951 1043 1257 1077">4.4 Corte caudal bajo</td> <td data-bbox="1257 1043 1441 1077"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 1077 951 1111"></td> <td data-bbox="951 1077 1257 1111">4.5 Constante tiempo</td> <td data-bbox="1257 1077 1441 1111"></td> </tr> </table> </td> <td data-bbox="1257 943 1441 1140"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="571 1140 911 1301"></td> <td data-bbox="911 1140 1257 1301"> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="911 1140 951 1173">&gt;</td> <td data-bbox="951 1140 1257 1173">5.1 Medida</td> <td data-bbox="1257 1140 1441 1173"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 1173 951 1207"></td> <td data-bbox="951 1173 1257 1207">5.2 Unidad valor pulso</td> <td data-bbox="1257 1173 1441 1207"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 1207 951 1240"></td> <td data-bbox="951 1207 1257 1240">5.3 Valor por pulso</td> <td data-bbox="1257 1207 1441 1240"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 1240 951 1274"></td> <td data-bbox="951 1240 1257 1274">5.4 Corte caudal bajo</td> <td data-bbox="1257 1240 1441 1274"></td> </tr> </table> </td> <td data-bbox="1257 1140 1441 1301"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="571 1301 911 1346"></td> <td data-bbox="911 1301 1257 1346">A6 GDC IR interfaz</td> <td data-bbox="1257 1301 1441 1346"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="571 1346 911 1391"></td> <td data-bbox="911 1346 1257 1391">A7 Calibración cero</td> <td data-bbox="1257 1346 1441 1391"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="571 1391 911 1456"></td> <td data-bbox="911 1391 1257 1456">A8 Modo Operación</td> <td data-bbox="1257 1391 1441 1456"></td> </tr> </table>	>	A1 Lenguaje	>	←	A2 Tag	←		<table border="1"> <tr> <td data-bbox="911 768 951 824">&gt;</td> <td data-bbox="951 768 1257 824">3.1 Error de Reseteo</td> <td data-bbox="1257 768 1441 824"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 824 951 857">←</td> <td data-bbox="951 824 1257 857">3.2 Reseteo Totalizador 1</td> <td data-bbox="1257 824 1441 857"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 857 951 891"></td> <td data-bbox="951 857 1257 891">3.3 Reseteo Totalizador 2</td> <td data-bbox="1257 857 1441 891"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 891 951 943"></td> <td data-bbox="951 891 1257 943">3.4 Reseteo Totalizador 3</td> <td data-bbox="1257 891 1441 943"></td> </tr> </table>	>	3.1 Error de Reseteo		←	3.2 Reseteo Totalizador 1			3.3 Reseteo Totalizador 2			3.4 Reseteo Totalizador 3				<table border="1"> <tr> <td data-bbox="911 943 951 976">&gt;</td> <td data-bbox="951 943 1257 976">4.1 Medida</td> <td data-bbox="1257 943 1441 976"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 976 951 1010"></td> <td data-bbox="951 976 1257 1010">4.2 Unidad</td> <td data-bbox="1257 976 1441 1010"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 1010 951 1043"></td> <td data-bbox="951 1010 1257 1043">4.3 Rango</td> <td data-bbox="1257 1010 1441 1043"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 1043 951 1077"></td> <td data-bbox="951 1043 1257 1077">4.4 Corte caudal bajo</td> <td data-bbox="1257 1043 1441 1077"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 1077 951 1111"></td> <td data-bbox="951 1077 1257 1111">4.5 Constante tiempo</td> <td data-bbox="1257 1077 1441 1111"></td> </tr> </table>	>	4.1 Medida			4.2 Unidad			4.3 Rango			4.4 Corte caudal bajo			4.5 Constante tiempo				<table border="1"> <tr> <td data-bbox="911 1140 951 1173">&gt;</td> <td data-bbox="951 1140 1257 1173">5.1 Medida</td> <td data-bbox="1257 1140 1441 1173"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 1173 951 1207"></td> <td data-bbox="951 1173 1257 1207">5.2 Unidad valor pulso</td> <td data-bbox="1257 1173 1441 1207"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 1207 951 1240"></td> <td data-bbox="951 1207 1257 1240">5.3 Valor por pulso</td> <td data-bbox="1257 1207 1441 1240"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 1240 951 1274"></td> <td data-bbox="951 1240 1257 1274">5.4 Corte caudal bajo</td> <td data-bbox="1257 1240 1441 1274"></td> </tr> </table>	>	5.1 Medida			5.2 Unidad valor pulso			5.3 Valor por pulso			5.4 Corte caudal bajo				A6 GDC IR interfaz			A7 Calibración cero			A8 Modo Operación		↓ ↑ >		↓ ↑	↓ ↑	↓ ↑		↓ ↑ >		
A Selección rápida	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="571 633 911 701">&gt;</td> <td data-bbox="911 633 1257 701">A1 Lenguaje</td> <td data-bbox="1257 633 1441 701">&gt;</td> </tr> <tr> <td data-bbox="571 701 911 768">←</td> <td data-bbox="911 701 1257 768">A2 Tag</td> <td data-bbox="1257 701 1441 768">←</td> </tr> <tr> <td data-bbox="571 768 911 943"></td> <td data-bbox="911 768 1257 943"> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="911 768 951 824">&gt;</td> <td data-bbox="951 768 1257 824">3.1 Error de Reseteo</td> <td data-bbox="1257 768 1441 824"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 824 951 857">←</td> <td data-bbox="951 824 1257 857">3.2 Reseteo Totalizador 1</td> <td data-bbox="1257 824 1441 857"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 857 951 891"></td> <td data-bbox="951 857 1257 891">3.3 Reseteo Totalizador 2</td> <td data-bbox="1257 857 1441 891"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 891 951 943"></td> <td data-bbox="951 891 1257 943">3.4 Reseteo Totalizador 3</td> <td data-bbox="1257 891 1441 943"></td> </tr> </table> </td> <td data-bbox="1257 768 1441 943"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="571 943 911 1140"></td> <td data-bbox="911 943 1257 1140"> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="911 943 951 976">&gt;</td> <td data-bbox="951 943 1257 976">4.1 Medida</td> <td data-bbox="1257 943 1441 976"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 976 951 1010"></td> <td data-bbox="951 976 1257 1010">4.2 Unidad</td> <td data-bbox="1257 976 1441 1010"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 1010 951 1043"></td> <td data-bbox="951 1010 1257 1043">4.3 Rango</td> <td data-bbox="1257 1010 1441 1043"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 1043 951 1077"></td> <td data-bbox="951 1043 1257 1077">4.4 Corte caudal bajo</td> <td data-bbox="1257 1043 1441 1077"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 1077 951 1111"></td> <td data-bbox="951 1077 1257 1111">4.5 Constante tiempo</td> <td data-bbox="1257 1077 1441 1111"></td> </tr> </table> </td> <td data-bbox="1257 943 1441 1140"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="571 1140 911 1301"></td> <td data-bbox="911 1140 1257 1301"> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="911 1140 951 1173">&gt;</td> <td data-bbox="951 1140 1257 1173">5.1 Medida</td> <td data-bbox="1257 1140 1441 1173"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 1173 951 1207"></td> <td data-bbox="951 1173 1257 1207">5.2 Unidad valor pulso</td> <td data-bbox="1257 1173 1441 1207"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 1207 951 1240"></td> <td data-bbox="951 1207 1257 1240">5.3 Valor por pulso</td> <td data-bbox="1257 1207 1441 1240"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 1240 951 1274"></td> <td data-bbox="951 1240 1257 1274">5.4 Corte caudal bajo</td> <td data-bbox="1257 1240 1441 1274"></td> </tr> </table> </td> <td data-bbox="1257 1140 1441 1301"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="571 1301 911 1346"></td> <td data-bbox="911 1301 1257 1346">A6 GDC IR interfaz</td> <td data-bbox="1257 1301 1441 1346"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="571 1346 911 1391"></td> <td data-bbox="911 1346 1257 1391">A7 Calibración cero</td> <td data-bbox="1257 1346 1441 1391"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="571 1391 911 1456"></td> <td data-bbox="911 1391 1257 1456">A8 Modo Operación</td> <td data-bbox="1257 1391 1441 1456"></td> </tr> </table>	>	A1 Lenguaje	>	←	A2 Tag	←		<table border="1"> <tr> <td data-bbox="911 768 951 824">&gt;</td> <td data-bbox="951 768 1257 824">3.1 Error de Reseteo</td> <td data-bbox="1257 768 1441 824"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 824 951 857">←</td> <td data-bbox="951 824 1257 857">3.2 Reseteo Totalizador 1</td> <td data-bbox="1257 824 1441 857"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 857 951 891"></td> <td data-bbox="951 857 1257 891">3.3 Reseteo Totalizador 2</td> <td data-bbox="1257 857 1441 891"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 891 951 943"></td> <td data-bbox="951 891 1257 943">3.4 Reseteo Totalizador 3</td> <td data-bbox="1257 891 1441 943"></td> </tr> </table>	>	3.1 Error de Reseteo		←	3.2 Reseteo Totalizador 1			3.3 Reseteo Totalizador 2			3.4 Reseteo Totalizador 3				<table border="1"> <tr> <td data-bbox="911 943 951 976">&gt;</td> <td data-bbox="951 943 1257 976">4.1 Medida</td> <td data-bbox="1257 943 1441 976"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 976 951 1010"></td> <td data-bbox="951 976 1257 1010">4.2 Unidad</td> <td data-bbox="1257 976 1441 1010"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 1010 951 1043"></td> <td data-bbox="951 1010 1257 1043">4.3 Rango</td> <td data-bbox="1257 1010 1441 1043"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 1043 951 1077"></td> <td data-bbox="951 1043 1257 1077">4.4 Corte caudal bajo</td> <td data-bbox="1257 1043 1441 1077"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 1077 951 1111"></td> <td data-bbox="951 1077 1257 1111">4.5 Constante tiempo</td> <td data-bbox="1257 1077 1441 1111"></td> </tr> </table>	>	4.1 Medida			4.2 Unidad			4.3 Rango			4.4 Corte caudal bajo			4.5 Constante tiempo				<table border="1"> <tr> <td data-bbox="911 1140 951 1173">&gt;</td> <td data-bbox="951 1140 1257 1173">5.1 Medida</td> <td data-bbox="1257 1140 1441 1173"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 1173 951 1207"></td> <td data-bbox="951 1173 1257 1207">5.2 Unidad valor pulso</td> <td data-bbox="1257 1173 1441 1207"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 1207 951 1240"></td> <td data-bbox="951 1207 1257 1240">5.3 Valor por pulso</td> <td data-bbox="1257 1207 1441 1240"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 1240 951 1274"></td> <td data-bbox="951 1240 1257 1274">5.4 Corte caudal bajo</td> <td data-bbox="1257 1240 1441 1274"></td> </tr> </table>	>	5.1 Medida			5.2 Unidad valor pulso			5.3 Valor por pulso			5.4 Corte caudal bajo				A6 GDC IR interfaz			A7 Calibración cero			A8 Modo Operación		↓ ↑ >											
>	A1 Lenguaje	>																																																																										
←	A2 Tag	←																																																																										
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="911 768 951 824">&gt;</td> <td data-bbox="951 768 1257 824">3.1 Error de Reseteo</td> <td data-bbox="1257 768 1441 824"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 824 951 857">←</td> <td data-bbox="951 824 1257 857">3.2 Reseteo Totalizador 1</td> <td data-bbox="1257 824 1441 857"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 857 951 891"></td> <td data-bbox="951 857 1257 891">3.3 Reseteo Totalizador 2</td> <td data-bbox="1257 857 1441 891"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 891 951 943"></td> <td data-bbox="951 891 1257 943">3.4 Reseteo Totalizador 3</td> <td data-bbox="1257 891 1441 943"></td> </tr> </table>	>	3.1 Error de Reseteo		←	3.2 Reseteo Totalizador 1			3.3 Reseteo Totalizador 2			3.4 Reseteo Totalizador 3																																																																
>	3.1 Error de Reseteo																																																																											
←	3.2 Reseteo Totalizador 1																																																																											
	3.3 Reseteo Totalizador 2																																																																											
	3.4 Reseteo Totalizador 3																																																																											
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="911 943 951 976">&gt;</td> <td data-bbox="951 943 1257 976">4.1 Medida</td> <td data-bbox="1257 943 1441 976"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 976 951 1010"></td> <td data-bbox="951 976 1257 1010">4.2 Unidad</td> <td data-bbox="1257 976 1441 1010"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 1010 951 1043"></td> <td data-bbox="951 1010 1257 1043">4.3 Rango</td> <td data-bbox="1257 1010 1441 1043"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 1043 951 1077"></td> <td data-bbox="951 1043 1257 1077">4.4 Corte caudal bajo</td> <td data-bbox="1257 1043 1441 1077"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 1077 951 1111"></td> <td data-bbox="951 1077 1257 1111">4.5 Constante tiempo</td> <td data-bbox="1257 1077 1441 1111"></td> </tr> </table>	>	4.1 Medida			4.2 Unidad			4.3 Rango			4.4 Corte caudal bajo			4.5 Constante tiempo																																																													
>	4.1 Medida																																																																											
	4.2 Unidad																																																																											
	4.3 Rango																																																																											
	4.4 Corte caudal bajo																																																																											
	4.5 Constante tiempo																																																																											
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="911 1140 951 1173">&gt;</td> <td data-bbox="951 1140 1257 1173">5.1 Medida</td> <td data-bbox="1257 1140 1441 1173"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 1173 951 1207"></td> <td data-bbox="951 1173 1257 1207">5.2 Unidad valor pulso</td> <td data-bbox="1257 1173 1441 1207"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 1207 951 1240"></td> <td data-bbox="951 1207 1257 1240">5.3 Valor por pulso</td> <td data-bbox="1257 1207 1441 1240"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="911 1240 951 1274"></td> <td data-bbox="951 1240 1257 1274">5.4 Corte caudal bajo</td> <td data-bbox="1257 1240 1441 1274"></td> </tr> </table>	>	5.1 Medida			5.2 Unidad valor pulso			5.3 Valor por pulso			5.4 Corte caudal bajo																																																																
>	5.1 Medida																																																																											
	5.2 Unidad valor pulso																																																																											
	5.3 Valor por pulso																																																																											
	5.4 Corte caudal bajo																																																																											
	A6 GDC IR interfaz																																																																											
	A7 Calibración cero																																																																											
	A8 Modo Operación																																																																											
	↓ ↑	↓ ↑	↓ ↑																																																																									
	↓ ↑ >																																																																											



Modo de medición		Seleccione menú	↓ ↑	Seleccione menú y/o sub-menú	↓ ↑	Seleccione la función y programe los datos	↓ ↑ >
←	Presione > 2,5 s						
	C Selección	> ←		C1 Entrada proceso	> ←	1.1 Calibración 1.2 Densidad 1.3 Filtro 1.4 Control sistema 1.5 Auto chequeo 1.6 Información 1.7 Calibración Fábrica 1.8 Simulación	> ←
			> ←	C2 Concentración			> ←
←		> ←		C3 I/O (Entradas/Salidas)	> ←	3.1 Hardware 3. <input type="checkbox"/> Salida de corriente X 3. <input type="checkbox"/> Salida frecuencia X 3. <input type="checkbox"/> Salida Pulsos X 3. <input type="checkbox"/> Salida Estado X 3. <input type="checkbox"/> Alarma X 3. <input type="checkbox"/> Entrada Control X	> ←
←		> ←		C4 Totalizadores I/O	> ←	4.1 Totalizador 1 4.2 Totalizador 2 4.3 Totalizador 3	> ←
←		> ←		C5 I/O HART	> ←	5.1 PV es 5.2 SV es 5.3 TV es 5.4 4V es 5.5 HART Unidades	> ←
←		> ←		C6 Dispositivo	> ←	6.1 Inform. Dispositivo 6.2 Display 6.3 1ª Pag. medida 6.4 2ª Pag. medida 6.5 Pagina de grafico 6.6 Funciones especial. 6.7 Unidades 6.8 HART 6.9 Selección rápida	> ←
		↓ ↑			↓ ↑		↓ ↑ >

## 6.4 Tablas de función



### ¡INFORMACIÓN!

Dependiendo de la versión del equipo, no todas las funciones están disponibles.

### 6.4.1 Menú A, Selección rápida

Nº	Función	Programaciones / descripciones
----	---------	--------------------------------

#### A1 Lenguaje

A1	Lenguaje	La selección del idioma depende de la versión del equipo.
----	----------	-----------------------------------------------------------

#### A2 Tag

A2	Tag	Identificador del punto de medición (nº de Tag) (también para el funcionamiento HART®), aparece en el encabezamiento de la pantalla LC (hasta 8 dígitos).
----	-----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### A3 ¿Resetear?

A3	¿Resetear?	
A3.1	Error de reseteo	¿Resetear errores? Seleccione: no/sí
A3.2	Resetear Totalizador 1	¿Totalizador de reseteo? Seleccione: no / sí (disponible si se activa en C6.9.1)
A3.3	Resetear Totalizador 2	¿Totalizador reseteado? Seleccione: no / sí (disponible si se activa en C6.9.2)
A3.4	Resetear Totalizador 3	¿Totalizador reseteado? Seleccione: no / sí (disponible si se activa en C6.9.3)

#### A4 Salidas analógicas (solo para HART®)

A4	Salidas analógicas	Aplicable a todas las salidas de corriente (terminales A, B y C), salidas de frecuencia (terminales A, B y D), alarmas (terminales A, B, C, y/o D) y la 1ª página en pantalla / línea 1.
A4.1	Medida	<p>Seleccione la medición: caudal de volumen / caudal en masa / temperatura / densidad / velocidad / diagnóstico 1 / diagnóstico 2</p> <p>Dependiendo de las programaciones para la medición de concentración, las medidas siguiente son posibles: Diagnóstico 3 / concentración 1 / concentración 2 / caudal de concentración 1 / caudal de concentración 2</p> <p>2) ¿Lo usa para todas las salidas? (Emplee esta programación para Fct. A4.2...A4.5!) Programar: no (sólo se aplica a la salida de corriente principal) / sí (se aplica a todas las salidas analógicas)</p>
A4.2	Unidad	Selección de la unidad desde una lista, dependiendo de la medición.
A4.3	Rango	<p>1) Programando una salida de corriente principal (rango: 0...100%) Programando: 0...x.xx (formato y unidad, dependiendo de la medición, vea A4.1 y A4.2 arriba)</p> <p>2) ¿Empleado para todas las salidas? Haga la programación, ¡vea Fct. A4.1 arriba!</p>
A4.4	Corte caudal bajo	<p>1) Programación para la salida de corriente principal ( programe el valor de salida a "0") Programación: x.xxx ± x.xxx% (rango: 0.0...20%) (1er valor = punto de alarma / 2 valor = histéresis), condición: 2 valor ≤ 1er valor</p> <p>2) ¿Empleado para todas las salidas? Haga la programación, ¡vea Fct. A4.1 arriba!</p>

Nº	Función	Programaciones / descripciones
A4.5	Constante tiempo	1) Programación para la salida de corriente principal (aplicable a todos los medidores de caudal) Programación: xxx.x s (rango: 000.1...100 s)
		2) ¿Empleado para todas las salidas? Haga la programación, ¡vea Fct. A4.1 arriba!

#### A4 Dirección estación

A4	Dirección estación	Para equipos Profibus / FF / Modbus.
----	--------------------	--------------------------------------

#### A5 Salidas digitales

A5	Salidas digitales	Válido para todas las salidas de pulso (terminales A, B y/o D) y totalizador 1.
A5.1	Medida	1) Seleccione la medición: caudal de volumen / caudal en masa / caudal de concentración 1 2) ¿Empleado para todas las salidas? (use también esta programación para Fct. A5.2...A5.5!) Programación: no (solo para salida de pulso D) / sí (para todas las salidas digitales)
A5.2	Unidad valor pulso	Selección de la unidad desde una lista, dependiendo de la medición.
A5.3	Valor por pulso	1) Programación de la salida de pulso D (volumen o valor de masa por pulso) Programación: xxx.xxx in l/s o kg/s 2) ¿Empleado para todas las salidas? Haga la programación, vea Fct. A5.1 ¡arriba!
A5.4	Corte caudal bajo	1) Programación para salida de pulso D (programa el valor de salida a "0") Programación: x.xxx ± x.xxx% (rango: 0.0...20%) (1er valor = punto de alarma / 2 valor = histéresis), condición: 2 valor ≤ 1er valor 2) ¿Empleado para todas las salidas? Haga la programación, vea Fct. A5.1 ¡arriba!

