

IFC 050 Hoja de datos técnica

Convertidor de señal para caudalímetros electromagnéticos

- Para aplicaciones sencillas
- Varias salidas, incl. salida de pulsos activa y Modbus RS485
- Excelente relación calidad-precio

HART COMMUNICATION PROTOCOL Modbus

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

© KROHNE 02/2022 - 4003091303 - TD IFC 050 R04 es

KROHNE

1 Características del producto 3

1.1 El estándar para aplicaciones sencillas ... 3
1.2 Opciones y variantes ... 5
1.3 Posibilidades de combinación convertidor de señal/sensor de caudal ... 6
1.4 Principio de medida ... 6

2 Datos técnicos 7

2.1 Datos técnicos ... 7
2.2 Dimensiones y pesos ... 14
2.2.1 Alojamiento ... 14
2.2.2 Placa de montaje, versión de pared ... 16
2.3 Tablas de caudales ... 17
2.4 Precisión de medida ... 19

3 Instalación 20

3.1 Uso previsto ... 20
3.2 Especificaciones de la instalación ... 20
3.3 Montaje de la versión compacta ... 20
3.4 Montaje de la cubierta, versión remota ... 20

4 Conexiones eléctricas 22

4.1 Instrucciones de seguridad ... 22
4.2 Preparación de los cables de señal y de corriente de campo ... 22
4.2.1 Cable de señal A (tipo DS 300), construcción ... 22
4.2.2 Longitud del cable de señal A ... 24
4.2.3 Esquema de conexión para el cable de señal y de corriente de campo ... 25
4.3 Puesta a tierra del sensor de caudal ... 26
4.4 Conexión de la alimentación ... 26
4.5 Entradas / salidas, visión general ... 28
4.5.1 Descripción del número CG ... 28
4.5.2 Versiones de salidas fijas, no modificables ... 28
4.6 Colocación correcta de los cables eléctricos ... 29

5 Notas 30

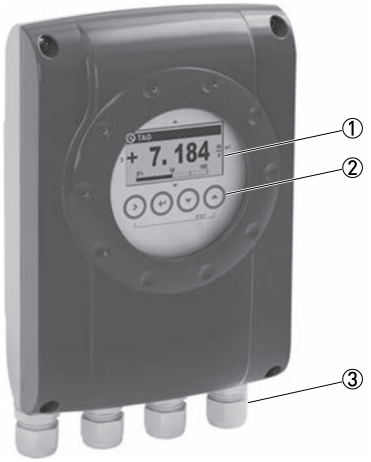
1.1 El estándar para aplicaciones sencillas

El convertidor de señal electromagnético **IFC 050** es la elección perfecta para la medida del caudal volumétrico en varios tipos de aplicaciones en la industria del agua, pero también en la industria de alimentos y bebidas.

El convertidor de señal puede combinarse con los sensores de caudal OPTIFLUX 1000, 2000, 4000, 5000, 6000 y con el WATERFLUX 3000.
La salida representa los valores medidos para el caudal, masa y conductividad.

Este convertidor de señal de bajo coste tiene algunas características específicas:

- Una salida de pulsos activos para un sistema simple, como comandar un totalizador electro-mecánico
- Comunicación Modbus RS485 con un sistema de procesamiento de datos
- Aislamiento adicional del equipo electrónico y alojamiento para un alto rendimiento en áreas con humedad extrema y probabilidades de inundación
- Medida de caudal rentable para un amplio rango de condiciones de proceso, con un nivel de precisión muy aceptable



① Gran pantalla gráfica con 4 teclas tipo imán para accionar el convertidor de señal cuando el alojamiento esté cerrado
② 4 pulsadores para accionar el convertidor de señal cuando el alojamiento esté abierto
③ Alimentación: 100...230 VAC y 24 VDC

Características principales

- Salidas disponibles: salida de corriente (incl. HART®), salida de frecuencia/pulsos activa, salida de estado y Modbus
- Manejo intuitivo con botones táctiles
- Excelente relación calidad-precio
- Diseño moderno de alojamiento robusto
- Posibilidad de montaje asimétrico
- Se encuentran disponibles todas las versiones con y sin pantalla
- Instalación y puesta en marcha simples
- Pantalla gráfica clara
- Una amplia gama de idiomas de funcionamiento de serie
- Pruebas de certificación para humedad y vibración
- Conversión de señal muy rápida

Industrias

- Agua y aguas residuales
- Alimentaria y bebidas
- Calefacción, ventilación y acondicionamiento de aire (HVAC)
- Agricultura
- Acero

Aplicaciones

- Agua y tratamiento de aguas residuales
- Red de distribución de agua
- Instalación del riego
- Extracción de agua
- Estaciones de limpieza CIP

1.2 Opciones y variantes

Concepto de convertidor de señal modular con pantalla



El concepto modular ofrece la oportunidad de combinar el IFC 050 con los sensores de caudal OPTIFLUX 1000, OPTIFLUX 2000, OPTIFLUX 4000, OPTIFLUX 5000, OPTIFLUX 6000 y el WATERFLUX 3000.
Con respecto a las versiones de alojamiento, se encuentran disponibles tanto un diseño compacto como remoto. El convertidor de señal para la versión compacta se monta directamente bajo un ángulo de 10° al sensor de caudal para una fácil lectura de la pantalla después de lluvia o heladas.

Si el punto de medida es de difícil acceso, o si las condiciones ambientales como la temperatura y los efectos de vibración impiden el uso de la versión compacta, se encuentra disponible un convertidor de señal remoto con un alojamiento montado en la pared.

Versión remota con alojamiento en pared con pantalla



Se emplea un cable de señal para conectar el sensor de caudal al convertidor de señal, para la alimentación y el procesamiento de señales.
La misma unidad electrónica puede utilizarse en ambas versiones (compacta + de montaje en pared) sin configuración.

Versión remota con alojamiento en pared sin pantalla



Una versión ciega es la opción perfecta en una situación en la que la pantalla no es necesaria o se utiliza muy de vez en cuando.
Se puede conectar fácilmente una pantalla separada a la unidad electrónica para entrar en el menú.
Esta herramienta se ofrece como una pieza de repuesto.

1.3 Posibilidades de combinación convertidor de señal/sensor de caudal

Sensor de caudal	Sensor de caudal + convertidor de señal IFC 050	
	Versión compacta	Versión remota con alojamiento de pared
OPTIFLUX 1000	OPTIFLUX 1050 C	OPTIFLUX 1050 W
OPTIFLUX 2000	OPTIFLUX 2050 C	OPTIFLUX 2050 W
OPTIFLUX 4000	OPTIFLUX 4050 C	OPTIFLUX 4050 W
OPTIFLUX 5000	OPTIFLUX 5050 C	OPTIFLUX 5050 W
OPTIFLUX 6000	OPTIFLUX 6050 C	OPTIFLUX 6050 W
WATERFLUX 3000	WATERFLUX 3050 C	WATERFLUX 3050 W

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

1.4 Principio de medida

Un líquido eléctricamente conductivo fluye a través de un tubo, eléctricamente aislado, a través de un campo magnético. El campo magnético es generado por una corriente que fluye a través de un par de bobinas magnéticas.
Dentro del líquido se genera una tensión U:
U = v * k * B * D

siendo:
v = velocidad de caudal media
k = factor de corrección de la geometría
B = fuerza del campo magnético
D = diámetro interno del caudalímetro

La tensión de señal U es recogida por los electrodos y es proporcional a la velocidad de caudal media v y, por consiguiente, al caudal Q. Se utiliza un convertidor de señal para amplificar la tensión de señal, filtrarla y convertirla en señales para la totalización, el registro y el procesamiento de la salida.

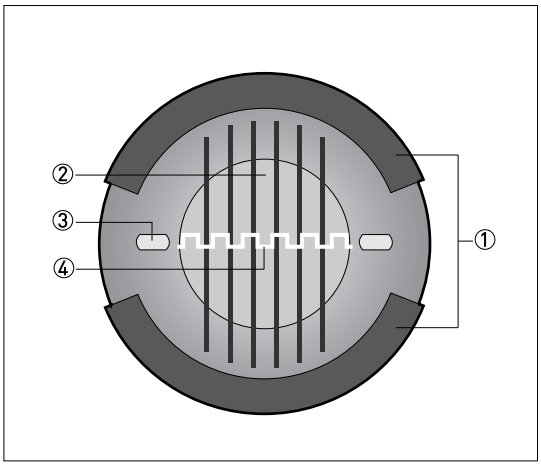


Figura 1-1: Principio de medida

① Bobinas
② Campo magnético
③ Electrodos
④ Tensión inducida (proporcional a la velocidad de caudal)

2.1 Datos técnicos

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

Sistema de medida

Principio de medida	Ley de Faraday de inducción
Rango de aplicación	Medida continua del caudal volumétrico, velocidad de caudal, conductividad, caudal másico (a densidad constante), temperatura de la bobina del sensor de caudal

Diseño

Construcción modular	El sistema de medida consiste en un sensor de caudal y un convertidor de señal.
Sensor de caudal	
OPTIFLUX 1000	DN10...150 / 3/8...6"
OPTIFLUX 2000	DN25...1200 / 1...48"
OPTIFLUX 4000	DN10...1200 / 3/8...48"
OPTIFLUX 5000	Brida: DN15...300 / 1/2...12" Sandwich: DN2,5...100 / 1/10...4"
OPTIFLUX 6000	DN10...150 / 3/8...6"
WATERFLUX 3000	DN25...600 / 1...24"
Convertidor de señal	
Versión compacta (C)	IFC 050 C
Versión remota (W)	IFC 050 W
Opciones	
Salidas	Salida de corriente (incluyendo HART®), salida de pulsos, salida de frecuencia, salida de estado y/o alarma
	Nota: ¡no es posible utilizar la salida de pulso/frecuencia y la salida de estado al mismo tiempo!
Totalizador	2 totalizadores internos con un máx. de 10 dígitos (por ej. para totalizar las unidades de volumen y/o de masa)
Verificación	Verificación integrada, funciones de diagnóstico: equipo de medida, detección de tubería vacía, estabilización
Interfaces de comunicación	HART®
	Modbus

Pantalla e interfaz de usuario	
Pantalla gráfica	Pantalla LCD, iluminada
	Tamaño: 128 x 64 pixels, corresponde a 59 x 31 mm = 2,32" x 1,22"
	La temperatura ambiente por debajo de -25°C / -13°F puede afectar la lectura de la pantalla.
Elementos de operación	4 pulsadores para accionar el convertidor de señal cuando el alojamiento esté abierto.
	4 teclas magnéticas para accionar el convertidor de señal cuando el alojamiento esté cerrado.
Control remoto	¡Sólo disponible el equipo genérico y no específico de DDS y DTMs!
	PACTware™ (incluyendo Equipo Tipo Director (DTM))
	Comunicador HART® Hand Held de Emerson
	AMS® de Emerson Process
	PDM® de Siemens
	Todos los DTMs y controladores se encuentran disponibles sin cargo alguno desde la página web del fabricante.
Funciones de la pantalla	
Menú de funcionamiento	Ajuste de los parámetros empleando 2 páginas de medida, 1 página de estado, 1 página de gráficos (los valores medidos y los gráficos son libremente ajustables)
Lenguaje de los textos de la pantalla (como el paquete del lenguaje)	Estándar: inglés, francés, alemán, holandés, portugués, sueco, español, italiano
	Europa del Este: inglés, esloveno, checo, húngaro
	Europa del Norte: inglés, danés, polaco, finlandés, noruego
	Europa del Sur: inglés, turco
	China: inglés, alemán, chino
	Rusia: inglés, alemán, ruso
Unidades	Unidades métrica, británica, y americana seleccionables desde las listas para caudal volumétrico / másico y cálculo, velocidad de caudal, conductividad eléctrica, temperatura

Precisión de medida

Precisión de medida máx.	**Estándar:** ±0,5% del valor medido ± 1 mm/s
	Opcional (precisión optimizada con calibración ampliada): ±0,25% del valor medido ± 1,5 mm/s
	Para más información y las curvas de precisión vaya a *Precisión de medida* en la página 19.
	Están disponibles calibraciones especiales bajo pedido.
	Electrónica de la salida de corriente: ±10 µA; ±100 ppm/°C (normalmente: ±30 ppm/°C)
Repetibilidad	±0,1%

Condiciones de operación

Temperatura	
Temperatura de proceso	Consulte los datos técnicos para el sensor de caudal.
Temperatura ambiente	Dependiendo de la versión y combinación de las salidas.
	Se recomienda proteger el convertidor de señal contra las fuentes externas de calor como la luz directa del sol, porque temperaturas más altas reducen la vida útil de todos los componentes electrónicos.
	-40...+65°C / -40...+149°F
	La temperatura ambiente por debajo de -25°C / -13°F puede afectar la lectura de la pantalla.
Temperatura de almacenamiento	-40...+70°C / -40...+158°F
Presión	
Producto	Consulte los datos técnicos para el sensor de caudal.
Presión ambiente	Atmósfera: altitud hasta 2000 m / 6561,7 ft sobre el nivel del mar
Propiedades químicas	
Conductividad eléctrica	Todos los medios excepto agua: ≥ 5 µS/cm (consulte también los datos técnicos para el sensor de caudal)
	Agua: ≥ 20 µS/cm
Tipo de medida	Líquidos eléctricamente conductivos
Contenido en sólidos (volumen)	≤ 10%
Contenido en gases (volumen)	≤ 3%
Caudal	Para más información, vaya al capítulo "Tablas de caudales".
Otras condiciones	
Categoría de protección	IP66/67, NEMA 4/4X

Condiciones de instalación

Instalación	Para más información, consulte el capítulo "Instalación".
Tramos de entrada / salida	Consulte los datos técnicos para el sensor de caudal.
Dimensiones y pesos	Para más información, consulte el capítulo "Dimensiones y peso".