#### A6 Interfaz GDC IR

A6	Interfaz GDC IR	Después de que esta función haya sido activada a un adaptador óptico GDC se puede conectar a la pantalla LC. Si pasan aproximadamente 60 segundos sin tener establecida una conexión o después de que se quite el adaptador, entonces la función está excitada y las teclas ópticas están activas de nuevo.
		rotura (función de salida sin conexión)
		active (el interfaz IR (adaptador) e interrumpe las teclas ópticas)

#### A7 Calibración cero

A7	Calibración cero	Calibración del cero, secuencia de calibración como se describe en Fct. C1.1.1...1.1.4
----	------------------	----------------------------------------------------------------------------------------

#### A8 Modo Operación

A8	Modo Operación	Programe el modo de funcionamiento.
		Programación: mida / pare / standby
		Para más información vaya a <i>Modo (menú A8)</i> en la página 96.

## 6.4.2 Menú B, Prueba

Nº	Función	Programaciones / descripciones
----	---------	--------------------------------

## B1 Simulación

B1	Simulación	Se simulan valores mostrados en pantalla.
B1.1	Caudal en masa	Simulación de caudal en masa
		Programa el valor (el rango y unidades dependen de la medición)
		rotura (función de salida sin simulación)
		Pregunta: ¿empieza la simulación?
		Programaciones: no (función de salida sin simulación) / sí (empieza la simulación)
B1.2	Densidad	Secuencia y programaciones similares a B1.1, ¿ver arriba!
B1.3	Temperatura	X representa una de las terminales de conexión A, B, C o D □ representa Fct. B1.4...1.7
B1.□	Salida de corriente X	Simulación X X representa una de las terminales de conexión A, B, C o D Secuencia y programaciones similares a B1.1, ¿ver arriba! Para salida de pulso un conjunto de número de pulsos están en la salida en 1 s!
B1.□	Salida Pulsos X	
B1.□	Salida frecuencia X	
B1.□	Entrada Control X	
B1.□	Alarma X	
B1.□	Salida Estado X	

## B2 Valores actuales

B2	Valores actuales	Muestra en pantalla los valores actuales; Salga de la función de pantalla presionando la tecla ←.
B2.1	Horas de operación	Horas de funcionamiento del equipo
B2.2	Caudal en masa	Caudal en masa actual, no filtrado
B2.3	Caudal en volumen	Caudal de volumen actual, no filtrado
B2.4	Velocidad	Velocidad de caudal actual, no filtrado
B2.5	Densidad	Densidad actual, no filtrada
B2.6	Temperatura	Temperatura actual, no filtrada
B2.7	Deformación MT	Valor actual de la tensión de los tubos de medición
B2.8	Deformación IC	Valor actual de la tensión del cilindro interior
B2.9	Frecuencia tubo	Frecuencia de la vibración actual en el tubo de medición
B2.10	Nivel excitación	Nivel de conducción actual para activar la vibración
B2.11	Nivel sensor A	Amplitud de vibración actual
B2.12	Nivel sensor B	
B2.13	2 Fase señal	Valor indicador de fase 2
B2.14	Temp. PCB SE	Temperatura de la electrónica del sensor
B2.15	BE PCB Temperatura	Temperatura del convertidor de señal
B2.16	Act. modo operación	Actual modo de funcionamiento

## B3 Información

B3	Información	
B3.1	Número C	El número CG, no se puede cambiar (I/O versión)
B3.2	Electrónicas sensor	
B3.3	SW.REV.MS	Pantalla LC:
B3.4	SW.REV.UIS	1ª Línea: N° de ID de la placa del circuito 2ª línea: versión del software 3ª línea: datos de producción
B3.5	"Bus interfaz"	Solo aparece con Profibus, Modbus y FF.
B3.6	Electronic Revision ER (Revisión Electrónica)	Pantalla LC vea Fct. B3.3 y B3.4

## 6.4.3 Menú C, Selección

Nº	Función	Programaciones / descripciones
----	---------	--------------------------------

## C1 Entrada proceso

## C1.1 Calibración

C1.1	Calibración	
C1.1.1	Calibración cero	Muestra en pantalla del valor de calibración del cero actual.
		Pregunta: ¿Calibrar Cero?
		Programación: rotura (vuelva con ←) / estándar (programación en fábrica) / manual (muestra en pantalla del último valor, rango: -10...+10%) / automático (muestra el valor actual como el valor de calibración cero nuevo)
C1.1.2	Offset add. cero	Programación directa del offset cero
C1.1.3	Diámetro tubería	Programe el diámetro de la tubería en mm para calcular la velocidad de caudal
C1.1.4	Corrección caudal	Define la corrección adicional para caudal en masa; Rango: -100...+100%

## C1.2 Densidad

C1.2.1	Calib. densidad	Inicie la calibración de densidad
		Para más información vaya a <i>Calibración de la densidad (menú C1.2.1)</i> en la página 97.
C1.2.2	Densidad	Selección del modo de densidad: Actual (tecla atrás ←) / fija (un valor fijo se emplea para la densidad [p.ej. densidad estándar]) / Referencia [calcula el proceso de densidad basado en una temperatura de referencia]
C1.2.3	Valor dens. fijo	Programa el valor fijo (p.ej. densidad estándar) para la densidad.
		Aparece solo si se ha seleccionado el modo de densidad "fijo" en Fct. C1.2.2.
C1.2.3	Dens. refer. temp.	Programa la temperatura de referencia para la opción de densidad de referencia
		Aparece solo si se ha seleccionado el modo de densidad "referencia" en Fct. C1.2.2.
C1.2.4	Pend. dens. refer.	Programa la pendiente para la opción de densidad de referencia
		Aparece solo si se ha seleccionado el modo de densidad "referencia" en Fct. C1.2.2.

**C1.3 Filtro**

C1.3	Filtro	
C1.3.1	Dirección caudal	Define la polaridad de la dirección del caudal. Hacia adelante (según la flecha del sensor de medición) o hacia atrás (en dirección puesta a la flecha)
C1.3.2	Tiempo presión suprim.	Programa el tiempo de la supresión de la presión, rango: 0.0...20.0 s
C1.3.3	Corte presión suprim.	Programaciones de cierre para la supresión de la presión; rango: 0.0...10.0%
C1.3.4	Mediando densidad	Programa la constante del tiempo para las mediciones de densidad; rango: 1.0...20.0 s
C1.3.5	Corte caudal bajo	Programa el cierre de caudal bajo; rango: 00.0...10.0%

**C1.4 Control del sistema**

C1.4	Control sistema	
C1.4.1	Función	Programa el control del sistema. Seleccione: inactivo (off) / caudal = 0 (caudal a cero)
C1.4.2	Modo contr.sist.	Programa la condición para activar el control del sistema. Selección: densidad o temperatura
C1.4.3	Lim.Máx.Contr.Sist.	Define el límite superior para la condición seleccionada en en C1.4.2
C1.4.4	Lim.Min.Contr.Sist	Define el límite inferior para la condición seleccionada en C1.4.2

**C1.5 Auto chequeo**

C1.5	Auto chequeo	
C1.5.1	Max.temp. registro	Muestra en pantalla la temperatura máxima del sensor grabada
C1.5.2	Min.temp. registro	Muestra en pantalla la temperatura mínima grabada del sensor
C1.5.3	Norm.Límit fase 2	Define la sensibilidad del proceso-dependiente para el mensaje de error de señal de fase 2.
C1.5.4	Diagnóstico 1	Define el parámetro para el valor de diagnóstico respectivo. Seleccione: off (va a cero) / promedio del sensor (amplitud del sensor A+B) / desviación del sensor / nivel del conductor / frecuencia de MT / deformación MT / deformación IC / señal de fase 2
C1.5.5	Diagnóstico 2	
C1.5.6	Diagnóstico 3	

**C1.6 Información**

C1.6	Información	
C1.6.2	V No. Sensor	Muestra el número de pedido del sensor de medición.
C1.6.3	Nº Serie SE	Muestra en pantalla el número de serie de la electrónica del sensor
C1.6.4	SE Versión	Muestra en pantalla la versión de la electrónica del sensor
C1.6.5	Interface SE	Muestra en pantalla la versión interfaz de la electrónica del sensor

**C1.7 Calibración Fábrica**

C1.7	Calibración Fábrica	
C1.7.1	Tipo sensor	Muestra en pantalla el tipo de sensor
C1.7.2	Tamaño sensor	Muestra en pantalla el tamaño nominal del sensor
C1.7.3	Material sensor	Muestra en pantalla el material del sensor
C1.7.4	Máx.temp.permitida	Muestra en pantalla la temperatura máxima permitida para el sensor
C1.7.5	Mín.temp. permitida	Muestra en pantalla la temperatura mínima permitida para el sensor
C1.7.6... 1.7.30	CF1...CF27	Muestra en pantalla los coeficientes de calibración del sensor (no CF9 o CF10)

**C1.8 Simulación**

C1.8	Simulación	
C1.8.1	Caudal en masa	Como en B1.1
C1.8.2	Densidad	Com en B1.2
C1.8.3	Temperatura	Como en B1.3

Nº.	Función	Programaciones / descripciones
-----	---------	--------------------------------

**C2 Concentración**

C2	Concentración	Ver el manual de concentración suplementario
----	---------------	----------------------------------------------

**C3 I/O (Entradas/Salidas)****C3.1 Hardware**

C3.1	Hardware	Asignación de terminales de conexión dependiendo de la versión de convertidor de señal: activa / pasiva / NAMUR
C3.1.1	Terminal A	Seleccione: off (apagado) / salida de corriente / salida de frecuencia / salida de pulso / salida de estado / alarma / entrada de control
C3.1.2	Terminal B	Seleccione: off (apagado) / salida de corriente / salida de frecuencia / salida de pulso / salida de estado / alarma / entrada de control
C3.1.3	Terminal C	Seleccione: off (apagado) / salida de corriente / salida de estado / alarma
C3.1.4	Terminal D	Seleccione: off (apagado) / salida de frecuencia / salida de pulso / salida de estado / alarma

## C3.□ Salida de corriente X

C3.□	Salida de corriente X	X representa una de las terminales de conexión A, B o C □ representa Fct. nº. C3.2 (A) / C3.3 (B) / C3.4 (C)
C3.□.1	Rango 0%...100%	HART® salida de corriente: 4...20 mA
		Rango de corriente para la medición seleccionada, p.ej. 4...20 mA, corresponde a 0...100%
		Nota: con un 0...20 mA de salida de corriente, HART en Fct. C6.8.1 ¡debe apagarse!
		xx.x ... xx.x mA; rango: 0.00...20 mA (condición: 0 mA ≤ 1er valor ≤ 2º valor ≤ 20 mA)
C3.□.2	Rango ampliado	Define los límites min. y max.
		xx.x ... xx.x mA; rango: 03.5...21.5 mA (condición: 0 mA ≤ 1er valor ≤ 2º valor ≤ 21.5 mA)
C3.□.3	Error corriente	Especifique el error de corriente.
		xx.x mA; rango: 3...22 mA (condición: fuera del rango extendido)
C3.□.4	Condición Error	Las siguientes condiciones de error se pueden seleccionar.
		Seleccione: error en el equipo (categoría de error [F]) / error de aplicación (categoría de error [F]) / fuera de especificación (categoría de error [S])
C3.□.5	Medida	Medidas para activar la salida.
		Seleccione la medición: caudal en volumen / caudal en masa / temperatura / densidad / velocidad / diagnóstico 1 / diagnóstico 2 Dependiendo de las programaciones para la medición de concentración, las medidas siguiente son posibles: Diagnóstico 3 / concentración 1 / concentración 2 / caudal de concentración 1 / caudal de concentración 2
C3.□.6	Rango	0...100% de la medición programada en Fct. C3.□.5
		0...xx.xx _ _ _ (el formato y unidad dependen de la medición, ver arriba)
C3.□.7	Polaridad	Programa la polaridad, por favor observe la dirección del caudal en C1.3.1!
		Seleccione: ambas polaridades (más y menos valores mostrados en pantalla) / polaridad positiva (muestra en pantalla de valores negativos = 0) / polaridad negativa (muestra en pantalla valores positivos = 0) / valor absoluto (uso para la salida)
C3.□.8	Limitación	Limitación antes de aplicar la constante de tiempo.
		±xxx ... ±xxx%; rango: -150...+150%
C3.□.9	Corte caudal bajo	Programa el valor de salida a "0"
		x.xxx ± x.xxx%; rango: 0.0...20%
		(1er valor = punto de alarma / 2 valor = histéresis), condición: 2 valor ≤ 1er valor
C3.□.10	Constante tiempo	Rango: 000.1...100 s
C3.□.11	Función especial	Rango automático; seleccione:
		off (apagado)
		rango automático (el rango se cambia automáticamente, se extiende a un rango más bajo, solo tiene sentido junto con la salida de estado)
		rango externo (cambiado por la entrada de control, extendido a un rango más bajo, la entrada de control debe ser también activada)

C3.□.12	Disparo	Sólo aparece cuando el umbral de la Fct. C3.□.11 se activa entre el rango extendido y el normal. La función de rango automático siempre cambia del rango normal al extendido cuando se alcanza el actual 100%.
		El valor superior del 100% de la histéresis es entonces = 0. El umbral es entonces el valor de histéresis, en vez del "umbral ± histéresis" como se muestra en pantalla.
		Rango: 5.0...80%
		(1er valor = punto de alarma / 2 valor = histéresis), condición: 2 valor ≤ 1er valor
C3.□.13	Información	Número de serie de la placa de circuito I/O, número de versión del software y datos de producción de la placa de circuito
C3.□.14	Simulación	Secuencia vea B1.□ salida de corriente X
C3.□.15	Ajuste 4mA	Ajuste de la corriente a 4 mA
		Reseteo a 4 mA almacena la calibración de fábrica.
		Utilizado por la programación HART®.
C3.□.16	Ajuste 20mA	Ajuste de la corriente a 20 mA
		Reseteo a 20 mA almacena la calibración de fábrica.
		Utilizado por la programación HART®.

### C3.□ Salida frecuencia X

C3.□	Salida frecuencia X	X representa las terminales de conexión A, B o D □ representa el nº de Fct. C3.2 (A) / C3.3 (B) / C3.5 (D)
C3.□.1	Forma pulso	Especifica la forma del pulso.
		Seleccione: simétrico (alrededor del 50% on y 50% off) / automático (pulso constante con alrededor del 50% on y 50% off a 100% rango del pulso) / fijado (rango de pulso fijado, programación ver debajo de Fct. C3.□.3 100% rango de pulso)
C3.□.2	Ancho del pulso	Solo disponible si se programa a "Fijo" en Fct. C3.□.1.
		Rango: 0.05...2000 ms
		Nota: valor de programación max. $T_p [ms] \leq 500$ / rango de pulso max. [1/s], da el ancho del pulso = tiempo donde la salida está activada
C3.□.3	Pulsos 100%	Rango del pulso para 100% del rango de medición.
		Rango: 0.0...10000 1/s
		Limitación 100% rango del pulso $\leq 100/s$ : $I_{max} \leq 100$ mA Limitación 100% rango de pulso $> 100/s$ : $I_{max} \leq 20$ mA
C3.□.4	Medida	Medidas para activar la salida.
		Seleccione la medición: caudal en volumen / caudal en masa / temperatura / densidad / velocidad / diagnóstico 1 / diagnóstico 2 Dependiendo de las programaciones para la medición de concentración, las medidas siguiente son posibles: Diagnóstico 3 / concentración 1 / concentración 2 / caudal de concentración 1 / caudal de concentración 2
C3.□.5	Rango	0...100% de la medición programada en Fct. C3.□.4
		0...xx.xx ___ (el formato y unidad dependen de la medición, ver arriba)
C3.□.6	Polaridad	Programe la polaridad, por favor, observe la dirección del caudal en C1.3.2!
		Seleccione: ambas polaridades (más y menos valores mostrados en pantalla) / polaridad positiva (muestra en pantalla de valores negativos = 0) / polaridad negativa (muestra en pantalla valores positivos = 0) / valor absoluto (uso para la salida)
C3.□.7	Limitación	Limitación antes de aplicar la constante de tiempo.
		±xxx ... ±xxx%; rango: -150...+150%

C3.□.8	Corte caudal bajo	Programe el valor de salida a "0":
		$x.xxx \pm x.xxx\%$ ; rango: 0.0...20%
		[1er valor = punto de alarma / 2 valor = histéresis], condición: 2 valor $\leq$ 1er valor
C3.□.9	Constante tiempo	Rango: 000.1...100 s
C3.□.10	Señal inversa	Seleccione: apagado (la salida activada genera una corriente alta en la salida, interruptor cerrado) / encendido (la salida activada genera una corriente baja en la salida, interruptor abierto)
C3.□.11	Desplaz. fase w.r.t.B	Solo disponible cuando configura la terminal A o D y solo si la salida B es una salida de frecuencia o de pulso. La programación en Fct. C2.5.6 es "ambas polaridades", la fase cambia a prefijo por un símbolo, p.ej. 90° y +90°.
		Seleccione: apagado (son interruptor fase) / Desplaz. fase 0° (entre las salidas A o D y B, posible inversión) / Desplaz. fase 90° (entre salidas A o D y B, posible inversión) / Desplaz. fase 180° (entre salidas A o D y B, posible inversión)
C3.3.11	Funciones especiales	Esta función se encuentra solo disponible en la terminal B de salida de frecuencia. A la vez, 2 salidas de frecuencia debe estar disponibles: 1ª salida en la terminal A o D / 2ª salida en la terminal B
		La salida B funciona como una salida esclava, controlada y programada usando la salida master A o D
		Selección: apagado (sin cambio de fase) / Desplaz. fase w.r.t.D o A (la salida esclava es B y la salida master es D o A)
C3.□.12	Información	Número de serie de la placa de circuito I/O, número de versión del software y datos de producción de la placa de circuito
C3.□.13	Simulación	Vea las frecuencia B1.□ Salida frecuencia X

### C3.□ Salida Pulsos X

C3.□	Salida Pulsos X	X representa las terminales de conexión A, B o D □ representa el nº de Fct. C3.2 (A) / C3.3 (B) / C3.5 (D)
C3.□.1	Forma pulso	Especifica la forma del pulso.
		Seleccione: simétrico (alrededor del 50% on y 50% off) / automático (pulso constante con alrededor del 50% on y 50% off a 100% rango del pulso) / fijado (rango de pulso fijado, programación ver debajo de Fct. C3.□.3 100% rango de pulso)
C3.□.2	Ancho pulso	Solo disponible si se programa a "Fijo" en Fct. C3.□.1.
		Rango: 0.05...2000 ms
		Nota: valor de programación max. $T_p [ms] \leq 500$ / rango de pulso max. [1/s], da el ancho del pulso = tiempo donde la salida está activada
C3.□.3	Máx. relac. pulsos	Rango del pulso para 100% del rango de medición.
		Rango: 0.0...10000 1/s
		Limitación 100% rango del pulso $\leq 100/s$ : $I_{max} \leq 100$ mA Limitación 100% rango de pulso $> 100/s$ : $I_{max} \leq 20$ mA
C3.□.4	Medida	Medidas para activar la salida.
		Seleccione: caudal en volumen / caudal en masa
C3.□.5	Unidad valor pulso	Selección de la unidad de una lista, dependiendo de la medición.
C3.□.6	Valor por pulso	Ajuste el valor para el volumen o masa por pulso.
		$xxx.xxx$ , rango en [l] o [kg] (volumen o masa para la salida de corriente C3.□.6)
		Para el rango de pulso max. ver arriba 3.□.3 salida de pulso.