Materiales

Alojamiento del convertidor de señal	Aluminio con recubrimiento de poliéster
Sensor de caudal	Para los materiales del alojamiento, las conexiones a proceso, los recubrimientos, los electrodos de puesta a tierra y las juntas, vaya a los datos técnicos del sensor de caudal.

Conexión eléctrica

General	La conexión eléctrica debe realizarse de conformidad con la Directiva VDE 0100 "Reglas para las instalaciones eléctricas con tensiones de línea hasta 1000 V" o las especificaciones nacionales equivalentes.
Alimentación	100...230 VAC (-15% / +10%), 50/60 Hz; 240 VAC + 5% incluido en el rango de tolerancia.
	24 VDC (-30% / +30%)
Consumo	AC: 15 VA
	DC: 5,6 W
Cable de señal	Sólo necesario para las versiones remotas.
	DS 300 (tipo A) Longitud máx.: 600 m / 1968 ft (dependiendo de la conductividad eléctrica y la versión del sensor de caudal)
Entradas de los cables	Estándar: M20 x 1,5 (8...12 mm)
	Opción: 1/2 NPT, PF 1/2

Salidas

General	Todas las salidas están eléctricamente aisladas unas de otras y de todos los demás circuitos.
	Todos los datos de operación y valores de salida se pueden ajustar.
Descripción de las abreviaturas	V_{ext} = tensión externa; R_L = carga + resistencia; V_0 = tensión de terminal; I_{nom} = corriente nominal

Salida de corriente	
Datos de salida	Caudal
Ajustes	**Sin HART®**
	Q = 0%: 0...20 mA; Q = 100%: 10...21,5 mA
	Identificación del error: 20...22 mA
	Con HART®
	Q = 0%: 4...20 mA; Q = 100%: 10...21,5 mA
	Identificación del error: 3...22 mA
Datos de operación	**I/O básico**
Activa	Observe la polaridad de conexión.
	$V_{int, nom}$ = 20 VDC $I \leq 22$ mA $R_L \leq 750\ \Omega$
	HART® en terminales A
Pasiva	Observe la polaridad de conexión.
	$V_{ext} \leq 32$ VDC $I \leq 22$ mA $V_0 \leq 2$ V a I = 22 mA $R_{L, máx} = (V_{ext} - V_0) / I_{máx}$
	HART® en terminales A
HART®	
Descripción	Protocolo HART® a través de la salida de corriente activa y pasiva
	Versión HART®: 5
	Parámetro de Práctica Común Universal HART®: completamente soportado
Carga	$\geq 230\ \Omega$ a HART® punto de test; ¡Observe la carga máxima para la salida de corriente!
Modo multi-punto	Sí, salida de corriente = 4 mA
	Dirección multi-punto ajustable en el menú de funcionamiento 1...15

Salida de frecuencia o salida de pulsos	
Datos de salida	Caudal
Función	Puede configurarse como salida de pulsos o salida de frecuencia
Rango de pulsos/frecuencia	0,01...10000 pulsos/s ó Hz
Ajustes	Pulsos por unidad de volumen, masa o frecuencia máx. para el 100% de caudal
	Ancho del pulso: ajustable como automático, simétrico o fijo (0,05...2000 ms)
Datos de operación	**I/O básico + Modbus**
Activa	Esta salida está destinada a comandar totalizadores mecánicos o electrónicos directamente
	$V_{int, nom} \leq 20$ V $R_V = 1$ kΩ C = 1000 µF
	Totalizador mecánico de alta corriente $f_{máx} \leq 1$ Hz
	Totalizador mecánico de baja corriente I ≤ 20 mA $R_L \leq 10$ kΩ para f ≤ 1 kHz $R_L \leq 1$ kΩ para f ≤ 10 kHz cerrado: $V_0 \geq 12,5$ V a I = 10 mA abierto: I ≤ 0,05 mA a $V_{nom} = 20$ V
Pasiva	Independiente de la polaridad de conexión.
	$V_{ext} \leq 32$ VDC
	$f_{máx}$ en el menú de funcionamiento programado a $f_{máx} \leq 100$ Hz: I ≤ 100 mA abierto: I ≤ 0,05 mA a $V_{ext} = 32$ VDC cerrado: $V_{0, máx} = 0,2$ V a I ≤ 10 mA $V_{0, máx} = 2$ V a I ≤ 100 mA
	$f_{máx}$ en el menú de funcionamiento programado a 100 Hz < $f_{máx} \leq 10$ kHz: I ≤ 20 mA abierto: I ≤ 0,05 mA a $V_{ext} = 32$ VDC cerrado: $V_{0, máx} = 1,5$ V a I ≤ 1 mA $V_{0, máx} = 2,5$ V a I ≤ 10 mA $V_{0, máx} = 5,0$ V a I ≤ 20 mA

Corte por caudal bajo	
Función	Punto de alarma e histéresis ajustable separada por cada salida, totalizador y pantalla
Punto de alarma	Ajuste en incrementos de 0,1%.
	0...20% (salida de corriente, salida de frecuencia) ó 0...±9,999 m/s (salida de pulsos)
Histéresis	Ajuste en incrementos de 0,1%.
	0...5% (salida de corriente, salida de frecuencia) ó 0...5 m/s (salida de pulsos)
Constante de tiempo	
Función	La constante de tiempo corresponde al tiempo transcurrido hasta el 67% del valor final que ha sido alcanzado según una función.
Ajustes	Ajuste en incrementos de 0,1 segundos.
	0...100 segundos
Salida de estado / Interruptor límite	
Función y programaciones	Ajustable como conversión de rango de medida automático, visualización de dirección de caudal, desbordamiento del totalizador, error, punto de alarma o detección de tubería vacía
	Control de válvula con función de dosificación activada
	Estado y/o control: ON (encendido) u OFF (apagado)
Datos de operación	**I/O básico + Modbus**
Pasiva	Independiente de la polaridad de conexión.
	$V_{ext} \leq 32$ VDC $I \leq 100$ mA abierto: $I \leq 0{,}05$ mA a $V_{ext} = 32$ VDC cerrado: $V_0 = 0{,}2$ V a $I \leq 10$ mA $V_0 = 2$ V a $I \leq 100$ mA
Modbus	
Descripción	Modbus RTU, Master / Slave, RS485
Rango de direcciones	1...247
Transmisión	Soportado con el código de función 16
Tasa de Baud soportado	1200, 2400, 3600, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Baud

Aprobaciones y certificados

Declaración de conformidad	Este equipo cumple los requisitos legales de las directivas pertinentes. Mediante la identificación con el correspondiente marcado de conformidad, el fabricante certifica que el producto ha superado con éxito las pruebas correspondientes.
	Para obtener más información sobre las directivas, normas y los certificados aprobados, consulte la Declaración de conformidad que se suministra con el equipo o descárguela de la página web del fabricante.
Certificado Marina	
Aprobación de tipo EU RO MR	Certificado reconocido por: ABS, BV, CCS, CRS, DNG-GL, IRS, KR, ClassNK, PRS, RINA, RS
	Para consultar el certificado y más detalles, consulte la página web del fabricante.
Otros estándares y aprobaciones	
Resistencia a las vibraciones	Probado según IEC 60068-2-64
NAMUR	NE 21, NE 43, NE 53

2.2 Dimensiones y pesos

2.2.1 Alojamiento

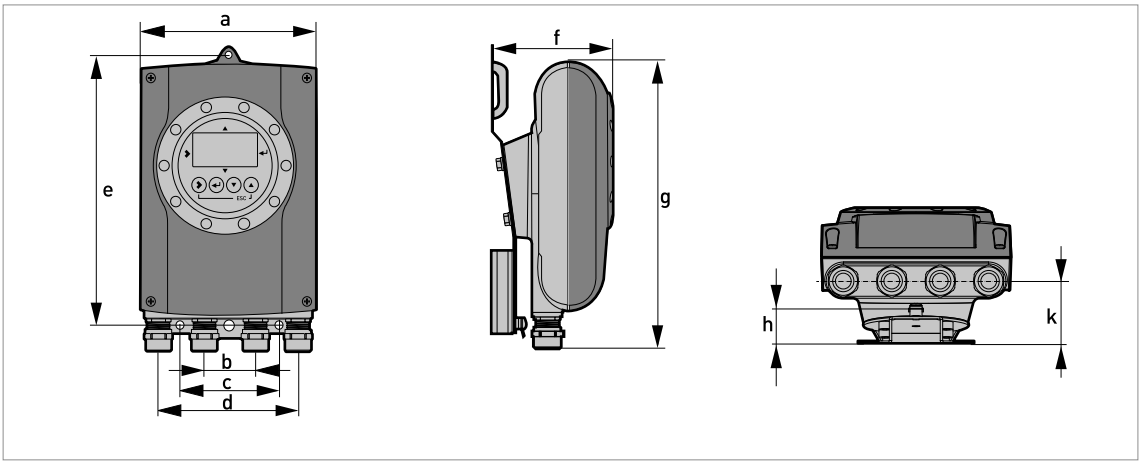


Figura 2-1: Dimensiones de la versión de pared

	Dimensiones [mm]									Peso [kg]
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	
Versión con y sin pantalla	157	40	80	120	248	111,7	260	28,4	51,3	1,9

Tabla 2-1: Dimensiones y peso en mm y kg

	Dimensiones [pulgadas]									Peso [libras]
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	
Versión con y sin pantalla	6,18	1,57	3,15	4,72	9,76	4,39	10,24	1,12	2,02	4,2

Tabla 2-2: Dimensiones y peso en pulgadas y libras

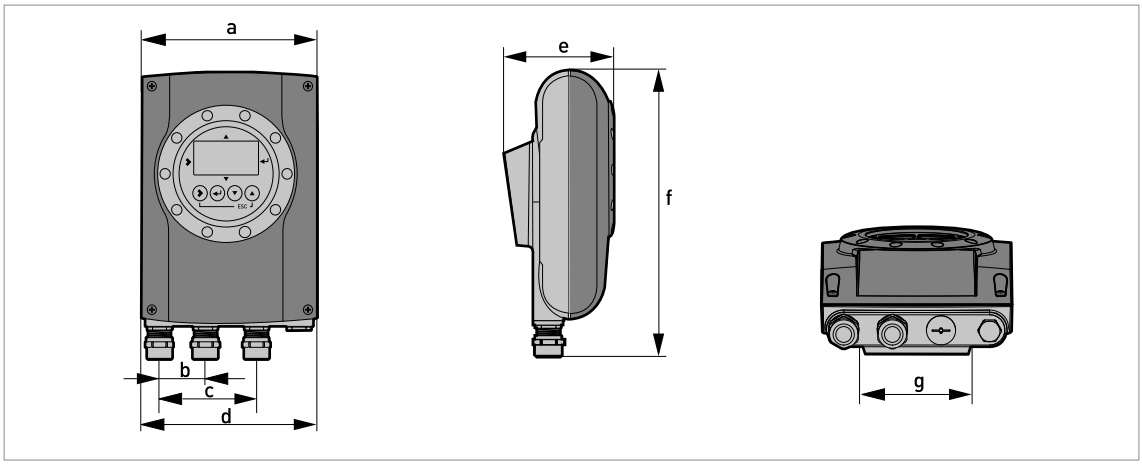


Figura 2-2: Dimensiones de la versión compacta

	Dimensiones [mm]							Peso [kg]
	a	b	c	d	e	f	g	
Versión con y sin pantalla	157	40	80	148,2	101	260	95,5	1,8

Tabla 2-3: Dimensiones y peso en mm y kg

	Dimensiones [pulgadas]							Peso [libras]
	a	b	c	d	e	f	g	
Versión con y sin pantalla	6,18	1,57	3,15	5,83	3,98	10,24	3,76	4,0

Tabla 2-4: Dimensiones y peso en pulgadas y libras

2.2.2 Placa de montaje, versión de pared

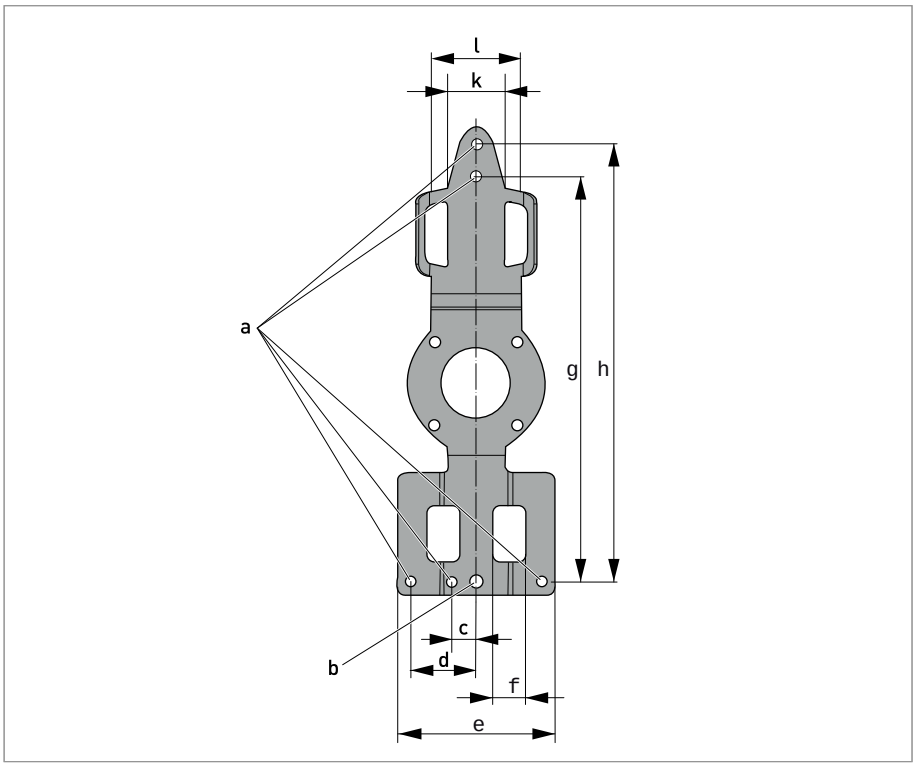


Figura 2-3: Dimensiones de la placa de montaje, versión de pared

	[mm]	[pulgada]
a	Ø6,5	Ø0,26
b	Ø8,1	Ø0,3
c	15	0,6
d	40	1,6
e	96	3,8
f	20	0,8
g	248	9,8
h	268	10,5
k	35	1,4
l	55	2,2