C3.□.7	Polaridad	Programa la polaridad, por favor, observe la dirección del caudal en C1.3.2!
		Seleccione: ambas polaridades (más y menos valores mostrados en pantalla) / polaridad positiva (muestra en pantalla de valores negativos = 0) / polaridad negativa (muestra en pantalla valores positivos = 0) / valor absoluto (uso para la salida)
C3.□.8	Corte caudal bajo	Programa el valor de salida a "0"
		x.xxx ± x.xxx%; rango: 0.0...20%
		(1er valor = punto de alarma / 2 valor = histéresis), condición: 2 valor ≤ 1er valor
C3.□.9	Constante tiempo	Rango: 000.1...100 s
C3.□.10	Señal inversa	Seleccione: apagado (la salida activada genera una corriente alta en la salida, interruptor cerrado) / encendido (la salida activada genera una corriente baja en la salida, interruptor abierto)
C3.□.11	Desplaz. fase w.r.t.B	Solo disponible cuando configura la terminal A o D y solo si la salida B es una salida de frecuencia o de pulso. La programación en Fct. C2.5.6 es "ambas polaridades", la fase cambia a prefijo por un símbolo, por. ej. 90° y +90°.
		Seleccione: apagado (sin interruptor fase) / Desplaz. fase 0° (entre las salidas A o D y B, posible inversión) / Desplaz. fase 90° (entre salidas A o D y B, posible inversión) / Desplaz. fase 180° (entre salidas A o D y B, posible inversión)
C3.3.11	Funciones especiales	Esta función está solo disponible en la salida del pulso del terminal B. A la vez, deben estar disponibles 2 salidas de pulso: 1ª salida en la terminal A o D / 2ª salida en la terminal B
		La salida B funciona como una salida esclava, controlada y programada usando la salida master A o D
		Selección: apagado (sin cambio de fase) / Desplaz. fase w.r.t.D o A (la salida esclava es B y la salida master es D o A)
C3.□.12	Información	Número de serie de la placa de circuito I/O, número de versión del software y datos de producción de la placa de circuito
C3.□.13	Simulación	Vea la secuencia 1.□ Salida Pulsos X

## C3.□ Salida Estado X

C3.□	Salida Estado X	X (Y) representa una de las terminales de conexión A, B, C o D □ representa el nº de Fct. C3.2 (A) / C3.3 (B) / C3.4 (C) / C3.5 (D)
C3.□.1	Modo	La salida muestra las siguientes condiciones de medición:  fuera de especificación (salida activada, error de aplicación de señales o error en equipo vaya a <i>Mensajes de estado e información de diagnóstico</i> en la página 111 / error de aplicación (salida activada, error de aplicación de señales o error en equipo vaya a <i>Mensajes de estado e información de diagnóstico</i> en la página 111 / caudal de polaridad (polaridad del caudal actual) / sobre caudal de rango (sobre-rango de caudal) / totalizador 1 preprogramado (se activa cuando el valor preprogramado del totalizador X se alcanza) / totalizador 2 preprogramado (se activa cuando el valor preprogramado del totalizador X se alcanza) / totalizador 3 preprogramado (se activa cuando el valor preprogramado del totalizador X se alcanza) / 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 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 datos de salida adicional debajo) / off (apagado) / tubería vacía (cuando se vacía la tubería, la salida se activa) / error en el equipo (cuando da error, se activa la salida)
C3.□.2	Salida de corriente Y	Solo aparece si la salida A...C se programa bajo "modo (ver arriba)", y esta salida es una "salida de corriente". Polaridad (está señalada) Superado rango (está señalado) Señales de rango automático de rango bajo
C3.□.2	Salida frecuencia Y y Salida Pulsos Y	Solo aparece si la salida A, B o D es programada bajo "modo (ver arriba)", y esta salida es una "salida de frecuencia/pulso". Polaridad (está señalada) Superado rango (está señalado)
C3.□.2	Salida Estado Y	Solo aparece si la salida A...D está programada bajo "modo (ver arriba)", y esta salida es "salida de estado". Igual señal (como otra salida de estado conectada, la señal se puede invertir, ver debajo)
C3.□.2	Alarma Y y Entrada Control Y	Solo aparece si la salida A...D / entrada A o B están programados bajo "modo (ver arriba)", y esta salida / entrada es una "alarma / entrada de control". Estado apagado (siempre se selecciona aquí si la salida de estado X está conectada con una alarma / entrada de control Y.
C3.□.2	Apagado	Solo aparece si la salida A...D se programa bajo el "modo (ver arriba)" y esta salida está apagada.
C3.□.3	Señal inversa	apagado (la salida activada suministra una corriente alta, interruptor cerrado) encendido (la salida activada suministra una corriente baja, interruptor abierto)
C3.□.4	Información	Número de serie de la placa de circuito I/O, número de versión del software y datos de producción de la placa de circuito
C3.□.5	Simulación	Vea la secuencia B1.□ Salida Estado X

## C3.□ Alarma X

C3.□	Alarma X	X representa una de las conexiones de las terminales A, B, C o D □ representa el nº de Fct. C3.2 (A) / C3.3 (B) / C3.4 (C) / C3.5 (D)
C3.□.1	Medida	Seleccione: caudal en volumen / caudal en masa / valor diagnóstico 1...3 / velocidad de caudal / temperatura / conc. caudal 1 / densidad
C3.□.2	Disparo	Nivel de interruptor, programa el disparo con histéresis
		xxx.x ±x.xxx (el formato y la unidad dependen de la medición, ver arriba)
		(1er valor = umbral / 2º valor = histéresis), condición: 2º valor ≤ 1er valor
C3.□.3	Polaridad	Programe la polaridad, por favor, observe la dirección del caudal en C1.3.2!
		Seleccione: ambas polaridades (más y menos valores mostrados en pantalla) / polaridad positiva (muestra en pantalla valores negativos = 0) / polaridad negativa (muestra en pantalla valores positivos = 0) / valor absoluto (uso para la salida)
C3.□.4	Constante tiempo	Rango: 000.1...100 s
C3.□.5	Señal inversa	Seleccione:
		apagado (la salida activada genera una corriente alta, interruptor cerrado)
		encendido (la salida activada genera una corriente baja, interruptor abierto)
C3.□.6	Información	Número de serie de la placa de circuito I/O, número de versión del software y datos de producción de la placa de circuito
C3.□.7	Simulación	Vea la secuencia B1.□ Alarma X

## C3.□ Entrada Control X

C3.□	Entrada Control X	
C3.□.1	Modo	X representa la terminal A o B □ representa Fct. nº. C3.2 (A) / C3.3 (B)
		apagado (entrada de control apagada) / mantiene todas las salidas (mantiene los valores actuales, no los mostrados en pantalla ni los totalizadores) / salida Y (mantiene los valores actuales) / todas las salida a cero (valores actuales = 0%, no mostrados en pantalla ni totalizadores) / salida Y a cero (valor actual = 0%) / todos los totalizadores (re programe todos los totalizadores a "0") / totalizador "Z" re programe (programe el totalizador 1, (2 o 3) a "0") / pare todos los totalizadores / pare el totalizador "Z" (para el totalizador 1, (2 o 3) / salida cero.+stop tot. (todas las salidas 0%, pare todos los totalizadores, no se muestra en pantalla) / rango externo Y (entrada de control para el rango externo de la salida actual Y) - también hace esta programación en la salida actual Y (no comprueba si la salida actual Y está disponible) / Reset error (todas las reprogramaciones de errores se borran)
C3.□.2	Señal inversa	apagado (la entrada de control está activada cuando la corriente se aplica a la entrada por voltaje a las entradas pasivas o a una resistencia del valor bajo para activar las entradas)
		encendido (la entrada de control está activada cuando se aplica corriente a la entrada, el voltaje bajo a las entradas pasivas o la resistencia del valor alto para activar las entradas)
C3.□.3	Información	Número de serie de la placa de circuito I/O, número de versión del software y datos de producción de la placa de circuito
C3.□.4	Simulación	Vea la secuencia B 1.□ Entrada Control X

Nº.	Función	Programaciones / descripciones
-----	---------	--------------------------------

#### C4 Totalizadores I/O

C4.1	Totalizador 1	Programe la función del totalizador <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> representa 1, 2, 3 (= totalizador 1, 2, 3) ¡La versión básica (estándar) tiene solo 2 totalizadores!
C4.2	Totalizador 2	
C4.3	Totalizador 3	
C4. <input type="checkbox"/> .1	Función Totalizador	Seleccione: Total Absolut (cuenta los valores positivos y negativos) / +totalizador (cuenta solo los valores positivos) / -totalizador (cuenta solo los valores negativos) / apagado (el totalizador se apaga)
C4. <input type="checkbox"/> .2	Medida	Selección de la medición para el totalizador <input type="checkbox"/>
		Seleccione: caudal en volumen / caudal en masa / conc. de caudal 1 (depende de las programaciones de medición de concentración)
C4. <input type="checkbox"/> .3	Corte caudal bajo	Programa el valor de salida a "0"
		Rango: 0.0...20%
		[1er valor = punto de alarma / 2 valor = histéresis], condición: 2 valor $\leq$ 1er valor
C4. <input type="checkbox"/> .4	Constante tiempo	Rango: 000.1...100 s
C4. <input type="checkbox"/> .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 "totalizador preprogramado X" tiene que ser programado.
		Valor preprogramado (max. 8 dígitos) x.xxxxx en unidad seleccionada, vea C6.7.10 + 13
C4. <input type="checkbox"/> .6	Resetear Total.	Vea la secuencia Fct. A3.2, A3.3 y A3.4
C4. <input type="checkbox"/> .7	Poner totalizador	Programa el totalizador <input type="checkbox"/> al valor deseado.
		Seleccione: rotura (función de salida) / programe el valor (se abre el editor para hacer la entrada)
		Pregunta: ¿Selecc. Totalizador?
		Seleccione: no (función de salida sin programar el valor) / sí (programe el totalizador y salga de la función)
C4. <input type="checkbox"/> .8	Parar totalizador	Totalizador <input type="checkbox"/> pare y mantenga el valor actual.
		Seleccione: no (sale de la función sin parar el totalizador) / sí (para el totalizador y sale de la función)
C4. <input type="checkbox"/> .9	Arrancar Total.	Inicie el totalizador <input type="checkbox"/> después de que el totalizador se ha parado.
		Seleccione: no (sale de la función sin iniciar el totalizador) / sí (inicia el totalizador y sale de la función)
C4. <input type="checkbox"/> .10	Información	Número de serie de la placa de circuito I/O , número de versión del software y datos de producción de la placa de circuito.

Nº.	Función	Programaciones / descripciones
-----	---------	--------------------------------

## C5 I/O HART

C5	I/O HART	Selección / muestra en pantalla de las 4 variables dinámicas (DV) para HART®.
		La salida de corriente HART® (terminal A I/Os básica o terminal C I/Os modular) siempre tiene una conexión fija a las variables primarias (PV). Las conexiones fijas de otros DVs [1-3] solo son posibles si están disponibles salidas analógicas adicionales (corriente y frecuencia); si no, la medición puede ser seleccionada libremente de la lista siguiente: in Fct. A4.1 "medición"
		<input type="checkbox"/> representa 1, 2, 3 o 4 X representa las terminales de conexión A...D
C5.1	PV es	Salida de corriente (variable primaria)
C5.2	SV es	(variable secundaria)
C5.3	TV es	(variable terciaria)
C5.4	4V es	(4ª variable)
C5.5	HART Unidades	Cambie las unidades de DVs (variables dinámicas) en la pantalla
		Rotura: vuelva con la tecla ←
		Pantalla HART®: copia las programaciones para las unidades de pantalla a las programaciones para DVs
		Estándar: programa los defectos de fábrica para DVs
C5.□.1	Salida de corriente X	Muestra el valor medido análogo de corriente de la salida de corriente unida. ¡La medición no se puede cambiar!
C5.□.1	Salida frecuencia X	Muestra el valor medido análogo de corriente de la salida de frecuencia unida, si es actual. ¡La medición no se puede cambiar!
C5.□.1	Dinámica Var. HART	Mediciones de las variables dinámicas para HART®.
		Mediciones lineales: caudal en volumen / caudal en masa / valor diagnóstico / velocidad de caudal
		Mediciones digitales: totalizador 1 / totalizador 2 / totalizador 3 / horas de funcionamiento

Nº.	Función	Programaciones / descripciones
-----	---------	--------------------------------

## C6 Dispositivo

## C6.1 Inform. Dispositivo

C6.1	Inform. Dispositivo	
C6.1.1	Tag	Características programables (max. 8 dígitos): A...Z; a...z; 0...9; / - , .
C6.1.2	Número C	Número CG , no se puede cambiar (versión I/O)
C6.1.3	No. serie dispositivo	Nº de serie del sistema, no se puede modificar
C6.1.4	BE Nº de serie	Nº de serie del ensamblaje electrónico, no se puede modificar.
C6.1.5	SW.REV.MS	Nº de serie de la placa de circuito, nº de versión del software principal, datos de producción de la placa de circuito
C6.1.6	Electronic Revision ER	Muestra el nº de ID , nº de revisión electrónica y dato de producción; Contiene todos los cambios del hardware y del software

## C6.2 Display

C6.2	Display	
C6.2.1	Lenguaje	La selección del lenguaje depende de la versión del equipo.
C6.2.2	Contraste	Contraste en la pantalla de ajuste para temperaturas extremas. Programación: -9...0...+9
		Este cambio tiene lugar inmediatamente, ¡no sólo cuando está fuera del modo de programación!
C6.2.3	Display por defecto	Especificación de la página de la pantalla por defecto que vuelve tras un periodo corto.
		Seleccione: nada (la página actual está siempre activa) / 1ª Pag. medida (muestra esta página) / 2ª Pag. medida (muestra esta página) / página de estado (muestra solo los mensajes de estado) / página de gráficos (pantalla modo de la 1ª medición)
C6.2.4	Auto chequeo	No disponible en este momento.
C6.2.5	SW.REV.UIS	Nº de serie de la placa de circuito, nº de versión del software de usuario, dato de producción de la placa de circuito

## C6.3 y C6.4 1ª Pag. medida y 2ª Pag. medida

C6.3	1ª Pag. medida	<input type="checkbox"/> representa 3 = Pag. medida 1 y 4 = Pag. medida 2
C6.4	2ª Pag. medida	
C6.□.1	Función	Especifique el número de líneas de valor medidas (tamaño fuente)
		Seleccione una línea / dos líneas / tres líneas
C6.□.2	Variable 1ª Línea	Especifique la medición para la 1ª línea.
		Seleccione la medición: caudal en volumen / caudal en masa / temperatura / densidad / velocidad / diagnóstico 1 / diagnóstico 2 Dependiendo de las programaciones para la medición de concentración, las medidas siguiente son posibles: Diagnóstico 3 / concentración 1 / concentración 2 / caudal de concentración 1 / caudal de concentración 2
C6.□.3	Rango	0...100% de la medición programada en Fct. C5.□.2
		0...xx.xx _ _ _ (formato y unidad dependen de la medición)
C6.□.4	Limitación	Limitación antes de aplicar la constante del tiempo.
		xxx%; rango: -150...+150%
C6.□.5	Corte caudal bajo	Salida de programaciones a "0": x.xxx ± x.xxx %; rango: 0.0...20%
		(1er valor = punto de alarma / 2 valor = histéresis), condición: 2 valor ≤ 1er valor
C6.□.6	Constante tiempo	Rango: 000.1...100 s
C6.□.7	Formato 1ª línea	Especifique los lugares decimales.
		Seleccione: automático (la adaptación es automática) / X (= ninguno) ...X.XXXXXXXX (max. 8 dígitos) depende de su tamaño de fuente
C6.□.8	Variable 2ª línea	Especifique la medición 2ª línea (sólo disponible si esta segunda línea está activada)
		Seleccione: indicador de barra (para la medición seleccionada en la 1ª línea) / caudal en volumen / caudal en masa / temperatura / densidad / velocidad / gráfico de barra / totalizador 1 / totalizador 2 / totalizador 3 / horas de funcionamiento / diagnóstico 1 / diagnóstico 2 Dependiendo de las programaciones para la medición de concentración, las medidas siguiente son posibles: Diagnóstico 3 / concentración 1 / concentración 2 / caudal de concentración 1 / caudal de concentración 2

C6.□.9	Formato 2ª línea	Especifique los lugares decimales.
		Seleccione: automático (la adaptación es automática) / X (= ninguno) ...X.XXXXXXXXX (max. 8 dígitos) depende de su tamaño de fuente
C6.□.10	Variable 3ª línea	Especifique la medición de la 3ª línea (solo disponible si ésta 3ª línea está activada)
		<p>Seleccione: caudal en volumen / caudal en masa / temperatura / densidad / velocidad / totalizador 1 / totalizador 2 / totalizador 3 / horas de funcionamiento / diagnóstico 1 / diagnóstico 2</p> <p>Dependiendo de las programaciones para la medición de concentración, las medidas siguiente son posibles:          Diagnóstico 3 / concentración 1 / concentración 2 / caudal de concentración 1 / caudal de concentración 2</p>
C6.□.11	Formato 3ª línea	Especifique los lugares decimales.
		Seleccione: automático (la adaptación es automática) / X (= ninguno) ...X.XXXXXXXXX (max. 8 dígitos) depende de su tamaño de fuente

### C6.5 Pagina de gráfico

C6.5	Pagina de gráfico	
C6.5.1	Seleccione rango	La página del gráfico muestra siempre la curva de tendencia de la medición de la 1ª página / 1ª línea , vea Fct. C6.3.2
		<p>Seleccione: manual (rango de programación en Fct. C6.5.2) / automático (descripción automática basada en los valores medidos)</p> <p>Reseteo solo después del cambio de parámetro o después de apagar y encender.</p>
C6.5.2	Rango	Programa la graduación del eje Y .Solo disponible si el "manual" está programado en C6.5.1.
		+xxx ±xxx%; rango: -100...+100%
		(1er valor = límite más bajo / 2 valor = límite superior), condición: 1er valor ≤ 2º valor
C6.5.3	Escala de tiempo	Ajusta la graduación del eje X , la curva de tendencia
		xxx min; rango: 0...100 min

### C6.6 Funciones especiales

C6.6	Funciones especiales	
C6.6.1	Resetear Errores	¿Resetear errores?
		Seleccione: no/sí
C6.6.2	Salvar selección	Guarda las programaciones actuales. Seleccione: rotura (función de salida sin ahorrar) / backup 1 (guarde en lugar de almacenaje 1) / backup 2 (guarde en lugar de almacenaje 2)
		<p>Pregunta: ¿Cont. con copia? (no se puede hacer después)</p> <p>Seleccione: no (función de salida sin guardar) / sí (programaciones de copia actuales al backup de almacenamiento 1 o al backup 2)</p>
C6.6.3	Cargar selección	Programaciones de carga guardadas. Seleccione rotura: (función de salida sin carga) / programaciones de fábrica (carga en estado como repartido) / backup 1 (datos de carga desde la localización de almacenamiento 1) / backup 2 (datos de carga desde el lugar de almacenamiento 2)
		<p>Pregunta: continúa la copia? (no se puede hacer después)</p> <p>Seleccione: no (salida de la función sin guardar) / sí (datos de carga desde la localización de almacenamiento seleccionada)</p>
C6.6.4	Pal. paso Selecc.rápida	Contraseña requerida para cambiar los datos en el menú de programación rápida.
		0000 (= a menú de Programación Rápida sin contraseña)
		xxxx (contraseña requerida); rango 4 dígitos: 0001...9999

C6.6.5	Pal. paso Selección	Contraseña requerida para cambiar los datos en el menú de programación.
		0000 (= a menú de Programación Rápida sin contraseña)
		xxxx (contraseña requerida); rango 4 dígitos: 0001...9999
C6.6.6	Interfaz GDC IR	Después de que esta función ha sido activada un adaptador óptico GDC se puede conectar a la pantalla LC. Si pasan aproximadamente 60 segundos sin que se establezca una conexión o después de que el adaptador se quite, entonces la función se desactiva y las teclas ópticas están activas otras vez.
		rotura (función de salida sin conexión)
		active (el IR interfaz (adaptador) e interrumpa las teclas ópticas)
		Si pasan aproximadamente 60 segundos sin que se establezca una conexión, entonces se desactiva la función y las teclas ópticas están activas de nuevo.