Tabla 2-5: Dimensiones en mm y pulgadas

2.3 Tablas de caudales

	$Q_{100\ \%}$ en m^3/h			
v [m/s]	0,3	1	3	12
DN [mm]	Caudal mínimo	Caudal nominal		Caudal máximo
2,5	0,005	0,02	0,05	0,21
4	0,01	0,05	0,14	0,54
6	0,03	0,10	0,31	1,22
10	0,08	0,28	0,85	3,39
15	0,19	0,64	1,91	7,63
20	0,34	1,13	3,39	13,57
25	0,53	1,77	5,30	21,21
32	0,87	2,90	8,69	34,74
40	1,36	4,52	13,57	54,29
50	2,12	7,07	21,21	84,82
65	3,58	11,95	35,84	143,35
80	5,43	18,10	54,29	217,15
100	8,48	28,27	84,82	339,29
125	13,25	44,18	132,54	530,15
150	19,09	63,62	190,85	763,40
200	33,93	113,10	339,30	1357,20
250	53,01	176,71	530,13	2120,52
300	76,34	254,47	763,41	3053,64
350	103,91	346,36	1039,08	4156,32
400	135,72	452,39	1357,17	5428,68
450	171,77	572,51	1717,65	6870,60
500	212,06	706,86	2120,58	8482,32
600	305,37	1017,90	3053,70	12214,80
700	415,62	1385,40	4156,20	16624,80
800	542,88	1809,60	5428,80	21715,20
900	687,06	2290,20	6870,60	27482,40
1000	848,22	2827,40	8482,20	33928,80
1200	1221,45	3421,20	12214,50	48858,00

Tabla 2-6: Velocidad de caudal en m/s y m^3/h

	$Q_{100\ \%}$ en galones/min			
v [ft/s]	1	3,3	10	40
DN [pulgada]	Caudal mínimo	Caudal nominal		Caudal máximo
1/10	0,02	0,09	0,23	0,93
1/6	0,06	0,22	0,60	2,39
1/4	0,13	0,44	1,34	5,38
3/8	0,37	1,23	3,73	14,94
1/2	0,84	2,82	8,40	33,61
3/4	1,49	4,98	14,94	59,76
1	2,33	7,79	23,34	93,36
1,25	3,82	12,77	38,24	152,97
1,5	5,98	19,90	59,75	239,02
2	9,34	31,13	93,37	373,47
2,5	15,78	52,61	159,79	631,16
3	23,90	79,69	239,02	956,09
4	37,35	124,47	373,46	1493,84
5	58,35	194,48	583,24	2334,17
6	84,03	279,97	840,29	3361,17
8	149,39	497,92	1493,29	5975,57
10	233,41	777,96	2334,09	9336,37
12	336,12	1120,29	3361,19	13444,77
14	457,59	1525,15	4574,93	18299,73
16	597,54	1991,60	5975,44	23901,76
18	756,26	2520,61	7562,58	30250,34
20	933,86	3112,56	9336,63	37346,53
24	1344,50	4481,22	13445,04	53780,15
28	1829,92	6099,12	18299,20	73196,79
32	2390,23	7966,64	23902,29	95609,15
36	3025,03	10082,42	30250,34	121001,37
40	3734,50	12447,09	37346,00	149384,01
48	5377,88	17924,47	53778,83	215115,30

Tabla 2-7: Velocidad de caudal en ft/s y galones/min

2.4 Precisión de medida

Todo caudalímetro electromagnético se calibra por comparación directa del volumen. La calibración en húmedo valida el rendimiento del caudalímetro en las condiciones de referencia respecto a los límites de precisión.

Por lo general, los límites de precisión de los caudalímetros electromagnéticos son el resultado del efecto combinado de linealidad, estabilidad del punto cero e incertidumbre de calibración.

Condiciones de referencia

- Producto: agua
- Temperatura: +5...+35°C / +41...+95°F
- Presión de operación: 0,1...5 barg / 1,5...72,5 psig
- Tramo de entrada: ≥ 5 DN; tramo de salida: ≥ 2 DN

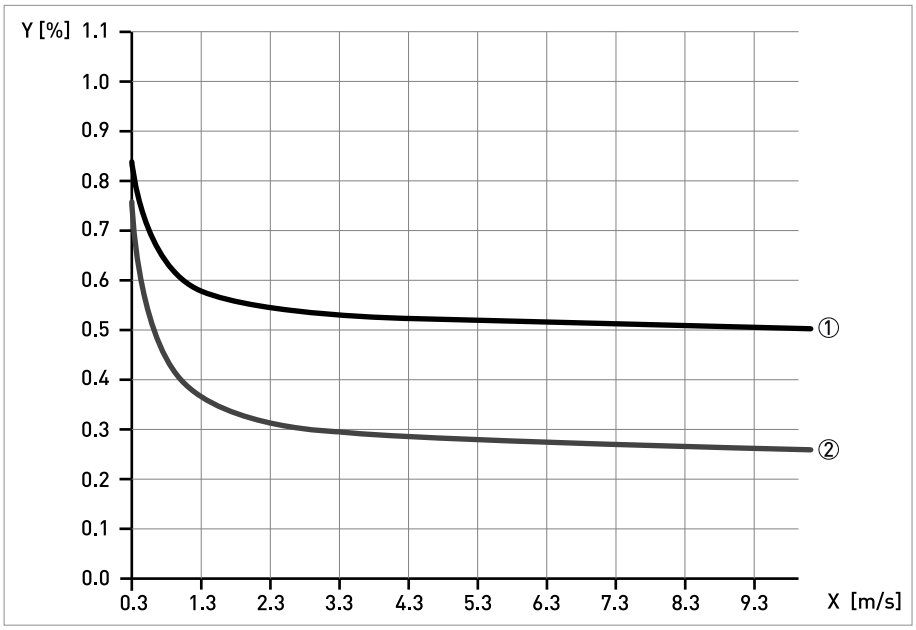


Figura 2-4: Precisión de medida

X [m/s]: velocidad de caudal
Y [%]: precisión de valor medido (vm)

	DN [mm]	DN [pulgada]	Precisión estándar ①	Precisión optimizada ②
OPTIFLUX 1050	10...150	3/8...6	±0,5% del vm ± 1 mm/s	-
OPTIFLUX 2050	10...1200	3/8...48		±0,25% del vm ± 1,5 mm/s
OPTIFLUX 4050				
OPTIFLUX 5050	2,5...300	1/10...12		Calibración ampliada en 2 puntos
OPTIFLUX 6050	10...150	3/8...6		
WATERFLUX 3050	25...600	1...24		-

Tabla 2-8: Precisión de medida

3.1 Uso previsto

Los caudalímetros electromagnéticos están diseñados exclusivamente para medir el caudal y la conductividad de un medio líquido conductivo eléctricamente.

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

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

3.2 Especificaciones de la instalación

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

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

3.3 Montaje de la versión compacta

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

3.4 Montaje de la cubierta, versión remota

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.

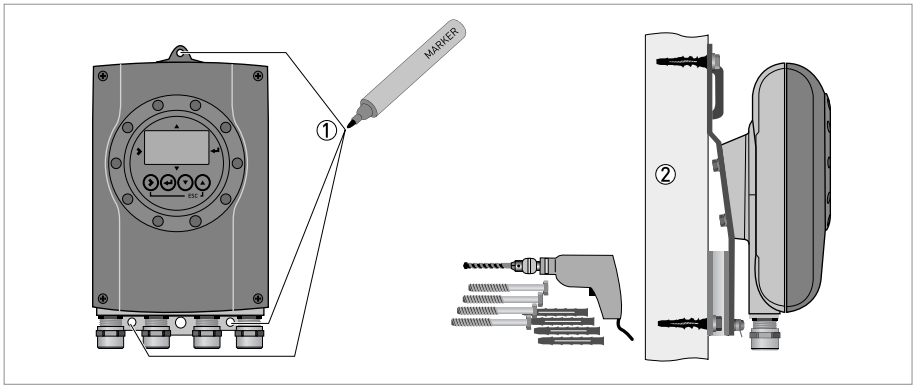


Figura 3-1: Montaje de la cubierta

① Prepare los orificios con la ayuda de la placa de montaje.
② Fije el equipo con seguridad a la pared con la placa de montaje.

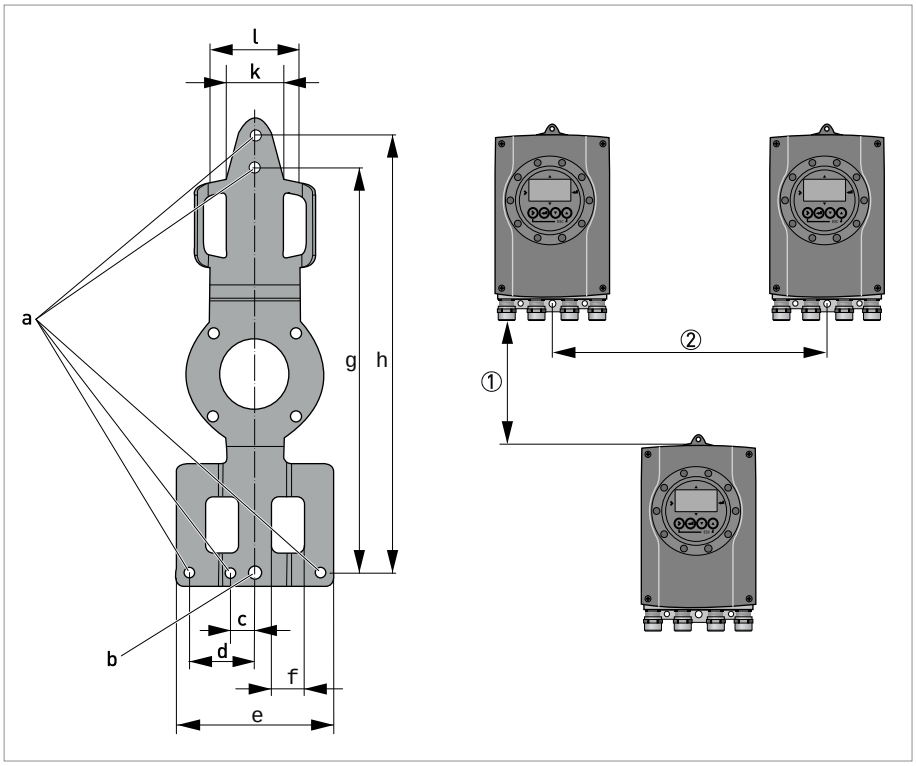


Figura 3-2: Dimensiones de la placa de montaje y distancias para el montaje de varios equipos uno al lado de otro

① 277 mm / 10,89"
② 310 mm / 12,2"

	[mm]	[pulgada]
a	Ø6,5	Ø0,26
b	Ø8,1	Ø0,3
c	15	0,6
d	40	1,6
e	96	3,8
f	20	0,8
g	248	9,8
h	268	10,5
k	35	1,4
l	55	2,2

Tabla 3-1: Dimensiones en mm y pulgadas

4.1 Instrucciones de seguridad

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

¡Siga las regulaciones nacionales para las instalaciones eléctricas!

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

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

4.2 Preparación de los cables de señal y de corriente de campo

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.

4.2.1 Cable de señal A (tipo DS 300), construcción

- El cable de señal A es un cable con doble protección para la transmisión de las señales entre el sensor de caudal y el convertidor de señal.
- Radio de curva: ≥ 50 mm / 2"

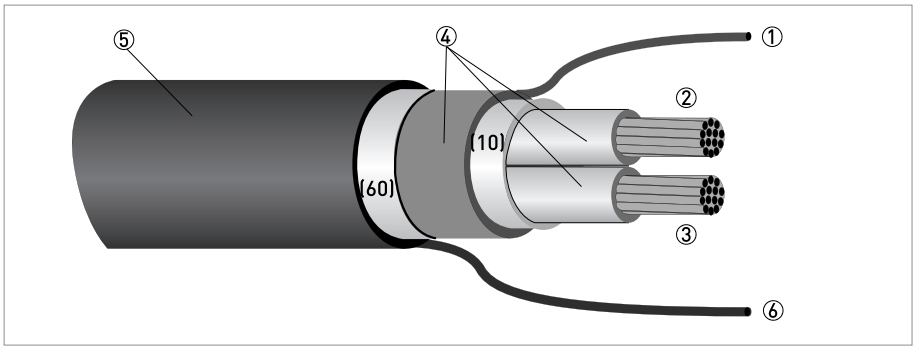


Figura 4-1: Construcción del cable de señal A (versión estándar)

① Hilo trenzado (1) para la protección interna (10), 1,0 mm^2 Cu / AWG 17 (no aislado, desnudo)
② Hilo de aislamiento (2), 0,5 mm^2 Cu / AWG 20
③ Hilo de aislamiento (3), 0,5 mm^2 Cu / AWG 20
④ Capas de aislamiento
⑤ Funda exterior
⑥ Hilo trenzado (6) para la protección externa (60)