### C6.7 Unidades

C6.7	Unidades	
C6.7.1	Caudal en volumen	m <sup>3</sup> /h; m <sup>3</sup> /min; m <sup>3</sup> /s; l/h; l/min; l/s (l = litros); IG/s; IG/min; IG/h ft <sup>3</sup> /h; ft <sup>3</sup> /min; ft <sup>3</sup> /s; gal/h; gal/min; gal/s; barrel/h; barrel/día unidad libre (factor de programación y texto en las dos siguientes funciones, ver abajo la secuencia)
C6.7.2	Unidad libre texto	Para que el texto sea especificado vaya a <i>Programa las unidades libres</i> en la página 94:
C6.7.3	[m <sup>3</sup> /s]*Factor	Especificación del factor de conversión, basado en m <sup>3</sup> /s: xxx.xxx vaya a <i>Programa las unidades libres</i> en la página 94
C6.7.4	Caudal en masa	kg/s; kg/min; kg/h; t/min; t/h; g/s; g/min; g/h; lb/s; lb/min; lb/h; ST/min; ST/h (ST = Short Ton); LT/h (LT = Long Ton); unidad libre (factor de programación y texto en las dos siguientes funciones, ver abajo la secuencia)
C6.7.5	Unidad de texto libre	Para que el texto sea especificado vaya a <i>Programa las unidades libres</i> en la página 94:
C6.7.6	[kg/s]*Factor	Especificación del factor conversión, basado en kg/s: xxx.xxx vaya a <i>Programa las unidades libres</i> en la página 94
C6.7.7	Velocidad	m/s; ft/s
C6.7.9	Temperatura	°C; °F; K
C6.7.10	Volumen	m <sup>3</sup> ; l (litros); hl; ml; gal; IG; in <sup>3</sup> ; ft <sup>3</sup> ; yd <sup>3</sup> ; barrel unidad libre (factor de programación y texto en las dos siguientes funciones, ver abajo la secuencia)
C6.7.11	Unidad libre texto	Para que el texto sea especificado vaya a <i>Programa las unidades libres</i> en la página 94:
C6.7.12	[m <sup>3</sup> ]*Factor	Especificación del factor conversión, basado en m <sup>3</sup> : xxx.xxx vaya a <i>Programa las unidades libres</i> en la página 94
C6.7.13	Masa	kg; t; mg; g; lb; ST; LT; oz; unidad libre (factor de programación y texto en las dos siguientes funciones, ver abajo la secuencia)
C6.7.14	Unidad libre texto	Para que el texto sea especificado vaya a <i>Programa las unidades libres</i> en la página 94:
C6.7.15	[kg]*Factor	Especificación del factor conversión, basado en kg: xxx.xxx vaya a <i>Programa las unidades libres</i> en la página 94
C6.7.16	Densidad	kg/l; kg/m <sup>3</sup> ; lb/ft <sup>3</sup> ; lb/gal; SG unidad libre (factor de programación y texto en las dos siguientes funciones, ver abajo la secuencia)
C6.7.17	Unidad libre texto	Para que el texto sea especificado vaya a <i>Programa las unidades libres</i> en la página 94:

C6.7.18	[kg/m <sup>3</sup> ]*Factor	Especificación del factor conversión, basado en kg/m <sup>3</sup> : xxx.xxx vaya a <i>Programa las unidades libres</i> en la página 94
C6.7.19	Presión	Pa; kPa; bar; mbar; psi (sin posibles unidades libres); solo si hay una entrada de corriente disponible.

### C6.8 HART

C6.8	HART	
C6.8.1	HART	Activar/desactivar la comunicación HART®: Seleccione: HART Activado; corriente = 4...20 mA / HART Desactivado; corriente = 0...20 mA
C6.8.2	Dirección	Programa la dirección para el funcionamiento de HART®: Seleccione: 00 (funcionamiento punto-a-punto, la salida de corriente tiene una función normal, corriente = 4...20 mA) / 01...15 (funcionamiento multipunto, la salida de corriente tiene una programación constante de 4 mA)
C6.8.3	Mensaje	Programa el texto requerido: A...Z ; a...z ; 0...9 ; / - + , . *
C6.8.4	Descripción	Programa el texto requerido: A...Z ; a...z ; 0...9 ; / - + , . *

### C6.9 Selección rápida

C6.9	Selección rápida	Active el acceso rápido en el menú "Selección rápida": Seleccione: sí (encendido) / no (apagado)
C6.9.1	Resetear Totalizador 1	¿Reprogramar el totalizador 1 en el menú "Selección rápida"? Seleccione: sí (activado) / no (apagado)
C6.9.2	Resetear Totalizador 2	¿Reprogramar el totalizador 2 en el menú "Selección rápida"? Seleccione: sí (activado) / no (apagado)
C6.9.3	Resetear Totalizador 3	¿Reprogramar el totalizador 3 en el menú "Selección rápida"? Seleccione: sí (activado) / no (apagado)

### 6.4.4 Programe las unidades libres

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

## 6.5 Descripción de funciones

### 6.5.1 Reseteé el totalizador en el menú "Selección Rápida"



**¡INFORMACIÓN!**

Puede ser necesario activar el reseteo del totalizador en el menú "Selección Rápida".

Tecla	Display	Descripción y programación
>	Selección rápida	Presione y mantenga durante 2,5 s, después suelte la tecla.
>	Lenguaje	
2 x ↓	Resetear	
>	Resetear Errores	
↓	Totalizador 1	Seleccione el totalizador deseado. (El totalizador 3 es opcional)
↓	Totalizador 2	
↓	Totalizador 3	
>	Resetear Total. No	
↓ o ↑	Resetear Total. Sí	
←	Totalizador 1, 2 (o 3)	El totalizador ha sido reseteado.
3 x ←	Modo de medida	

### 6.5.2 Borrando los mensajes de error en el menú "Selección Rápida"



**¡INFORMACIÓN!**

Para ver el listado detallado de los posibles mensajes de error vaya a Mensajes de estado e información de diagnóstico en la página 111.

Tecla	Display	Descripción y programación
>	Selección rápida	Presione y mantenga durante 2,5 s, después suelte la tecla.
>	Lenguaje	-
2 x ↓	Resetear	-
>	Resetear	-
>	¿Resetear? No	-
↓ o ↑	¿Resetear? Sí	-
←	Resetear Errores	El error ha sido reseteado.
3 x ←	Modo de medida	-

### 6.5.3 Modo (menú A8)

El equipo se puede cambiar a "standby". En este modo, todos los valores de caudal se programan a cero y los valores del contador se "congelan". Los valores y la temperatura de la densidad se muestran en pantalla normalmente y a través de las salidas. El indicador "standby" en la pantalla muestra o el valor contador "congelado" o simplemente "standby". En este modo, los tubos de medición siguen vibrando y el equipo puede volver inmediatamente al modo "medición" si es necesario.

Hay también un modo "stop". En este modo, el sensor se apaga y ya no vibra más. Para volver al modo de medición desde este modo, el equipo de medición **debe** pasar la fase completa de "puesta en marcha" de nuevo antes de que la medición continúe.

El equipo de medición puede cambiar al modo "standby" o bien usando las teclas ópticas o en la pantalla o usando la entrada de control. Solo se puede cambiar al modo "stop" empleando las teclas ópticas.

#### Programación del modo (desde el modo de medición):

Tecla	Display		Descripción y programación
>	A	Selección rápida	Presione y mantenga durante 2,5 s, después suelte la tecla.
> ↑	A8	Modo Midiendo	
>		Modo Midiendo	
↑		Modo Standby	
↑		Modo Parada	
3 x ←		¿Salvar configurac.? Sí	
←		Mostrar página en pantalla	

Si se selecciona "standby" o "stop", el equipo cambia inmediatamente a ese estado de funcionamiento. Para volver al modo de medición; vaya al menú A8 y seleccione "medida"



#### **¡INFORMACIÓN!**

*Cuando cambie del modo "stop" a "standby", el equipo hará la fase start-up completa.*

Además del modo "standby", la función de control del sistema también te permite cambiar a un estado comparable al "standby" completamente automático dependiendo de la temperatura actual de funcionamiento o la densidad.

### 6.5.4 Calibración de la densidad (menú C1.2.1)

Los medidores de caudal se calibran para la densidad en fábrica. La calibración de la densidad se basa en 2 puntos de calibración. En fábrica, el aire y el agua se usan bajo condiciones de referencia. El resultado de esta calibración se almacena en la electrónica del convertidor y se almacena en las programaciones de fábrica. A pesar de todo, varias aplicaciones requieren una precisión máxima que solo se puede conseguir con la calibración in situ.

#### Opciones disponibles:

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 los puntos de calibración se modifica.
Calibración 2 punto	El usuario recalibra ambos puntos de calibración.
Defecto	El convertidor de señal reactiva las programaciones de fábrica para la calibración de densidad.
Manual	El usuario puede leer los puntos de calibración de densidad actual e introducirlos si es necesario (según el certificado de calibración del sensor).

#### Ejemplo de 1 punto de calibración con agua

Tecla	Display		Descripción y programación
>	A	Selección rápida	Presione y mantenga durante 2,5 s, después suelte la tecla.
2 x ↓	C	Selección	
2 x >	C1.1	Calibración	
↓	C1.2	Densidad	
2 x >	C1.2.1	Calib. densidad Deshacer	Presione ← para salir del menú de calibración de densidad.
↓	C1.2.1	¿ Calib. densidad ? Defecto	Presione ← para la calibración de la densidad. Calibración de fábrica en OK (6 x ←).
↓	C1.2.1	¿ Calib. densidad ? Manual	Presione ← para leer o cambiar el valor de calibración de la densidad actual.
↓	C1.2.1	¿ Calib. densidad ? Calibración 2 punto	Presione ← para iniciar la calibración de 2 puntos.
↓	C1.2.1	¿ Calib. densidad ? Calibración 1 punto	Presione ← para iniciar la calibración de 1 punto.
←	C1.2.1	DCF1 XXXXXXXXX	Presione ↓ hasta que alcance agua normal.
Presione ↓ hasta	C1.2.1	DCF1 Agua normal	Presione ← para iniciar la calibración de agua de la ciudad.
←	C1.2.1	Calib. único punto Deshacer	
↓	C1.2.1	Calib. único punto OK	Presione ← para iniciar la calibración del punto único.
←	C1.2.1	Realizar calibración Pasado	
5 x ←		¿ Salvar configurac. ? Si	
←		Modo de medición	

**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 medición debe estar completamente seco y sin líquidos ni sólidos. Si es posible, sople aire seco dentro del tubo de medición 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 ambiental, 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 normal" y "otros". Los valores de referencia para los productos que se almacenan en el convertidor.

La calibración de la densidad ha fallado si se muestra en pantalla "calib. error." Hay varias razones posibles de esto.

- El equipo no está en el modo "medición".
- 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 normal y otras".
- Seleccione la función usando ↓ y ↑ y después confírmelo con ↵.
- Si se selecciona "otro", la densidad del producto debe introducirse en kg/m<sup>3</sup>.
- 1 punto de calibración es generalmente suficiente para la mayoría de las aplicaciones, tales como adaptar la medición de la densidad a una nueva instalación.

### 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 primer punto no ha sido calibrado, el equipo continuará normalmente como con 1 punto de calibración.
- Una vez que el primer punto ha sido calibrado, seleccione si quiere continuar con el punto segundo, calibrar el punto primero otra vez o interrumpir el punto 2 de calibración. Las mismas opciones anteriores estarán disponibles de nuevo.

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 medición.

### Manual

- Si selecciona la calibración del manual, se muestra en pantalla el tipo DCF1 de punto 1.
- Presione la tecla ↵ para ir a la siguiente opción DCF o presione las teclas ↑ y ↓ para introducir valores según el certificado de calibración del fabricante.
- Después del último DCF se le sugiere aceptar los valores o salir del menú sin guardarlos.

## 6.5.5 Tablas de Temperatura/densidad

Temperatura		Densidad		Temperatura		Densidad	
°C	°F	kg/m <sup>3</sup>	lb/ft <sup>3</sup>	°C	°F	kg/m <sup>3</sup>	lb/pies <sup>3</sup>
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	61,51115	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				

### 6.5.6 Modo de densidad (menú C1.2.2)

Hay 3 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.
- Fijado:  
El equipo muestra en pantalla un valor de densidad fijo. Este valor debe introducirse en la posición del menú C1.2.3.
- Referencia:  
El equipo calcula la densidad basada en una temperatura de referencia programada.

Se emplea la siguiente ecuación:

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

$\rho_r$  = Densidad a la temperatura de referencia

$\rho_a$  = Medida en corriente de la densidad de operación de acuerdo a la temperatura de operación

$a$  = Pendiente de coeficiente/densidad de temperatura programada

$t_a$  = Medida en corriente de la temperatura de operación

$t_r$  = Temperatura de referencia

La temperatura de referencia debe introducirse en la posición del menú C1.2.3. El gradiente de densidad se programa en C1.2.4.

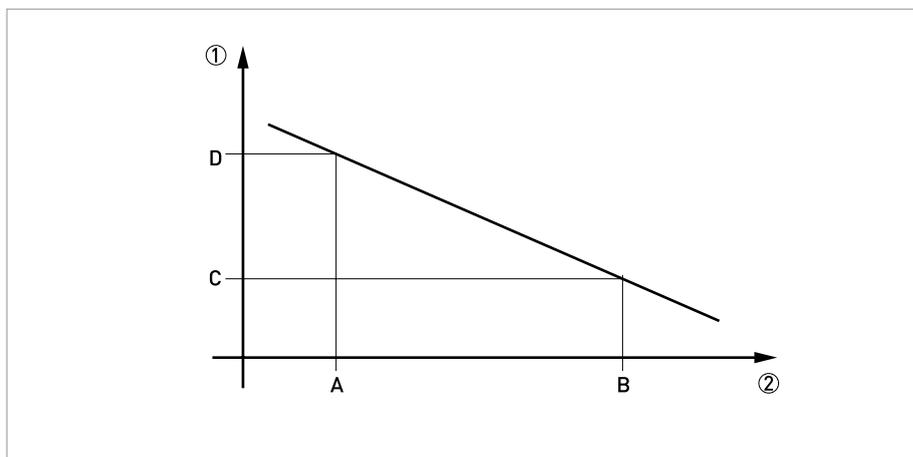


Figura 6-7: Calculando el gradiente de densidad.

- 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).

### 6.5.7 Diámetro de tubería (menú C1.1.3)

El convertidor también puede proporcionar la velocidad del caudal basada en el diámetro de tubería que el cliente puede programar libremente. Este valor puede o bien ser el del diámetro interior del tubo de medición (por defecto de fábrica) o el diámetro interior de la tubería de proceso.

### 6.5.8 Medición de la concentración (menú C2)

Este menú se emplea para introducir la contraseña para activar la medición de concentración (en caso de que la opción de concentración se compre) después de que se haya suministrado el medidor.



#### ¡INFORMACIÓN!

*Para más información sobre la medición de la concentración rogamos consulte el manual de concentración aparte.*

### 6.5.9 Dirección del caudal (menú C1.3.1)

Esta función permite al operador programar la dirección del caudal en relación con la flecha del housing de la electrónica del sensor. Si selecciona "forward", la dirección del caudal corresponde al "+" flecha y con "backwards" la dirección del caudal corresponde al "-" flecha en el housing de la electrónica del sensor.

### 6.5.10 Supresión de la presión

La supresión de la presión elimina cualquier alteración en la medición en caso de que se pare repentinamente el caudal. P.ej. cuando las válvulas se cierran repentinamente. En tales casos, pueden ocurrir oleadas en la tubería y en el equipo de medición 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.

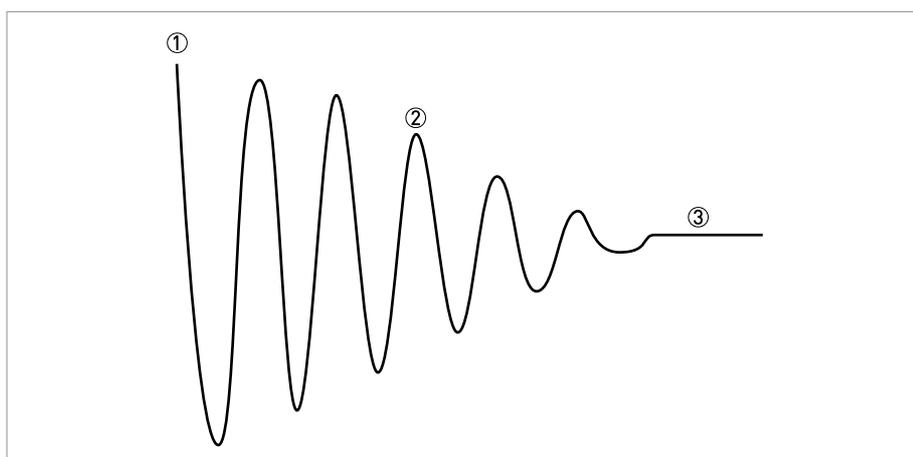


Figura 6-8: Comportamiento de vibración durante la supresión de presión

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

En la mayoría de los casos, la amplitud de esta vibración está por debajo del corte de caudal bajo y entonces no afecta a la medición. En unos pocos casos, la amplitud es más grande que el corte de caudal bajo (sobre-vibración) y puede causar errores con los valores del contador.

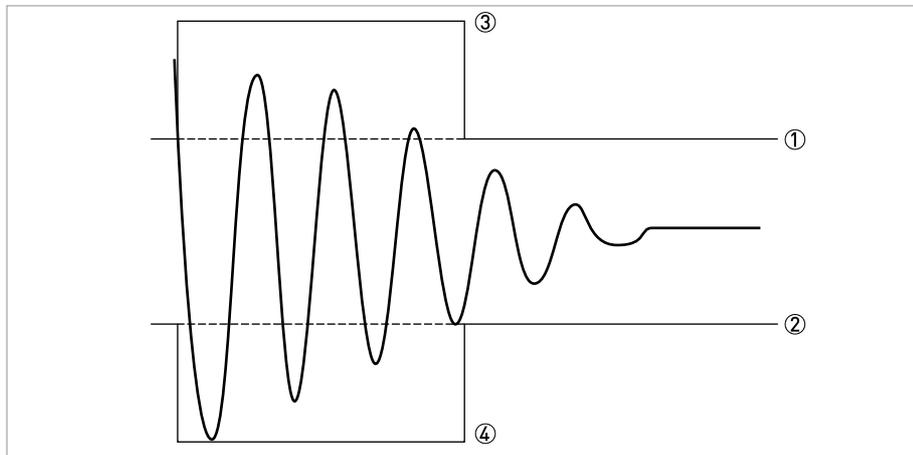


Figura 6-9: Comportamiento de la amplitud

- ① Corte caudal bajo
- ② Corte caudal bajo
- ③ Supresión de la presión
- ④ Supresión de la presión

La función de supresión de la presión elimina este efecto activando un caudal bajo mayor que el nivel del cierre durante un corto periodo de tiempo. La supresión de la presión se activa cuando el caudal cae por debajo del nivel de cierre de caudal bajo por primera vez. Para un periodo de tiempo programable, (se puede programar en el menú C1.3.2), la supresión del umbral de presión añadiendo al umbral bajo de caudal estándar (se puede programar en el menú C1.3.3).

Los valores de programación óptimos para la supresión de la presión dependen de las condiciones de funcionamiento actuales y solo puede ser determinado en el lugar por medio de pruebas.

### 6.5.11 Control del proceso

#### Menú C1.4.1 - Función

Este menú hace posible desconectar ciertas funciones de medición dependiendo del estado del proceso programable. Cuando este estado de proceso ocurre (programar en Fct. C1.4.2), pueden activarse las siguientes opciones:

- Inactivo: El control del proceso está desactivado
- Caudal = 0: Programación del caudal a cero

#### Menú C1.4.2 - Condición

Seleccione el tamaño del proceso que activa el control de proceso. Se pueden seleccionar la temperatura y la densidad.

#### Menú C1.4.3 – Límite máximo

#### Menú C1.4.4 – Límite mínimo

Programar los valores límite para activar el control del proceso. Los valores de medición actuales fuera de este rango activan esta función.