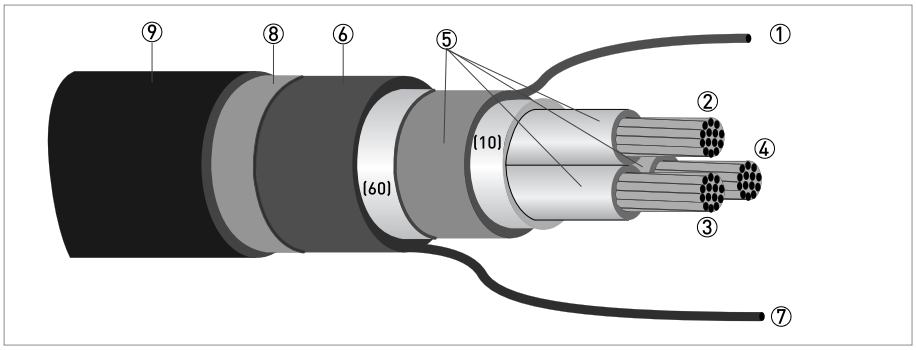


Figura 4-2: Construcción del cable de señal A (versión armonizada)

① Hilo trenzado (1) para la protección interna (10), 1,0 mm^2 Cu / AWG 17 (no aislado, desnudo)
② Hilo de aislamiento (2), 0,5 mm^2 Cu / AWG 20
③ Hilo de aislamiento (3), 0,5 mm^2 Cu / AWG 20
④ Hilo de aislamiento (4), 0,5 mm^2 Cu / AWG 20
⑤ Capas de aislamiento
⑥ Funda exterior
⑦ Hilo trenzado (6) para la protección externa (60)
⑧ Capa de trenzado blindada
⑨ Revestimiento externo

4.2.2 Longitud del cable de señal A

Para temperaturas del medio superiores a los 150°C / 300°F, se necesita un cable de señal especial y una toma intermedia SD. Éstos están disponibles así como los esquemas de conexión eléctrica.

Sensor de caudal	Tamaño nominal		Conductividad eléctrica mín. [µS/cm]	Curva del cable de señal A
	DN [mm]	[pulgada]		
OPTIFLUX 1000 F	10...150	3/8...6	20	A1
OPTIFLUX 2000 F	25...150	1...6	20	A1
	200...1200	8...48	20	A2
OPTIFLUX 4000 F	10...150	3/8...6	20	A1
	200...1200	8...48	20	A2
OPTIFLUX 5000 F	2,5...100	1/10...4	20	A1
	150...250	6...10	20	A2
OPTIFLUX 6000 F	10...150	3/8...6	20	A1
WATERFLUX 3000 F	25...600	1...24	20	A1

Tabla 4-1: Longitud del cable de señal A

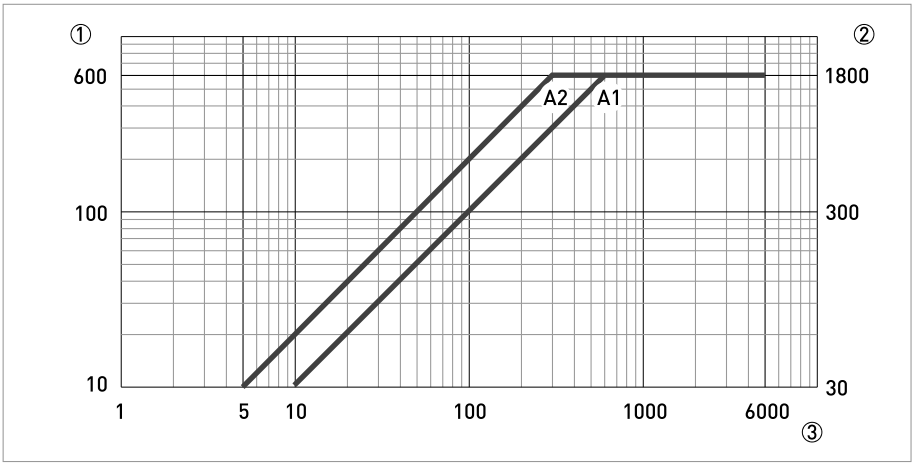


Figura 4-3: Longitud máxima del cable de señal A

① Longitud máxima del cable de señal A entre el sensor de caudal y el convertidor de señal [m]
② Longitud máxima del cable de señal A entre el sensor de caudal y el convertidor de señal [ft]
③ Conductividad eléctrica del medio a medir [µS/cm]

4.2.3 Esquema de conexión para el cable de señal y de corriente de campo

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

- Se emplea un cable de cobre a 2 hilos con protección como cable de corriente de campo. La protección **DEBE** estar conectada al alojamiento del sensor de caudal y al convertidor de señal.
- La protección externa (60) está conectada en el compartimento de terminales del sensor de caudal directamente mediante la protección y un clip.
- Radio de curva del cable de señal y de corriente de campo: ≥ 50 mm / 2"
- La siguiente figura es esquemática. Las posiciones de los terminales de conexión eléctrica pueden variar dependiendo de la versión del alojamiento.

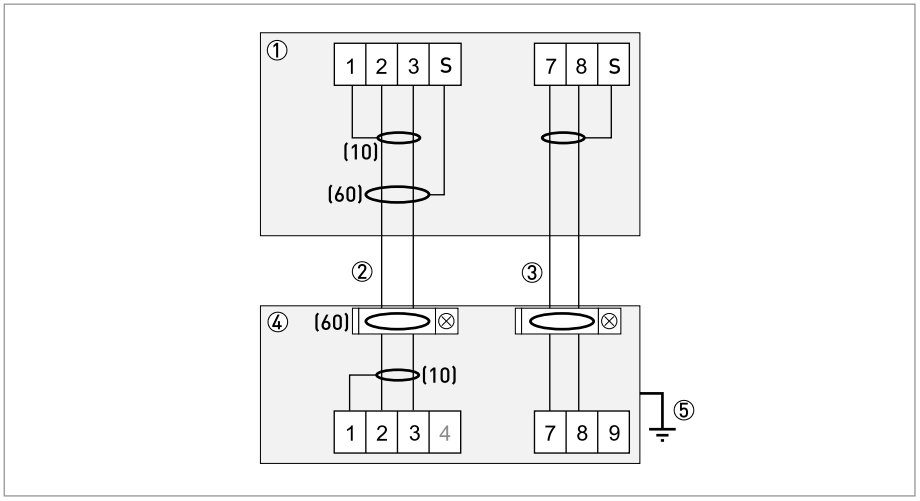


Figura 4-4: Esquema de conexión para el cable de señal y de corriente de campo

① Compartimento de terminales eléctricos en el convertidor de señal
② Cable de señal A (tipo DS 300)
③ Cable de corriente de campo C (tipo LiYCY)
④ Compartimento de terminales eléctricos en el sensor de caudal
⑤ Tierra funcional FE
(10) protección del cable interior
(60) protección del cable exterior

4.3 Puesta a tierra del sensor de caudal

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

- El sensor de caudal debe estar puesto a tierra adecuadamente.
- El cable de tierra no debería transmitir ningún voltaje de interferencia.
- No utilice el cable de conexión a tierra para conectar cualquier otro equipo eléctrico a tierra al mismo tiempo.
- Los sensores de caudal están conectados a tierra por medio de un conductor de tierra funcional FE.
- Se suministran por separado instrucciones especiales para los sensores de caudal para la puesta a tierra de varios de los sensores de caudal disponibles.
- La documentación del sensor de caudal contiene también indicaciones para el uso de los anillos de puesta a tierra y para la instalación del sensor de caudal en tuberías metálicas o de plástico con recubrimiento interno.