### 6.5.12 Umbral de fase 2 (Menú C1.5.3)

El umbral para la señal de fase 2 se puede programar en esta posición del menú. Esto hace posible enviar una señal de estado indicando la presencia de burbujas de gas en el proceso. No hay valores por defecto para este umbral. Esto significa que el operador debe adaptar este valor para adaptar su aplicación. Esto se puede hacer, por ejemplo, programando la señal de fase 2 en la salida de corriente y registrando qué umbral tiene sentido para el respectivo proceso durante un cierto periodo de tiempo.

**Ejemplo respecto a la detección y notificación de un caudal perturbado de dos fases (por ej. burbujas de gas sobre pinturas):**

Fct.	Display	Descripción y programación
B2.13	2 Fase señal	El valor de señal de fase 2 se puede leer y transferir a Diagnóstico 1.
C1.5.3	Norm.Límit fase 2	Introduzca aquí un valor de entrada sólo si se va a generar un mensaje de error. Este mensaje de error es de salida a través de las salidas de estado. El mensaje de error está entonces indicado en la pantalla como <b>S: Fuera de especific. y S: 2 Fase señal.</b>  Aviso: Tenga en cuenta la programación de las condiciones de error de la salida actual
C1.5.4	Diagnóstico 1	Programa el "2 Fase señal".
C3.1.3	Terminales C	Programa el "Interruptor límite".
C3.4.1	Medida	Programa el "Diagnóstico 1".
C3.4.2	Disparo	ej. programe a "2.0 ± 0.2%".
C3.4.3	Polaridad	ej. Programe el "Valor Absoluto".
C3.4.4	Constante tiempo	Programa según se necesite.
C3.4.4	Señal inversa	Programa según se necesite.
C6.4.1	2ª Pag. medida	Programa "Tres Líneas"
C6.4.10	Variable 3ª línea	Programa el "Diagnóstico 1".
C6.4.11	Formato 3ª línea	Programa "X.XX".

La señal de fase 2 se muestra en pantalla en la 2ª página de medición parte inferior con ej.: 0.02%. Si el umbral se excede (C3.4.2), se envía un mensaje por medio de las terminales C.

### 6.5.13 Valores diagnóstico (menú C1.5.4...C1.5.6)

Selección de valores de diagnóstico que van a aparecer en pantalla o van a ser programados en las salidas.

### 6.5.14 Página de gráficos (menú C6.5)

Con este convertidor, la tendencia de la medida principal se puede mostrar en pantalla gráficamente. La primera medición en la página de pantalla 1 está siempre definida como la medición principal.

- El menú C6.5.1 define el rango del indicador en curso (manual o automático).
- El menú C6.5.2 define el rango para la programación manual.
- El menú C6.5.3 define el tiempo de span para el indicador en curso.

### 6.5.15 Guardar las programaciones (menú C6.6.2)

Esta función permite a todas las programaciones que se almacenen en una memoria.

- Backup 1: Guarda las programaciones en la zona 1 de memoria backup.
- Backup 2: Guarda las programaciones en la zona 2 de memoria backup

### 6.5.16 Carga de programaciones (menú C6.6.3)

Esta función permite que las programaciones almacenadas completas sean cargadas de nuevo.

- Backup 1: Cargando desde la memoria 1 del backup
- Backup 2 : Cargando desde la memoria 2 del backup
- Fábrica: Cargando las programaciones de fábrica originales

### 6.5.17 Claves de acceso (Menú 6.6.4 Quick Set; Menú 6.6.5 Setup)

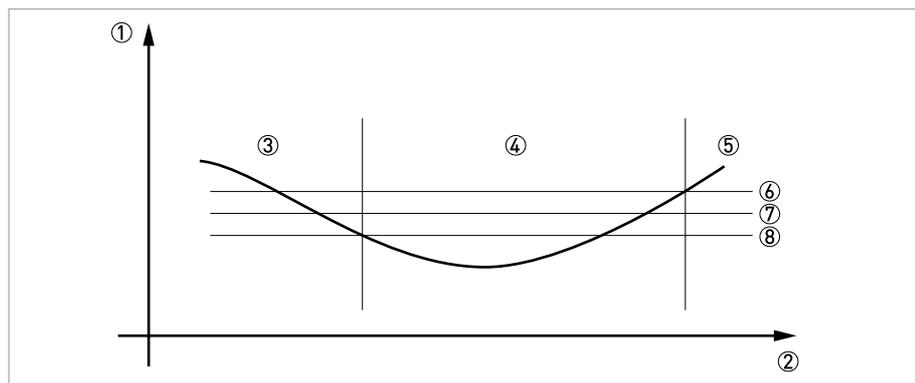
Para crear una contraseña para el menú Quick Set o el menú Setup, debe introducir un código de 4 dígitos dentro del menú. Se le pedirá esta contraseña cada vez que se hagan cambios en los menús correspondientes. Hay una jerarquía. La contraseña Setup se puede también emplear para realizar cambios en el menú Quick Set. Introduzca 0000 en cada menú para deshabilitar la contraseña.

### 6.5.18 Corte caudal bajo

El corte por caudal bajo se puede programar individualmente para cada salida y cada línea de pantalla. Si el corte de caudal bajo ha sido activado, la salida respectiva o pantalla se coloca a cero cuando el caudal está por debajo del valor del corte de caudal bajo introducido.

El valor se puede introducir bien como un porcentaje del caudal nominal del sensor o, en caso de una salida de pulso, como un valor de caudal discreto.

Se deben introducir dos valores. El primero es para el punto de funcionamiento del sensor y el segundo es para la histéresis. Condición: 1er valor > 2º valor



- 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

### 6.5.19 Constante de tiempo

Para un mejor proceso con grandes fluctuaciones, los valores medidos en el dispositivo son filtrados digitalmente para estabilizar la producción. La constante de tiempo se pueden ajustar individualmente para cada salida, la primera línea de la pantalla y la medición de la densidad. Sin embargo, tenga en cuenta que el grado de filtración afecta al tiempo de respuesta del dispositivo en caso de cambios rápidos.

Constante de tiempo corto	Tiempos de respuesta rápida
	Lectura fluctuante
Constante de tiempo largo	Tiempos de respuesta lenta
	Lectura estable

La constante de tiempo corresponde al tiempo transcurrido desde el 67% del valor final que ha sido alcanzado según la función de paso.

### 6.5.20 Salida de pulso de la fase dual

Un pulso de fase dual o salida de frecuencia se requiere a menudo para aplicaciones de transferencia de custodia. Este modo de funcionamiento requiere 2 pares de terminales. Se pueden utilizar los pares de terminales A y B ó D y B.

**En este caso, realice las programaciones siguientes:**

- C3.3.11: Cambio de fase a D o cambio a A
- Todas las funciones para la salida B se programan empleando la salida D o la salida A.
- C3.5.11: Cambio de fase de programación desde la salida B relativa a D, si el par terminal D fue seleccionado en C3.3.11. 0°, 90° o 180° se ofrecen como opciones.
- C3.2.11: Programando el cambio de fase de salida B relativa a A, si el par terminal A fue seleccionado en C3.3.11 0°, 90° o 180° se ofrecen como opciones

### 6.5.21 Tiempos de espera en modo de programación

**Función del menú normal:** Si no se ha presionado ninguna tecla durante 5 minutos en una función de menú normal, la pantalla cambia automáticamente a modo de medición. Todos los cambios se perderán.

**Función del Test:** En modo test, la función test se termina después de 60 minutos.

**Interfaz GDC IR:** Si la conexión GDC-IR se activa, se cancelará tras 60 segundos sin conexión establecida. Si la conexión se interrumpe, la pantalla puede ser puesta en funcionamiento otra vez después de 60 segundos empleando las teclas ópticas.

### 6.5.22 Hardware de salida

Dependiendo de los módulos de hardware empleados (ver el número CG) , se pueden cambiar las opciones de salida en las terminales A, B, C o D en los menús C3.1.x. Por ejemplo: una salida de pulsos A a una salida de frecuencia o salida de estado a una entrada de control.

Las opciones disponibles se determinan por el módulo de hardware empleado. No es posible cambiar el tipo de salida, por ej. de activa a pasiva o a NAMUR.

## 6.6 Mensajes de estado e información de diagnóstico

### Fallos operacionales en el equipo

Mensajes en pantalla	Descripción	Acciones
Estado: F _ _ _ _ _	El fallo operacional en el equipo, salida $\text{mA} \leq 3,6 \text{ mA}$ o actual fallo programado (dependiendo de la seriedad del fallo), salida de estado abierta, salida de pulsos / frecuencia: sin pulsos	Reparación necesaria.
F Error dispositivo	Fallo o error del equipo. Error de parámetro o hardware. Sin medición posible.	Mensaje de grupo, cuando uno o varios de los siguientes errores graves ocurre.
F ES1	Error, fallo operacional en IO1. Error de parámetro o hardware. Sin medición posible.	Programaciones cargadas (Fct. C6.6.3) (copia de seguridad 1, copia de seguridad 2 o programaciones de fábrica). Si el mensaje de estado todavía no desaparece, cambie la unidad electrónica.
F Parámetro	Error, fallo operacional del director de datos, unidad electrónica, error de parámetro o hardware. Los parámetros ya no se usan.	
F ES2	Error, fallo operacional en IO2. Error de parámetro o hardware. Sin medición posible.	
F Configuración (también cuando se cambian los módulos)	Configuración inválida: software de pantalla, el parámetro de bus o software principal no se unen con la configuración existente. Este error también ocurre cuando un módulo ha sido añadido o quitado sin confirmar el cambio de configuración.	Después del cambio de módulo, confirme la consulta para la configuración cambiada. Si la configuración del equipo no está cambiada: defectuoso, cambie la unidad electrónica.
F Display	Error, fallo operacional en pantalla. Error de parámetro o hardware. Sin mensaje posible.	Defectuoso, cambie la unidad electrónica.
F SE Defectuosa	Error, fallo operacional en la electrónica del sensor (SE). Error de parámetro o hardware. Sin medición posible.	Defectuoso, cambie la unidad electrónica.
F Error Datos Global	Error de datos en los datos globales del equipo electrónico del sensor de medición.	Programaciones cargadas (Fct. C6.6.3) (copia de seguridad 1, copia de seguridad 2 o programaciones de fábrica). Si el mensaje de estado todavía no desaparece, cambie la unidad electrónica.
F Error Datos Local	Error de datos en los datos local del equipo electrónico del sensor de medición.	Defectuoso, cambie la unidad electrónica.
F Error Datos SE	Error de datos en la electrónica del sensor (SE).	Programaciones cargadas (Fct. C6.6.3) (copia de seguridad 1, copia de seguridad 2 o programaciones de fábrica). Si el mensaje de estado todavía no desaparece, cambie la unidad electrónica.
F Salida de corriente A	Error, fallo operacional en la salida de corriente para las terminales A/B/C. Error de parámetro o hardware. Sin medición posible.	Defectuoso, cambie la unidad electrónica o el módulo de entrada/salida (I/O módulo).
F Salida de corriente B		
F Salida de corriente C		

Mensajes en pantalla	Descripción	Acciones
Estado: F _ _ _ _ _	El fallo operacional en el equipo, salida $mA \leq 3,6 mA$ o actual fallo programado (dependiendo de la seriedad del fallo), salida de estado abierta, salida de pulsos / frecuencia: sin pulsos	Reparación necesaria.
F Interfaz usuario SW	Fallo revelado por CRC comprobación del software de funcionamiento.	Cambie la unidad electrónica.
F Datos SE diferente	La electrónica del sensor (SE) y la electrónica del convertidor (BE) tienen parámetros distintos. La electrónica insertada ha sido cambiada probablemente.	Copia los parámetros desde SE y BE o viceversa en Fct. C1.6.3. Para más información vaya a <i>Sustitución del sensor o de la electrónica del convertidor</i> en la página 120.
F Fallo excitador SE	Error en la electrónica del sensor (SE), la amplitud del excitador ya no es controlable.	Cambie la unidad electrónica.
F Error cableado	Fallo en el cableado (versión remota)	Compruebe el cableado y rectifique.
F Fallo PCB interface	Error detectado del RAM o ROM.	Cambie la unidad electrónica.
F Selección Hardware (también cuando se cambian los módulos)	Los parámetros de hardware programado no se unen al hardware identificado. Aparece un diálogo en pantalla.	Las consultas de respuestas en el modo diálogo, siga las direcciones. Después del cambio de módulo, confirme la consulta para la configuración cambiada. Si la configuración del equipo no está cambiada: defectuoso, cambie la unidad electrónica.
F Detección Hardware	El hardware existente no se puede identificar. Módulos defectuosos o desconocidos.	Cambie la unidad electrónica.
F RAM/ROM Error I01	Se ha detectado un error RAM o ROM durante el chequeo CRC.	Defectuoso, cambie la unidad electrónica o el módulo de entrada/salida (I/O módulo).
F RAM/ROM Error I02		
F Fieldbus	Mal funcionamiento del interfaz Fieldbus.	Defectuoso, cambie la unidad electrónica o el módulo de entrada/salida (I/O módulo).

### Error de aplicación

Mensajes en pantalla	Descripción	Acciones
Estado: F _ _ _ _ _	Fallo de aplicación, equipo OK, pero los valores de medición están afectados.	Pruebe de aplicación o acción del operador necesaria.
F Error Aplicación	Fallo dependiente de la aplicación, pero el equipo está OK.	Mensaje de grupo, cuando los errores descritos abajo u otros errores de aplicación ocurren.
F Sensor Exceeding Limit	El caudal en masa es mayor que el rango de caudal máx. No se garantiza precisión.	Reduzca el rango de caudal o aumente el tamaño del medidor.
F Circuito A abierto	Carga en la salida de corriente A/B/C demasiado alta, corriente efectiva demasiado baja.	Corriente incorrecta, el cable de salida mA tiene un circuito abierto o carga demasiado alta. Compruebe el cable, reduzca la carga (programación < 1000 ohm).
F Circuito B abierto		
F Circuito C abierto		

Mensajes en pantalla	Descripción	Acciones
<b>Estado: F _ _ _ _ _</b>	<b>Fallo de aplicación, equipo OK, pero los valores de medición están afectados.</b>	<b>Pruebe de aplicación o acción del operador necesaria.</b>
F Superado Rango A	El corriente o el valor correspondiente medido se limita a la programación de filtro.	Compruebe con Fct. C3.1 el hardware o en la pegatina en el compartimento terminal, cuya salida está conectada a la terminal. Si la salida de corriente: se extiende a Fct. C3.x.6 rango y Fct. C3.x.8 limitación. Si la salida de frecuencia: se extiende a valores en Fct. C3.x.5 y Fct. C3.x.7.
F Superado Rango B		
F Superado Rango C		
F Superado Rango D		
F Superado Rango A	El rango de pulso o el valor correspondiente medido se limita a la programación de filtro. O el rango de pulso exigido es demasiado alto.	
F Superado Rango B		
F Superado Rango C		
F Superado Rango D		
F Cableado A	Error en el cableado.	Compruebe las conexiones a las terminales A o B.
F Cableado B		
F Modo parada	El equipo está en modo stop.	Compruebe el Fct. A8.
F Fallo Comms SE	Error de comunicación con la electrónica del sensor (SE). Sin datos de medición disponibles.	Compruebe el cableado y la toma de tierra. Cambie la electrónica.
F Selección Activa	Error durante la comprobación del CRC en las programaciones activas.	Subir la copia de seguridad 1 o copia de seguridad 2 programaciones, compruebe y ajuste si es necesario.
F Selección fábrica	Error durante la comprobación del CRC en las programaciones de fábrica.	
F Selección Backup 1	Error durante la comprobación del backup CRC 1 o programaciones 2.	Guarde las programaciones activas en backup 1 o 2.
F Selección Backup 2		

### Medidas fuera de especificación

Mensajes en pantalla	Descripción	Acciones
<b>Estado: S _ _ _ _ _</b>	<b>Fuera de especificación, la medición continúa, posible pérdida de precisión.</b>	<b>Mantenimiento requerido.</b>
S Fuera de especific.	Mantenimiento necesario del equipo, valores medidos solo utilizable condicionalmente.	Mensaje de grupo, cuando ocurren errores como los descritos abajo u otras influencias.
S Superado Total. 1	Esto es el totalizador 1 o FB2 (con Profibus). El totalizador se ha excedido y ha empezado de nuevo en cero.	Compruebe el formato del totalizador.
S Superado Total. 2	Este es el totalizador 2 o FB3 (con Profibus). El totalizador se ha excedido y ha empezado de nuevo en cero.	
S Superado Total. 3	Este es el totalizador 3 o FB4 (con Profibus). No disponible sin IO2. El totalizador se ha excedido y ha empezado de nuevo en cero.	
S Backplane no válido	La grabación de datos en el backplane no es válida. La comprobación del CRC ha revelado un fallo.	No se puede cargar ningún dato del backplane cuando esté cambiando la electrónica. Guarde los datos en el backplane de nuevo (Servicio).
S Temp. PCB SE	La temperatura en SE PCB está excediendo el límite máximo.	Proceso de comprobación y temperatura ambiente. Compruebe el cableado. Intercambia la electrónica del sensor (SE).

Mensajes en pantalla	Descripción	Acciones
<b>Estado: S _ _ _ _ _</b>	<b>Fuera de especificación, la medición continúa, posible pérdida de precisión.</b>	<b>Mantenimiento requerido.</b>
S Puesta en marcha	El equipo está en modo de puesta en marcha. Si el sistema no puede comenzar desde el modo puesta en marcha o entró dentro del modo puesta en marcha desde la función de medición, también aparece el mensaje "F Error de aplicación".	Compruebe las condiciones del proceso (aire). Compruebe las programaciones del equipo C1.7.1...C1.7.3. Compruebe las resistencias del sensor.
S Fallo alimentación	Para las aplicaciones de transferencia de custodia. Indica un fallo de suministro de alimentación. Ninguna medición es posible durante el fallo de alimentación.	
S Temperatura tubo	La temperatura del proceso está fuera de los límites del sensor. Un fallo del sensor puede ocurrir se se prolonga.	Compruebe las programaciones C1.7.4 y C1.7.5. Reduzca la temperatura del proceso.
S Densidad	La densidad del proceso está por encima del rango.	Compruebe las condiciones del proceso.
S Error señal sensor	La señal del sensor del componente de medición DC es demasiado alta.	Compruebe las resistencias del sensor. Cambie el sensor.
S Res. sensor defect.	El sensor Pt500 está defectuoso. La medición de la temperatura y la compensación no es fiable.	Compruebe las resistencias del sensor. Cambie el sensor.
S Niveles sensor	Amplitud de vibración del tubo demasiado baja.	Compruebe las condiciones del proceso (aire).
S 2 Fase señal	La señal de fase 2 está por encima del umbral programado.	Compruebe las condiciones del proceso (aire).
S Fallo PCB interface	Error detectado durante la automonitorización de la tarjeta interfaz. Posibles causas: la temperatura en el alojamiento del convertidor es demasiado alta o el fusible está dañado.	Compruebe si el convertidor está expuesto a luz solar directa. Compruebe la temperatura en Fct. B2.15. Cambie la unidad electrónica.

### Simulación de los valores medidos

Mensajes en pantalla	Descripción	Acciones
<b>Estado: C _ _ _ _ _</b>	<b>Valores de salida parcialmente simulados o fijos</b>	<b>Mantenimiento requerido.</b>
C Prueba en progreso	Modo test del equipo. Los valores medidos son posiblemente valores simulados o valores con programaciones fijas.	Mensaje dependiendo de la situación vía HART® o FDT. Descripción en pantalla si las salidas se mantienen por entrada de control o programación a cero.
C Prueba XXXXX	Test de unidad de relevancia activado.	
C Modo Standby	El equipo está en modo standby.	Compruebe las programaciones de entrada de control en A8.
C Electrónicas sensor	Una función de test en la electrónica del sensor (SE) ha sido activada.	
C Calibración cero	Calibración cero realizada. Medición del caudal interrumpida.	

## Información

Mensajes en pantalla	Descripción	Acciones
<b>Estado: I _ _ _ _ _</b>	<b>Información (medida actual correcta)</b>	
I Totalizador 1 parado	Este es el totalizador 1 o FB2 (con Profibus). El totalizador se ha parado.	Si el totalizador sigue contando, active "sí" en Fct. C4.y.9 (inicie el totalizador).
I Totalizador 2 parado	Este es el totalizador 2 o FB3 (con Profibus). El totalizador se ha parado.	
I Totalizador 3 parado	Este es el totalizador 3 o FB4 (con Profibus). El totalizador se ha parado.	
I Fallo alimentación	El equipo no ha estado en funcionamiento durante un periodo de tiempo desconocido, porque la alimentación estaba apagada. Este mensaje es solo informativo.	Fallo de alimentación temporal. El totalizador no funcionará durante éste.
I Ent. control A act.	Este mensaje aparece cuando la entrada de control está activa. Este mensaje es solo informativo.	
I Ent. control B act.		
I Display 1 superado	Primera línea en la página 1 (2) de pantalla limitada por la programación del filtro.	Menú de pantalla Fct. C6.3 y/o C6.4, seleccione 1º o 2º pág. de medic. y valores de incremento en las funciones C6.z.3 de rango y/o limitación C6.z.4
I Backplane Sensor	Estos datos en el backplane no se usan porque han sido generados con una versión incompatible.	
I Selección Backplane	Las programaciones globales en el blackplane no se usan porque han sido generadas con una versión incompatible.	
I Backplane diferente	Los datos del backplane difieren de los datos en la pantalla. Si los datos se utilizan, se indica un diálogo en la pantalla.	
I Interface Optico	Se está usando el interfaz óptico. Las teclas de la pantalla local no están en funcionamiento.	Las teclas están preparadas para su funcionamiento de nuevo en approx. 60 seg. después del final de la transferencia/supresión del interfaz óptico.
I Esc.ciclos caud. sup.	El número máximo de ciclos escritos de la EPROM o FRAMS en el Profibus DP PCB se ha excedido.	
I Buscar Baudrate	Se está buscando el baudrate del interfaz Profibus DP.	
I Sin cambios datos	No hay intercambio de datos entre el convertidor de señal y el Profibus.	

## 6.7 Tests de función y detección de problemas

### Temperatura grabada min. y max. (menú C1.5.1 / C1.5.2)

Almacena el valor mínimo y máximo de la temperatura durante el tiempo de funcionamiento del sensor.

Tipo sensor	Temperatura de operación	
	Mínimo	Máximo
OPTIMASS 1000	-40°C / -40°F	130°C / 266°F
OPTIMASS 2000	-45°C / -49°F	130°C / 266°F
OPTIMASS 3000 (Acero Inoxidable o Hastelloy®)	-30°C / -22°F	150°C / 302°F
OPTIMASS 7000 (Titanio)	-40°C / -40°F	150°C / 302°F
OPTIMASS 7000 (Hastelloy®/Tántalo)	0°C / 32°F	100°C / 212°F
OPTIMASS 7000 (Acero Inoxidable)	0°C / 32°F	100°C / 212°F 130°C / 266°F
OPTIMASS 8000 (depende de la versión)	-40°C / -40°F	230°C / 446°F

### Problemas de aplicación que pueden indicar errores en el convertidor:

- Una válvula cerrada inadecuadamente durante la calibración del cero indicando valores de calibración altos
- Burbujas de aire/gas dan como resultado niveles de energía altos y valores de calibración altos
- Depósitos de producto dentro del tubo de medición provocan indicaciones de valores de calibración de densidad más altas o más bajas

### Errores comunes (con los síntomas correspondientes):

- Tubo de medición ligeramente corroído o erosionado
  - Medición de densidad errónea
  - Frecuencia alta
  - Error de medición a un bajo caudal de masa
- Tubo de medición corroído o erosionado (producto en el alojamiento)
  - El tubo de medición no arranca
  - Resistencia de tierra baja con producto conductivo
- Circuitos abiertos desde activación y bobinas de sensor, termómetros de resistencia (RTD) deformados
  - Se puede medir con un polímetro

## Valores de frecuencia típicos (a 20°C / 68°F)

Tamaño	Titanio		Acero inoxidable		Hastelloy®	
	Vacío	Agua	Vacío	Agua	Vacío	Agua
1000 - 15			443 ± 3	451 ± 3		
1000 - 25			598 ± 3	518 ± 3		
1000 - 40			485 ± 3	406 ± 3		
1000 - 50			577 ± 3	448 ± 3		
2000 - 100			350 ± 10	270 ± 10		
2000 - 150			325 ± 10	255 ± 10		
2000 - 250			300 ± 10	230 ± 10		
3000 - 01			137 ± 3	133 ± 3	141 ± 3	137 ± 3
3000 - 03			137 ± 3	133 ± 3	141 ± 3	137 ± 3
3000 - 04			195 ± 5	185 ± 5	195 ± 5	185 ± 5
7000 - 06	316 ± 10	316 ± 10	374 ± 6	361 ± 7		
7000 - 10	402 ± 10	367 ± 10	419 ± 15	394 ± 15	439 ± 7	415 ± 6
7000 - 15	507 ± 7	436 ± 6	573 ± 15	514 ± 15	574 ± 27	517 ± 27
7000 - 25	619 ± 6	488 ± 6	701 ± 10	589 ± 10	693 ± 10	586 ± 10
7000 - 40	571 ± 6	415 ± 6	642 ± 10	509 ± 10	633 ± 6	506 ± 6
7000 - 50	539 ± 5	375 ± 5	550 ± 14	435 ± 14	582 ± 11	453 ± 11
7000 - 80	497 ± 5	349 ± 5	502 ± 10	378 ± 12	492 ± 12	369 ± 12
8000 - 15			146 ± 3	136 ± 3	146 ± 3	136 ± 3
8000 - 25			181 ± 3	162 ± 3	181 ± 3	162 ± 3
8000 - 40			192 ± 3	164 ± 3	192 ± 3	164 ± 3
8000 - 80			119 ± 3	101 ± 3	119 ± 3	101 ± 3
8000 - 100			149 ± 3	117 ± 3	149 ± 3	117 ± 3

**Problemas con la calibración del cero**

- ① Pare el caudal.
- ② Programe el contador en Fct C3.y.1 a totalizador.
- ③ Programe el corte de caudal bajo en Fct. C3.y.3 a cero.
- ④ Realice la calibración automática del cero.
- ⑤ Reseteé el totalizador y cuente 2 minutos.
- ⑥ Compare el valor añadido a la estabilidad de calibración cero especificada.

**¡INFORMACIÓN!**

Para obtener mejores resultados, realice una calibración del cero con el medio a temperatura de operación.

**Posibles causas de calibración pobre del cero:**

- Las válvulas no están cerradas completamente, aire o burbujas de gas o depósitos en el tubo de medición

## 6.8 Funciones de diagnóstico

Las siguientes funciones de diagnóstico se encuentran disponibles en el menú de test B2.

### 6.8.1 Temperatura (menú B2.6)

Pantalla de temperatura en °C o °F. Este valor debería ser mostrado en pantalla constantemente.

### 6.8.2 Tensión (menú B2.7 tensión MT / B2.8 tensión IC)

Resistencia del calibre de tensión en ohms. Para ver el valor del rango vaya a *Fallo de la bobina conductora o del sensor* en la página 123.

Si los valores de tensión fluctúan visiblemente incluso después de programar una constante de temperatura relativa, el indicador de tensión puede haberse desprendido como consecuencia del uso constante del aparato a una temperatura excesiva (contacte al departamento de servicio técnico del fabricante).

### 6.8.3 Frecuencia (menú B2.9)

- La fluctuación en los primeros decimales indica burbujas de aire o gas en el producto.
- Tubo de medición deteriorado o erosionado: la frecuencia aumenta alrededor de 2...4 Hz; necesita recalibración.
- Una acumulación de depósitos puede también cambiar la frecuencia de vibración.
- Grandes fluctuaciones de frecuencia ocurren en la fase de "puesta en marcha".

### 6.8.4 Nivel de excitación (menú B2.10)

Muestra en pantalla de la energía de excitación en porcentaje.

#### Valores típicos para la energía de excitación en agua y sin inclusiones de gas

OPTIMASS 1000	Todos los tamaños	0...6
OPTIMASS 2000	Todos los tamaños	0...5
OPTIMASS 3000	Todos los tamaños	0...4
OPTIMASS 7000	06...40	0...6
	50...80	4...10
OPTIMASS 8000	Todos los tamaños	0...5



#### **¡INFORMACIÓN!**

*Pueden aparecer valores más altos de la energía de excitación cuando el producto contenga aire o burbujas de gas o cuando mida productos con viscosidad o densidad alta.*

### 6.8.5 Niveles de sensor A y B (menú B2.11, B2.12)

#### Valores normales mostrados en pantalla:

- 80% para OPTIMASS 7000 - tamaños 06...40 y OPTIMASS 8000
- 60% para OPTIMASS 7000 - tamaños 50 y 80
- 40% para OPTIMASS 3000 - todos los tamaños
- 80% para OPTIMASS 1000
- 60% para OPTIMASS 1000 - tamaño 50
- 60% para OPTIMASS 2000 - tamaño 100
- 50% para OPTIMASS 2000 - tamaño 150 y 250



#### **¡INFORMACIÓN!**

*Los niveles del sensor para A y B no debería diferir más del 2%.*

### 6.8.6 2 fase señal (menú B2.13)

El valor de las dos fases de señal se puede leer en esta función. Para aplicaciones que deben detectar el caudal de la fase 2, se puede programar una alarma de nivel. Esta alarma de nivel depende de la aplicación y del proceso y solo puede ser programada in-situ bajo las condiciones de funcionamiento actuales durante su caudal. Para más información vaya a *Umbral de fase 2 (Menú C1.5.3)* en la página 107.

### 6.8.7 Placa SE o temperatura de la placa BE (menú B2.14 o B2.15)

**Temperatura de la placa SE:** indica la temperatura de la electrónica del sensor.

**Temperatura de la placa BE:** indica la temperatura de la electrónica del convertidor

## 7.1 Sustitución del sensor o de la electrónica del convertidor



### ¡PELIGRO!

La fuente de alimentación **DEBE estar apagada** antes de sustituir la electrónica.



### ¡AVISO!

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



### ¡PELIGRO!

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



### ¡INFORMACIÓN!

Para hacer una sustitución más fácil, está también almacenado en el convertidor (al fondo) una copia completa de los coeficientes de calibración guardados en la electrónica del sensor. Esto significa que la sustitución se puede hacer sin tener que introducir los coeficientes de calibración otra vez o tener que recalibrarlo.

### 7.1.1 Sustitución de la electrónica del sensor (SE)



- Quite los 4 tornillos en la parte trasera de la electrónica del sensor.
- Coja la electrónica del sensor **SIN** inclinarla o ladeándola de un lado a otro ya que esto podría dañar las conexiones de los conectores y las tomas de corriente.  
No pierda el sellado de la electrónica del sensor.
- Ponga otra vez en su sitio la electrónica del sensor asegúrese de que los conectores se deslizan uno dentro de otro fácilmente antes de encender la electrónica del sensor.  
No cause daños al conector.
- Atornille la electrónica del sensor de nuevo en su sitio adecuadamente.  
Recomendamos aplicar Loctite o un adhesivo similar a los tornillos.

### 7.1.2 Sustitución de la electrónica del convertidor (BE)



**¡PELIGRO!**

*El trabajo en la electrónica del sensor solo se puede realizar cuando esté desconectado de la fuente de alimentación.*



- Quite el panel frontal. Emplee un destornillador pequeño para abrir las grapas de plástico que sostienen la pantalla.
- Quite los dos tornillos de cierre.
- Quite la electrónica tirando de los laterales del alojamiento de plástico.
- ➡ La electrónica del convertidor se desliza fácilmente una vez que han sido separados del backplane PCB.
- Para insertar la nueva electrónica, deslícela hacia atrás dentro del housing, vuelva a apretar los dos tornillos y ponga la pantalla.

El sistema de medición reconoce el cambio de hardware cuando la fuente de alimentación está encendida. Siguiendo el cambio de la electrónica del sensor (SE), o el sensor completo incluyendo la electrónica o la electrónica del convertidor (BE), el equipo indica un error de estado "fatal". En este caso, el menú presenta varias opciones dependiendo del estado detectado.

Mensaje	Causa	Acciones para la detección de problemas
SE Datos inválidos	Los datos de calibración almacenados en la electrónica del sensor (SE) son inválidos. Posibles causas: - El SE está configurado, contiene solo programaciones por defecto de fábrica - programación de datos degradada	<b>Sin acción:</b> La misma situación después de reiniciar <b>Copiar datos BE:</b> La copia de datos ha sido protegida de BE a SE. Si los datos no pertenecen al sensor conectado, introduzca estos datos antes de copiarlos.
BE Datos inválidos	Los datos de calibración almacenados en el convertidor (BE) son inválidos. Se ha introducido la nueva electrónica.	<b>Sin acción:</b> La misma situación después de reiniciar <b>Copiar datos SE:</b> Si los datos de calibración del SE no pertenecen al sensor conectado, no utilice "Copiar datos SE". <b>DEBE</b> introducir los datos correctos en el BE. Esto requiere una reiniciación después y que se lea en el mensaje de estado: "SE Datos inválidos".
Datos SE diferente	Los datos de calibración del SE son distintos de aquellos en BE. Es más probable que se haya instalado un nuevo sensor con un nuevo SE pero también podría ser que un nuevo SE fuera instalado y que haya sido programado para un sensor diferente.	<b>Sin acción:</b> La misma situación después de reiniciar <b>Copiar datos SE:</b> Los datos de calibración en SE se copian al equipo. Esto debería ser el proceso estándar en caso de que se cambie un sensor que incluye SE. Bajo confirmación, el sistema se reinicia y emplea los datos de calibración del nuevo sensor como datos de calibración. <b>Borrar datos SE:</b> Programa el SE como "no-configurado". Bajo confirmación, el sistema se reinicia y muestra en pantalla el mensaje "SE Datos inválidos".



### ¡INFORMACIÓN!

*Bajo ciertas circunstancias, son necesarias 2 confirmaciones (p.ej.: "SE Datos inválidos" y después "Copiar datos BE"). Esto es para prevenir que los datos correctos sean sobre-escritos sin querer.*

## 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	Resistencia (Ohm)	
	Excitador	Sensor A/B
15	240	78
25	240	64
40	168	78
50	168	64
15-Ex	240	78
25-Ex	240	64
40-Ex	91	78
50-Ex	91	64

- Excitador = negro y gris
- Sensor A = blanco y amarillo
- Sensor B = verde y violeta
- Pt500 = rojo y azul (530...550  $\Omega$ ) a temperatura ambiental
- Valores de tensión del tubo de medición = 420...560  $\Omega$
- Los valores de resistencia fuera de los rangos especificados arriba pueden indicar un error de circuito. El equipo puede estar en modo "puesta en marcha" o indicar errores de medición.
- Todos los circuitos deberían estar aislados respecto a tierra (alojamiento del equipo) y cada uno >20 M $\Omega$ . Si hay un cortocircuito en tierra, el equipo puede estar en el modo de puesta en marcha.



#### **¡INFORMACIÓN!**

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

## 7.2.2 OPTIMASS 2000

Los valores especificados son sólo una guía.

Tamaño	Resistencia (Ohm)	
	Excitador	Sensor A/B
100	240	78
150	240	64
250	168	78

- Excitador = negro y gris
- Sensor A = blanco y amarillo
- Sensor B = verde y violeta
- Pt500 = rojo y azul (530...550  $\Omega$ ) a temperatura ambiental
- Tubo de medición de valores presión = 420...560  $\Omega$
- 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 medición.
- Todos los circuitos deberían estar aislados respecto a tierra (alojamiento del equipo) y cada uno >20 M $\Omega$ . Si hay un corto circuito en tierra, el equipo puede estar en el modo de puesta en marcha.



**¡INFORMACIÓN!**

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

### 7.2.3 OPTIMASS 3000

Los valores especificados son sólo una guía.  
Bobina magnética dañada: valores de inductancia entre paréntesis.

Tamaño	Inductancia (mH)		Resistencia (Ohm)	
	Excitador	Sensor A/B	Excitador	Sensor A/B
01	1,2 (0,6)	7,4	54...60	105...110
03 / 04	2,4 (1,2)	10,1	43...50	132...138

- Excitador = negro/morado y gris/naranja.
- Sensor A = blanco y amarillo
- Sensor B = verde y amarillo
- Pt500 = rojo y azul (530...550  $\Omega$ ) a temperatura ambiental
- 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 medición.
- Todos los circuitos deberían estar aislados respecto a tierra (alojamiento del equipo) y cada uno >20 M $\Omega$ . Si hay un corto circuito en tierra, el equipo puede estar en el modo de puesta en marcha.



#### **¡INFORMACIÓN!**

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

## 7.2.4 OPTIMASS 7000

Los valores especificados son sólo una guía.

Bobina magnética dañada: valores de inductancia entre paréntesis.

Tamaño	Inductancia (mH)		Resistencia (Ohm)	
	Excitador	Sensor A/B	Excitador	Sensor A/B
06 / 10	5,30 (4,32)	17,32 (10,36)	37...42	147...152
15 / 25	11,7 (8,9)	17,32 (10,36)	40...51	147...152
40	13,1 (11,3)	17,32 (10,36)	80...82	147...152
50 / 80	23,5 (12,9)	17,32 (10,36)	98...102	147...152

- Excitador = negro y gris
- Sensor A = blanco y amarillo
- Sensor B = verde y violeta
- Pt500 = rojo y azul (530...550  $\Omega$ ) a temperatura ambiental
- 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 medición.
- Todos los circuitos deberían estar aislados respecto a tierra (alojamiento del equipo) y cada uno >20 M $\Omega$ . Si hay un corto circuito en tierra, el equipo puede estar en el modo de puesta en marcha.

Tensión MT = rojo y marrón	OPTIMASS 7000 - 06	600...800 $\Omega$ a temperatura ambiental
	OPTIMASS 7000 - 10...80	420...560 $\Omega$ a temperatura ambiental
Presión IC = marrón y naranja	OPTIMASS 7000 - 06...10	225...275 $\Omega$ a temperatura ambiental
	OPTIMASS 7000 - 15...80	Corto circuito



**¡INFORMACIÓN!**

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

### 7.2.5 OPTIMASS 8000

Los valores especificados son sólo una guía.

Tamaño	Inductancia (mH)		Resistencia (Ohm)	
	Excitador	Sensor A/B	Excitador	Sensor A/B
8000	2,2	0,735	38	12,5

- Excitador = blanco/marrón
- Sensor A = naranja/negro
- Sensor B = gris/azul
- Pt500 = rojo/violeta (108  $\Omega$  a 20°C si Pt100, 540  $\Omega$  a 20°C si Pt500).  
Línea de compensación = violeta/amarillo
- 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 medición.
- Todos los circuitos deberían estar aislados respecto a tierra (alojamiento del equipo) y cada uno >20 M $\Omega$ . Si hay un corto circuito en tierra, el equipo puede estar en el modo de puesta en marcha.



#### **¡INFORMACIÓN!**

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



### **¡PRECAUCIÓN!**

*Si necesitara devolver el aparato 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 solo 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 solo 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.*



### **¡PRECAUCIÓN!**

*Si el equipo ha sido manejado con productos tóxicos, cáusticos, inflamables o que ponen en 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

Empresa:		Dirección:	
Departamento:		Nombre:	
Nº de teléfono:		Nº de fax:	
Nº de pedido del fabricante o nº de serie :			
El equipo ha sido puesto en funcionamiento a través del siguiente medio:			
Este medio es:	Peligrosidad en el agua		
	Tóxico		
	Cáustico		
	Inflamable		
	Comprobamos que todas las cavidades del equipo están libres de tale sustancias.		
	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 Disposición

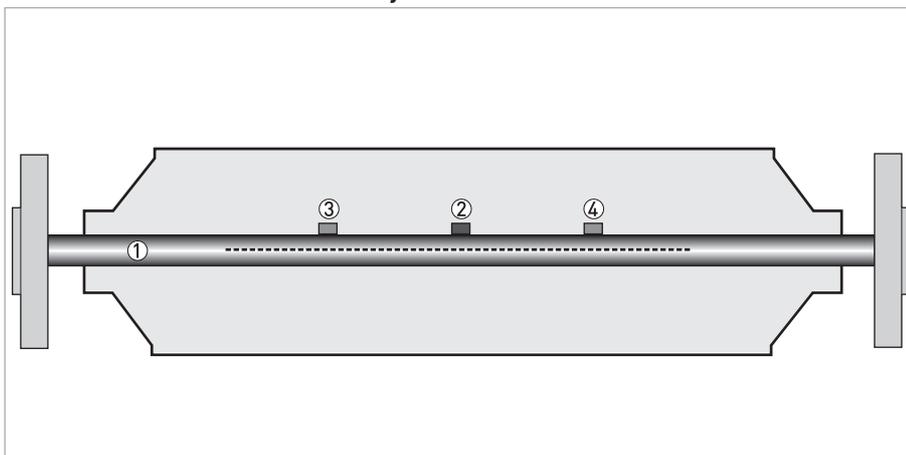


**¡PRECAUCIÓN!**

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

## 8.1 Principio de medida (tubo único)

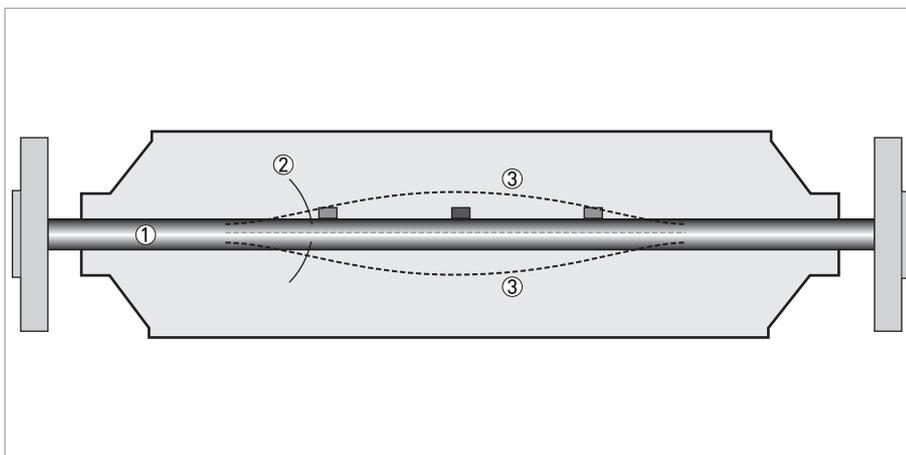
### Medidor estático no excitado y sin caudal



- ① Tubo de medida
- ② Bobina conductora
- ③ Sensor 1
- ④ Sensor 2

Un caudalímetro másico de tubo único Coriolis consiste en un tubo de medida único ① una bobina conductora ② y dos sensores (③ y ④) que están colocados a ambos lados de la bobina conductora.

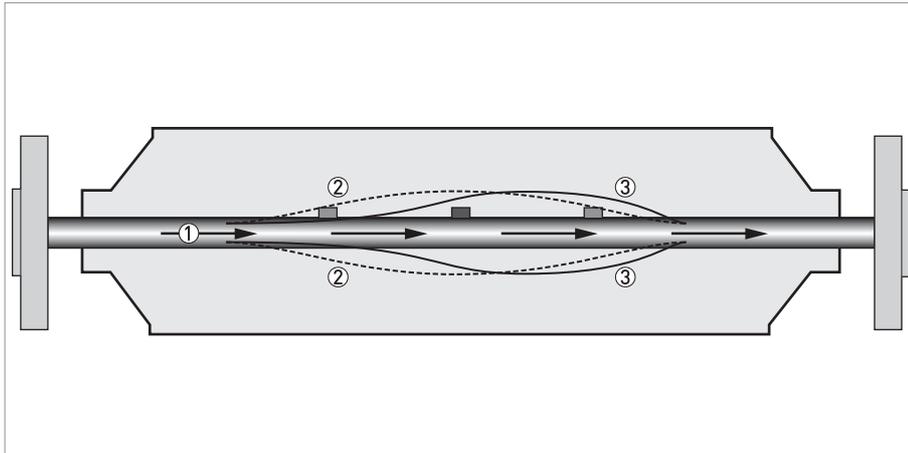
### Medidor excitado



- ① Tubos de medida
- ② Dirección de la oscilación
- ③ Onda seno

Cuando el medidor está excitado, la bobina conductora hace vibrar el tubo de medida haciendo que oscile y produce una onda ③. La onda seno está monitorizada por los dos sensores.

### Medidor excitado con caudal de proceso



- ① Caudal de proceso
- ② Onda seno
- ③ Cambio de fase

Cuando un fluido o un gas pasa a través del tubo, el efecto Coriolis causa un cambio de fase en la onda seno que es detectada por los dos sensores. Este cambio de fase es directamente proporcional al caudal en masa.

La medición de la densidad se hace mediante la evaluación de la frecuencia de vibración de y la medición de temperatura se hace empleando un sensor Pt500.

## 8.2 Datos técnicos



### ¡INFORMACIÓN!

- *Los siguientes datos se proporcionan para las aplicaciones generales. Si necesitase datos que sean más relevantes para su aplicación específica, por favor, contacte con nosotros o con su representante de zona.*
- *La información adicional (certificados, herramientas especiales, software...) y la documentación del producto completo pueden descargarse gratis de la website (Centro de descarga).*

### Sistema de medida

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

### Diseño

Construcción modular	El sistema de medida consiste en un sensor de medida y un convertidor de señal.
<b>Sensor de medida</b>	
OPTIMASS 1000	DN15...50 / ½...2"
OPTIMASS 2000	DN100...250 / 4...10"
OPTIMASS 3000	DN01...04 / 1/25...4/25"
OPTIMASS 7000	DN06...80 / ¼...3"
OPTIMASS 8000	DN15...100 / ½...4"
	Todos los sensores de medida están también disponibles en versiones Ex.
<b>Convertidor de señal</b>	
Versión compacta (C)	OPTIMASS x300 C (x = 1, 2, 3, 7 ó 8)
Housing de campo (F) - versión remota	MFC 300 F
Housing de pared (W) - versión remota	MFC 300 W
19" housing de montaje rack (R) - versión remota	MFC 300 R
	Hay disponibles también versiones compactas y de housing de campo en versiones Ex.
<b>Opciones</b>	
Salidas / entradas	Salida de corriente (incl. HART®), salida de pulso, salida de frecuencia, y/o salida de estado, alarma y/o salida de control (dependiendo de la versión I/O)
Totalizadores	2 (opcional 3) totalizadores internos con un máx. de 8 dígitos (p.ej. para contar el volumen y las unidades de masa)
Verificación	Verificación integrada, funciones de diagnóstico: equipo de medida, proceso, valor medido, estabilización
Medida de la concentración	Concentración y caudal de concentración
Interfaces de comunicación	Fundación Fieldbus, Profibus PA y DP, Modbus, HART®

<b>Pantalla y usuario interfaz</b>	
Pantalla gráfica	Pantalla LC, iluminada
	Tamaño: 128 x 64 pixels, corresponde a 59 x 31 mm = 2,32" x 1,22"
	La pantalla se puede girar en pasos de 90°.
	La temperatura ambiente por debajo de -25°C / -13°F, puede afectar la lectura de la pantalla.
Elementos de funcionamiento	4 teclas ópticas para el control de funcionamiento del 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.
Control remoto	PACTware® (incl. Equipo Tipo Director (DTM))
	HART® Comunicador Hand Held de Emerson
	AMS® de Emerson Process
	PDM® de Siemens
	Todos los DTMs y drivers se encuentran disponibles sin cargo alguno desde el sitio de Web del fabricante.
<b>Funciones de la pantalla</b>	
Menú de funcionamiento	Ajustar los parámetros empleando 2 páginas de valor medidas, 1 página de estado, 1 página de gráficos (los valores medidos y gráficos se ajustan libremente)
Textos de muestra en pantalla (como el paquete del lenguaje)	Estándar: Inglés, Francés, Alemán, Holandés, Portugués, Sueco, Español, Italiano
	Europa del Este (en preparación): Inglés, Esloveno, Checo, Húngaro
	Norte de Europa (en preparación): Inglés, Danés, Polaco
	China (en preparación): Inglés, Chino
	Rusia: Inglés, Ruso
Funciones de la medida	<b>Unidades:</b> Unidades Métrica, Británica, y de USA seleccionadas como deseadas de las listas para caudal en volumen/masa y velocidad de cálculo, temperatura y presión
	<b>Valores medidos:</b> Caudal en masa, masa total, temperatura, densidad, caudal volumétrico, volumen total, velocidad, dirección del caudal (unidad no mostrada en pantalla – pero disponible por medio de salidas), BRIX, Baume, NaOH, Plato, API, concentración de masa, concentración de volumen
Funciones de diagnóstico	<b>Estándares:</b> según el VDI / NAMUR / WIB 2650 (pendiente) y las funciones que van más allá
	<b>Mensajes de estado:</b> salida de mensajes de estado opcionales vía pantalla, salida de corriente y/o salida de estado, HART® o interfaz bus
	<b>Diagnóstico del sensor:</b> valores del sensor, nivel del excitador, frecuencia del tubo de medición, tensión TM (tubo de medición), presión CI (cilindro interior), temperatura electrónica de la placa/electrónica, señal del caudal 2 fases

### Precisión de medida

Condiciones de referencia	Medio: agua
	Temperatura: 20°C / 68°F
	Presión: 1 bar / 14,5 psi
Error máximo de medida	±0,10% del valor medido ± estabilidad de punto cero (dependiendo del sensor de medición)
	Electrónica de la salida de corriente: ±5 µA
Repetibilidad	±0,05% ± estabilidad punto cero (dependiendo del sensor de medición)

## Condiciones de operación

<b>Temperatura</b>	
Temperatura de proceso	Vaya a los datos técnicos para el sensor de medición.
Temperatura ambiente	Depende de la versión y combinación de salidas.
	Es buena idea proteger el convertidor de fuentes externas de calor, así como de la luz directa del sol, para no reducir los ciclos de vida de los componentes electrónicos.
	-40...+65°C / -40...+149°F
	Housing de acero inoxidable: -40...+55°C / -40...+131°F
	La temperatura ambiental por debajo de -25°C / -13°F, puede afectar la lectura de la pantalla.
Temperatura de almacenamiento	-50...+70°C / -58...+158°F
<b>Presión</b>	
Medio	Vaya a los datos técnicos para el sensor de medición.
Presión ambiental	Atmósfera
<b>Propiedades químicas</b>	
Condición física	Líquidos, gases y lodos
Rango del caudal	Vaya a los datos técnicos para el sensor de medición.
<b>Otras condiciones</b>	
Categoría de protección según IEC 529 / EN 60529	C (versión compacta) & F (housing de campo): IP66/67 (según NEMA 4/4X)
	W (housing de pared): IP 65 (según NEMA 4/4x)
	R (housing de montaje rack 19"): IP 20 (según NEMA 1)

## Condiciones de instalación

Instalación	Para mas información, vaya al capítulo de "Condiciones de instalación".
Dimensiones y pesos	Para mas información, vaya al capítulo "Dimensiones y pesos".

## Materiales

Alojamiento del convertidor de señal	<b>Estándar</b>
	Versión C y F: Aluminio fundido (revestido de poliuretano)
	Versión W: poliamida - policarbonato
	Versión R: Aluminio, Acero Inoxidable y hoja de Aluminio, parcialmente cubierta de poliéster.
	<b>Opción</b>
	Versiones C y F: Acero Inoxidable 316 L (1.4408)
Sensor de medición	Vea los datos técnicos del sensor de medición para materiales del housing, conexiones de proceso, tubos de medición, accesorios y juntas.

## 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 reglas nacionales equivalentes.
Alimentación	Estándar: 100...230 VAC (-15% / +10%), 50/60 Hz
	Opción 1: 24 VDC (-55% / +30%)
	Opción 2: 24 VAC/DC (AC: -15% / +10%, 50/60 Hz; DC: -25% / +30%)
Consumo de alimentación	AC: 22 VA
	DC: 12 W
Cable de señal	Sólo para versiones remotas.
	Cable apantallado de 4 hilos. Especificaciones detalladas disponibles a petición.
	Largo: máx. 300 m / 1000 pies
Entradas de cables	Estándar: M20 x 1,5 (8...12 mm)
	Opción: ½" NPT, PF ½

## 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 abreviaciones empleadas	$U_{ext}$ = voltaje externo; $R_L$ = carga + resistencia; $U_0$ = voltaje de terminal; $I_{nom}$ = corriente nominal Valores límite de seguridad [Ex i]: $U_i$ = voltaje de entrada máx.; $I_i$ = corriente de entrada máx.; $P_i$ = rango de alimentación de entrada máx. $C_i$ = capacidad de entrada máx.; $L_i$ = inductividad de entrada máx.		
<b>Salida de corriente</b>			
Datos de salida	Caudal volumétrico, caudal en masa, temperatura, densidad, velocidad de caudal, valor de diagnóstico, señal de 2 fase		
	La concentración y el caudal de concentración son también posibles con la opción de medida de concentración disponible.		
Coefficiente de temperatura	Típicamente $\pm 30$ ppm/K		
Programaciones	<b>Sin HART®</b>		
	Q = 0%: 0...20 mA; Q = 100%: 10...20 mA		
	Identificación del error: 3...22 mA		
	<b>Con HART®</b>		
	Q = 0%: 4...20 mA; Q = 100%: 10...20 mA		
	Identificación del error: 3...22 mA		
Datos de operación	<b>I/O básico</b>	<b>I/O modular</b>	<b>Ex i</b>
Activo	$U_{int, nom} = 24$ VDC		$U_{int, nom} = 20$ VDC
	$I \leq 22$ mA		$I \leq 22$ mA
	$R_L \leq 1$ k $\Omega$		$R_L \leq 450$ $\Omega$
			$U_0 = 21$ V $I_0 = 90$ mA $P_0 = 0,5$ W $C_0 = 90$ nF / $L_0 = 2$ mH $C_0 = 110$ nF / $L_0 = 0,5$ mH
Pasivo	$U_{ext} \leq 32$ VDC		$U_{ext} \leq 32$ VDC
	$I \leq 22$ mA		$I \leq 22$ mA
	$U_0 \leq 1,8$ V		$U_0 \leq 4$ V
	$R_L \leq (U_{ext} - U_0) / I_{m\acute{a}x}$		$R_L \leq (U_{ext} - U_0) / I_{m\acute{a}x}$
			$U_i = 30$ V $I_i = 100$ mA $P_i = 1$ W $C_i = 10$ nF $L_i \sim 0$ mH

<b>HART®</b>			
Descripción	HART® protocolo de vía calida de corriente activa o pasiva		
	HART® versión: V5		
	HART® universal parámetro: completamente integrado		
Carga	≥ 250 Ω a HART® punto de test Observe la carga máxima para la salida de corriente.		
Operación multicaída	Sí, salida de corriente = 4 mA		
	Dirección de multilazo ajustable en el menú de funcionamiento 1...15		
Controlador del equipo	Disponible para FC 375, AMS, PDM, FDT/DTM		
Registro (HART Communication Foundation)	Sí		
<b>Salida de pulso o frecuencia</b>			
Datos de salida	Salida de pulso: caudal volumétrico, caudal en masa o volumen de sustancia disuelta con medida de concentración activada de sustancia disuelta		
	Salida de frecuencia: velocidad de caudal, caudal en masa, temperatura, densidad, valor de diagnóstico Opcional: concentración, caudal de sustancia disuelta		
Función	Ajustable como salida de pulso o de frecuencia		
Rango del pulso/frecuencia	0.01...10000 pulses/s o Hz		
Programaciones	Masa o volumen por pulso o frecuencia máx. para 100% de caudal		
	Ancho del pulso: programación automática, simétrica o fija (0,05...2000 ms)		
Datos de operación	<b>I/O básico</b>	<b>I/O modular</b>	<b>Ex i</b>
Activo	-	U <sub>nom</sub> = 24 VDC	-
		f <sub>max</sub> en menú funcionamiento programado a f <sub>max</sub> ≤ 100 Hz: I ≤ 20 mA  abierto: I ≤ 0,05 mA  cerrado: U <sub>0, nom</sub> = 24 V a I = 20 mA	
		f <sub>max</sub> en menú funcionamiento programado a 100 Hz < f <sub>max</sub> ≤ 10 kHz: I ≤ 20 mA  abierto: I ≤ 0,05 mA  cerrado: U <sub>0, nom</sub> = 22,5 V a I = 1 mA U <sub>0, nom</sub> = 21,5 V a I = 10 mA U <sub>0, nom</sub> = 19 V a I = 20 mA	

Pasivo	$U_{ext} \leq 32$ VDC		-
	$f_{max}$ en menú funcionamiento programado a $f_{max} \leq 100$ Hz: $I \leq 100$ mA  abierto: $I \leq 0,05$ mA a $U_{ext} = 32$ VDC  cerrado: $U_{0, max} = 0,2$ V a $I \leq 10$ mA $U_{0, max} = 2$ V a $I \leq 100$ mA		
NAMUR	-	Pasivo según EN 60947-5-6	Pasivo según EN 60947-5-6
		abierto: $I_{nom} = 0,6$ mA	abierto: $I_{nom} = 0,43$ mA
		cerrado: $I_{nom} = 3,8$ mA	cerrado: $I_{nom} = 4,5$ mA
			$U_i = 30$ V $I_i = 100$ mA $P_i = 1$ W $C_i = 10$ nF $L_i \sim 0$ mH
<b>Corte por bajo caudal</b>			
Función	Punto de alarma e histéresis ajustable separada por cada salida, totalizador y pantalla		
Punto de alarma	Programar en incrementos de 0,1.		
	0...20% (salida de corriente, salida de frecuencia)		
Histéresis	Programar en incrementos de 0,1.		
	0...5% (salida de corriente, salida de frecuencia)		
<b>Constante de tiempo</b>			
Función	La constante de tiempo corresponde al tiempo transcurrido hasta el 67% del valor final que ha sido alcanzado según una función.		
Programaciones	Programar en incrementos de 0,1.		
	0...100 s		

<b>Salida de estado / alarma</b>			
Función y programaciones	Ajustable como conversión de rango de medida automático, pantalla de dirección de caudal, desbordamiento, error, punto de alarma		
	Control de válvula con función de dosificación activada		
	Stado y/o control: ON u OFF		
Datos de operación	I/O básico	I/O modular	Ex i
Activo	-	$U_{int} = 24 \text{ VDC}$ $I \leq 20 \text{ mA}$  abierto: $I \leq 0,05 \text{ mA}$  cerrado: $U_{0, nom} = 24 \text{ V}$ a $I = 20 \text{ mA}$	-
Pasivo	$U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$  $I \leq 100 \text{ mA}$  abierto: $I \leq 0,05 \text{ mA}$ a $U_{ext} = 32 \text{ VDC}$  cerrado: $U_{0, max} = 0,2 \text{ V}$ a $I \leq 10 \text{ mA}$ $U_{0, max} = 2 \text{ V}$ a $I \leq 100 \text{ mA}$	$U_{ext} = 32 \text{ VDC}$  $I \leq 100 \text{ mA}$  $R_{L, max} = 47 \text{ k}\Omega$ $R_{L, min} = (U_{ext} - U_0) / I_{max}$  abierto: $I \leq 0,05 \text{ mA}$ a $U_{ext} = 32 \text{ VDC}$  cerrado: $U_{0, max} = 0,2 \text{ V}$ a $I \leq 10 \text{ mA}$ $U_{0, max} = 2 \text{ V}$ a $I \leq 100 \text{ mA}$	-
NAMUR	-	Pasivo según EN 60947-5-6  abierto: $I_{nom} = 0,6 \text{ mA}$  cerrado: $I_{nom} = 3,8 \text{ mA}$	Pasivo 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	Mantener los valores de salida (p.ej. cuando limpie), programar el valor de las salidas a "cero", el totalizador y el reseteo del error, mantener el totalizador, la conversión del rango, la calibración del punto cero.		
	Empiece la dosificación cuando la función esté activada.		
Datos de operación	I/O básico	I/O modular	Ex i
Activo	-	$U_{int} = 24 \text{ VDC}$ Ext. contacto abierto: $U_{0, nom} = 22 \text{ V}$ Ext. contacto cerrado: $I_{nom} = 4 \text{ mA}$ Contacto cerrado (on): $U_0 \geq 12 \text{ V}$ con $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$ Contacto abierto (off): $U_0 \leq 10 \text{ V}$ con $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$	-
Pasivo	$8 \text{ V} \leq U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ $I_{max} = 6,5 \text{ mA}$ a $U_{ext} \leq 24 \text{ VDC}$ $I_{max} = 8,2 \text{ mA}$ a $U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ Contacto cerrado (on): $U_0 \geq 8 \text{ V}$ con $I_{nom} = 2,8 \text{ mA}$ Contacto abierto (off): $U_0 \leq 2,5 \text{ V}$ con $I_{nom} = 0,4 \text{ mA}$	$3 \text{ V} \leq U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ $I_{max} = 9,5 \text{ mA}$ a $U_{ext} \leq 24 \text{ V}$ $I_{max} = 9,5 \text{ mA}$ a $U_{ext} \leq 32 \text{ V}$ Contacto cerrado (on): $U_0 \geq 3 \text{ V}$ con $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$ Contacto abierto (off): $U_0 \leq 2,5 \text{ V}$ con $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$	$U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ $I \leq 6 \text{ mA}$ a $U_{ext} = 24 \text{ V}$ $I \leq 6,6 \text{ mA}$ a $U_{ext} = 32 \text{ V}$ Encendido (on): $U_0 \geq 5,5 \text{ V}$ or $I \geq 4 \text{ mA}$ Apagado (off): $U_0 \leq 3,5 \text{ V}$ o $I \leq 0,5 \text{ mA}$ $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $C_i = 10 \text{ nF}$ $L_i = 0 \text{ mH}$
	NAMUR	-	Activo según EN 60947-5-6 Terminales abiertas: $U_{0, nom} = 8,7 \text{ V}$ Contacto cerrado (on): $U_{0, nom} = 6,3 \text{ V}$ con $I_{nom} > 1,9 \text{ mA}$ Contacto abierto (off): $U_{0, nom} = 6,3 \text{ V}$ 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 $I \geq 6,7 \text{ mA}$

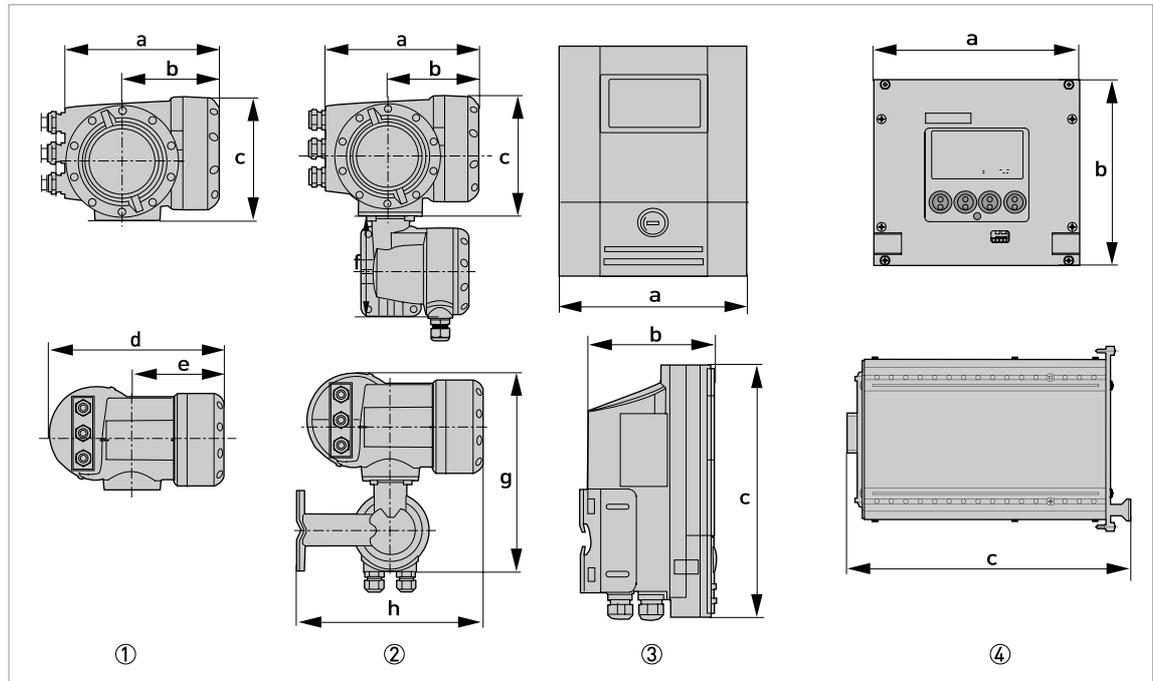
<b>PROFIBUS DP</b>	
Descripción	Aislado galvánicamente según IEC 61158
	Versión del perfil: 3.01
	Reconocimiento de rango de transmisión de datos (máx. 12 MBaud)
	Las direcciones del bus son ajustables por medio de una pantalla local en el equipo de medición.
Bloques de función	8 x entradas analógicas, 3 x totalizadores
Datos de salida	Caudal en masa, caudal volumétrico, totalizador de masa 1 + 2, totalizador de volumen, temperatura del producto, datos de diagnósticos y varias mediciones de concentración
<b>PROFIBUS PA</b>	
Descripción	Aislado galvánicamente según IEC 61158
	Versión del perfil: 3.01
	Consumo corriente: 10,5 mA
	Voltaje del bus permitido: 9...32 V; en Ex aplicación: 9...24 V
	Interfaz del 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 por medio de una pantalla local en el equipo de medición.
Bloques de función	8 x entradas analógicas, 3 x totalizadores
Datos de salida	Caudal en masa, caudal volumétrico, totalizador de masa 1 + 2, totalizador de volumen, temperatura del producto, datos de diagnósticos y varias mediciones de concentración
<b>FOUNDATION Fieldbus</b>	
Descripción	Aislado galvánicamente según IEC 61158
	Consumo corriente: 10,5 mA
	Voltaje del bus permitido: 9...32 V; en Ex aplicación: 9...24 V
	Interfaz del bus con protección de polaridad inversa integrada
	Función del Master Link (LM) confirmado
	Probado con el Kit de Test Interoperable (ITK) versión 5.1
Bloques de función	6 x salidas analógicas, 3 x integradores, 1 x PID
Datos de salida	Caudal en masa, caudal volumétrico, densidad, temperatura del tubo, datos de diagnósticos y varias mediciones de concentración
<b>Modbus</b>	
Descripción	Modbus RTU, Master / Slave, RS485
Rango de dirección	1...247
Códigos de función confirmados	01, 03, 04, 05, 08, 16
Transmisión	Confirmado con el código de función 16
Soporte Baudrate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Baud

## Aprobaciones y certificados

CE	El equipo cumple los requisitos legales de las directivas CE. El fabricante certifica que estos requisitos se cumplen aplicando el marcado CE.
No-Ex	Estándar
<b>Áreas peligrosas</b>	
<b>Opción (solo versión C)</b>	
ATEX	II 2 G Ex d [ib] IIC T6...T1
	II 2 G Ex de [ib] IIC T6...T1
	II 2 D Ex tD A21 IP6x T160°C (dep. del sensor de medición) sin camisa de calefacción o aislamiento del sensor
	II 2 D Ex tD A21 IP6x T170°C (dep. del sensor de medición) con camisa de calefacción o aislamiento del sensor
	II 2(1) G Ex d [ia/ib] IIC T6...T1
	II 2(1) G Ex de [ia/ib] IIC T6...T1
	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T160°C (dep. del sensor de medición) sin camisa de calefacción o aislamiento del sensor
	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T170°C (dep. del sensor de medición) con camisa de calefacción o aislamiento del sensor
<b>Opción (solamente versión F)</b>	
ATEX	II 2 G Ex d [ib] IIC T6
	II 2 G Ex de [ib] IIC T6
	II 2(1) G Ex d [ia/ib] IIC T6
	II 2(1) G Ex de [ia/ib] IIC T6
	II 2 D Ex tD [ibD] A21 IP6x T80°C
	II 2(1) G Ex tD [iaD/ibD] A21 IP6x T80°C
Nepsi	Ex de ib [ia/ib] IIC T6
	Ex d ib [ia/ib] IIC T6
<b>Opcional (solo con versiones C y F)</b>	
FM / CSA	Clase I, Div 1 grupos B, C, D
	Clase II, Div 1 grupos E, F, G
	Clase III, Div 1 áreas peligrosas
	Clase I, Div 2 grupos B, C, D
	Clase II, Div 2 grupos F, G
	Clase III, Div 2 áreas peligrosas
IECEX (pendiente)	Ex zona 1 + 2
TIIS (en preparación)	Zona 1/2
<b>Transferencia de custodia</b>	
Sin	Estándar
Opción	Líquidos distintos del agua 2004/22/EC (MID) según OIML R 117-1
<b>Otros estándares y aprobaciones</b>	
Shock y resistencia de vibración	IEC 68-2-3
Compatibilidad electromagnética (EMC)	2004/108/EC junto con EN 61326-1 (A1, A2)
Directivo de Equipo de Presión Europea	PED 97/23 (solo para versiones compactas)
NAMUR	NE 21, NE 43, NE 53

## 8.3 Dimensiones y pesos

### 8.3.1 Housing



- ① Versión compacta (C)  
 ② Housing de campo (F) - versión remota  
 ③ Housing de pared (W) - versión remota  
 ④ Housing de montaje rack 19" (R) - versión remota

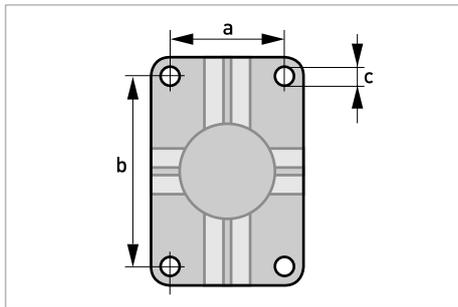
#### Dimensiones y pesos en mm y kg

Versión	Dimensiones [mm]							Peso [kg]
	a	b	c	d	e	g	h	
C	202	120	155	260	137	-	-	4,2
F	202	120	155	-	-	295,8	277	5,7
W	198	138	299	-	-	-	-	2,4
R	142 (28 TE)	129 (3 HE)	195	-	-	-	-	1,2

#### Dimensiones y pesos en pulgadas y libras

Versión	Dimensiones [pulgadas]							Peso [libras]
	a	b	c	d	e	g	h	
C	7,75	4,75	6,10	10,20	5,40	-	-	9,30
F	7,75	4,75	6,10	-	-	11,60	10,90	12,60
W	7,80	5,40	11,80	-	-	-	-	5,30
R	5,59 (28 TE)	5,08 (3 HE)	7,68	-	-	-	-	2,65

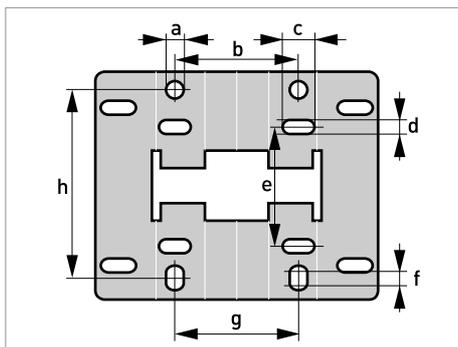
8.3.2 Placa de montaje, housing de campo



Dimensiones en mm y pulgadas

	[mm]	[Pulgada]
a	60	2,4
b	100	3,9
c	Ø9	Ø0,4

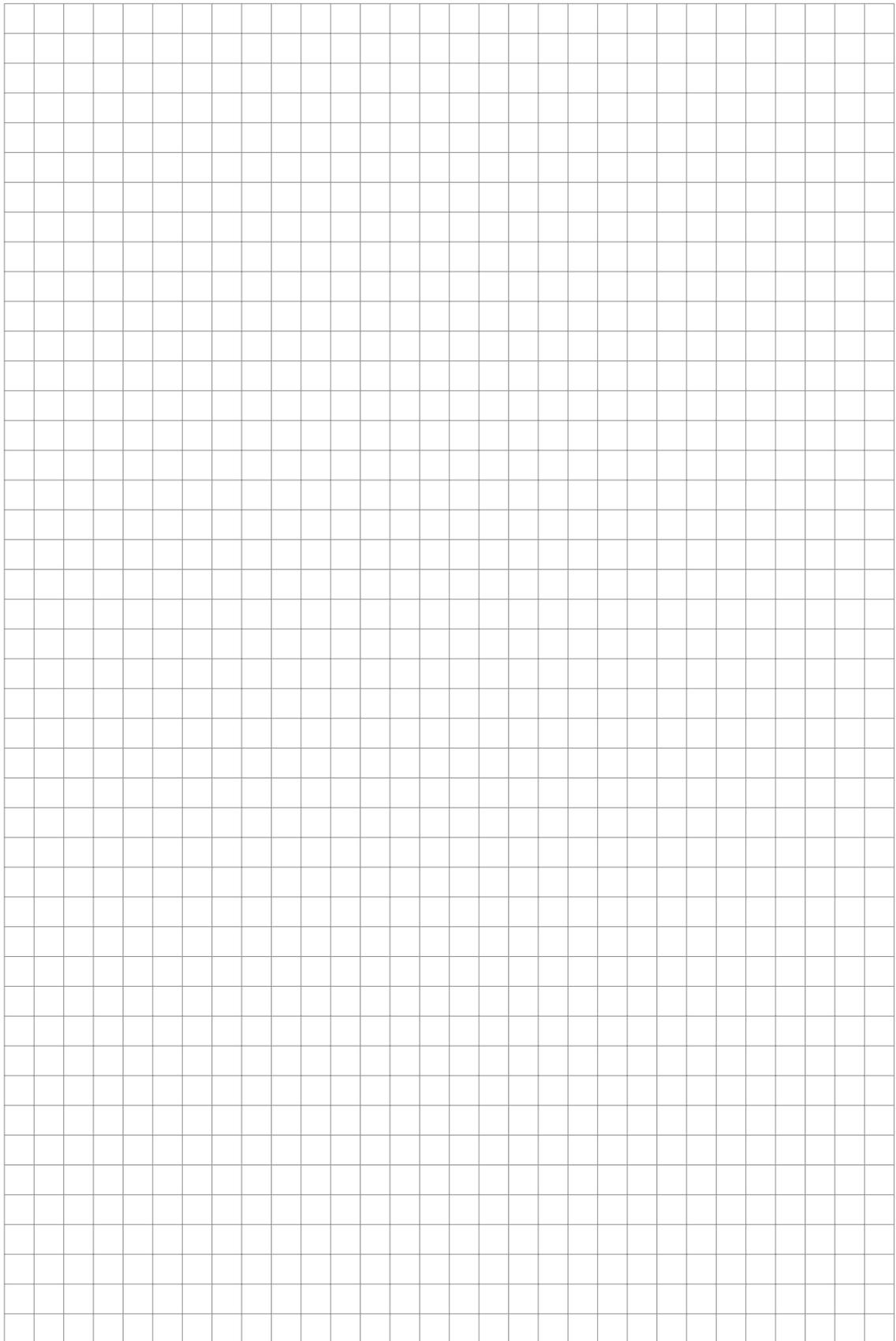
8.3.3 Placa de montaje, housing de pared

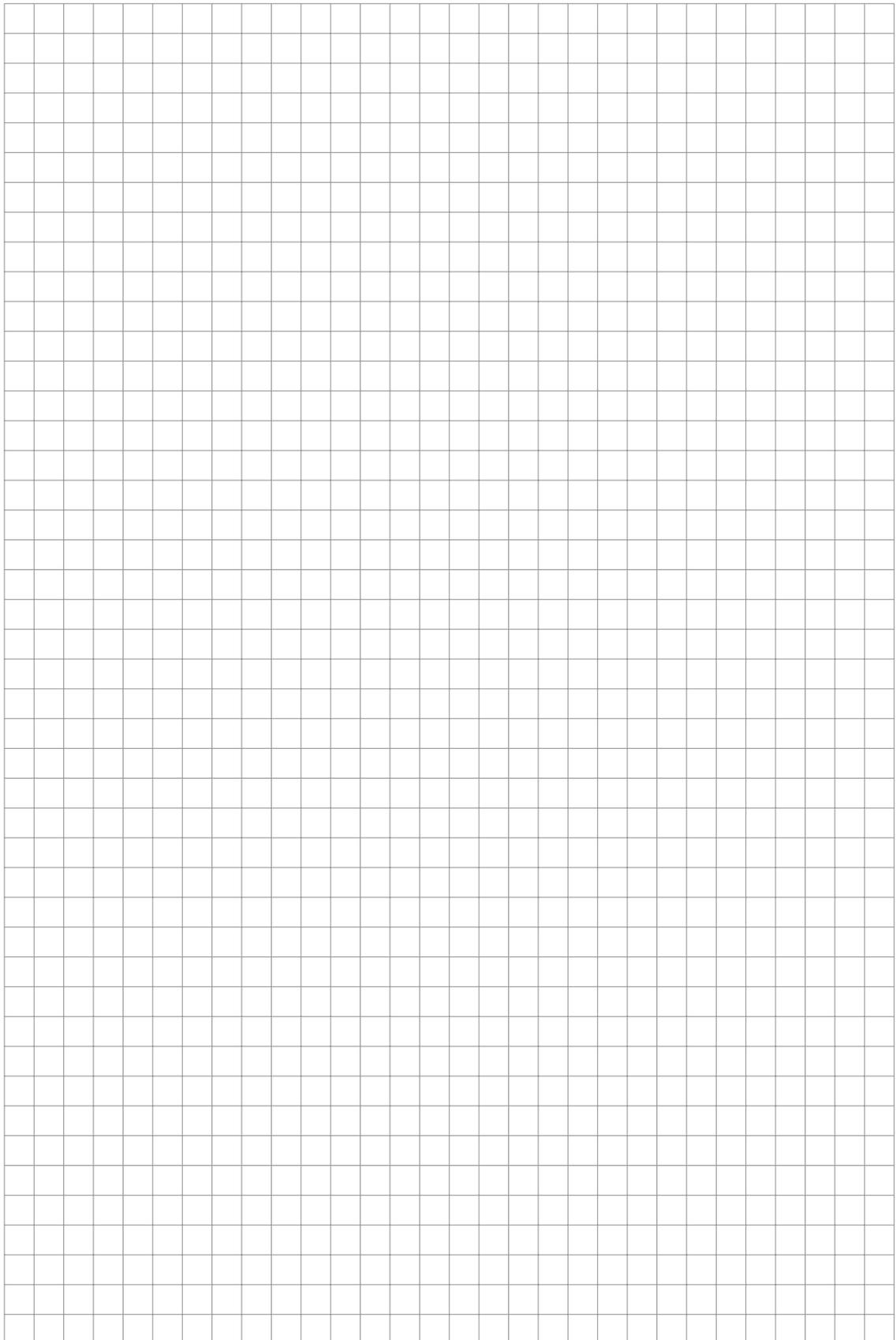


Dimensiones en mm y pulgadas

	[mm]	[pulgadas]
a	Ø9	Ø0,4
b	64	2,5
c	16	0,6
d	6	0,2
e	63	2,5
f	4	0,2
g	64	2,5
h	98	3,85









### Visión global del producto KROHNE

- Caudalímetros electromagnéticos
- Caudalímetros de área variable
- Caudalímetros ultrasónicos
- Caudalímetros másicos
- Caudalímetros Vortex
- Controladores de caudal
- Medidores de nivel
- Medidores de temperatura
- Medidores de presión
- Productos de análisis
- Sistemas de medida para la industria del petróleo y del gas
- Sistemas de medida para tanques marítimos

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

La lista actual de los contactos y direcciones de KROHNE se encuentra en:  
[www.krohne.com](http://www.krohne.com)

**KROHNE**