4.4 Conexión de la alimentación

- *Para proteger a los operadores de una descarga eléctrica, durante la instalación del cable de la fuente de alimentación* ***debe*** *ejecutarse con un revestimiento de aislamiento hasta la cubierta principal. ¡Los cables aislados individuales tienen que estar sólo por debajo de la cubierta de la red!*
- *Si no hay cobertura de red o si se ha perdido, el equipo 100...230 VAC sólo puede accionarse desde el exterior (utilizando un lápiz magnético) mientras está cerrado.*

- Los alojamientos de los equipos, que están diseñados para proteger el equipo electrónico del polvo y la humedad, deberían guardarse siempre bien cerrados. Las distancias de fuga y los juegos están dimensionados según VDE 0110 e IEC 60664 para categoría de contaminación 2. Los circuitos de alimentación están diseñados para categorías de sobretensión III y los circuitos de salida para categoría de sobretensión II.
- Se debe incluir cerca del equipo un fusible de protección ($I_N \leq 16$ A) para la entrada al circuito de alimentación, así como un separador (interruptor del circuito) para aislar el convertidor de señal del equipo, de acuerdo con la normativa vigente.

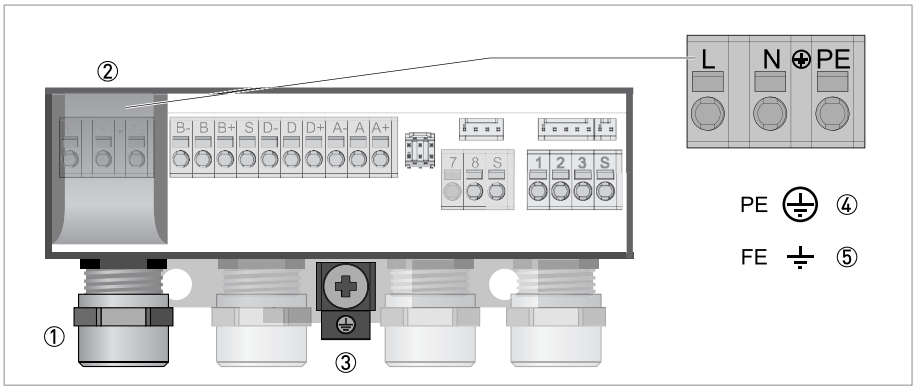


Figura 4-5: Compartimiento de terminales de alimentación

① Entrada del cable de alimentación
② Cubierta
③ Terminal de tierra
④ 100...230 VAC (-15% / +10%)
⑤ 24 VDC (-30% /+30%)

- Para abrir la tapa del compartimento de terminales eléctricos, presione ligeramente en las paredes laterales de la cubierta ②.
- Gire la cubierta hacia arriba.
- Conecte la alimentación.
- Cierre la cubierta de nuevo girándola hacia abajo.

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

- Observe la tensión y la frecuencia de alimentación (50...60 Hz) en la placa de identificación.

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

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

- ¡Observe los datos en la placa de identificación!

4.5 Entradas / salidas, visión general

4.5.1 Descripción del número CG

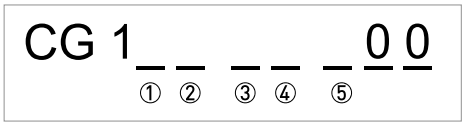


Figura 4-6: Marcar (número CG) del módulo de electrónica y variantes de salida

① Número ID: 0
② Número ID: 0 = estándar; 9 = especial
③ Alimentación
④ Pantalla (versiones del lenguaje)
⑤ Versión de salida

4.5.2 Versiones de salidas fijas, no modificables

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

- Las casillas grises en las tablas denotan terminales de conexión no usados o no asignados.
- En la tabla, sólo se representan los dígitos finales del Nº CG.
- Los terminales D- y A- están conectados para una salida de frecuencia/pulso activo (sin aislamiento galvánico).
- Están disponibles una salida de pulso/frecuencia activa o pasiva, o la salida de estado/alarma activa o pasiva. ¡No es posible utilizar ambas salidas al mismo tiempo!

Nº CG	Terminales de conexión						
	S	D-	D	D+	A-	A	A+
1 0 0 R 0 0	①	P_p / S_p pasiva			I_p + HART® pasiva ②		
		conexión a A-	P_a activa		conexión a D-	I_a + HART® activa ②	
		P_p / S_p pasiva				I_a + HART® activa ②	

Tabla 4-2: Salidas básicas (I/Os)

① Protección
② Cambio de función por reconexión

Nº CG	Terminales de conexión			
	B-	B	B+	S
R 0 0	Sign. A (D0-)	Común	Sign. B (D1+)	Protección

Tabla 4-3: Modbus (I/O) (opción)

I_a	I_p	Salida de corriente activa o pasiva
P_a	P_p	Salida de pulsos / frecuencia activa o pasiva
S_a	S_p	Salida de estado / alarma activa o pasiva

Tabla 4-4: Descripción de las abreviaturas empleadas

4.6 Colocación correcta de los cables eléctricos

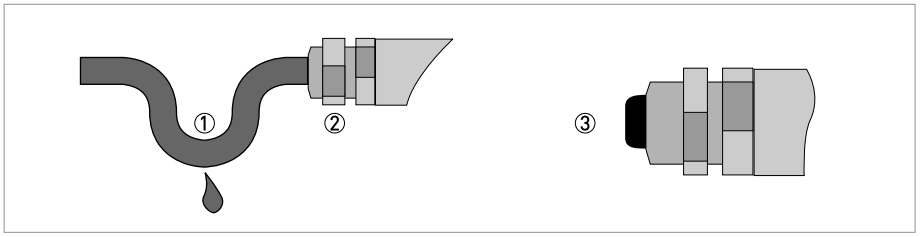


Figura 4-7: Proteja el alojamiento del polvo y del agua

① Para versiones compactas con entradas de cable casi horizontalmente orientadas, coloque los cables eléctricos necesarios con un bucle antigoteo como se muestra en la ilustración.
② Apriete firmemente la conexión roscada de la entrada del cable.
③ Selle las entradas del cable que no se necesiten con un tapón.

KROHNE – Productos, Soluciones y Servicios

- Instrumentación de procesos para la medida de caudal, nivel, temperatura, presión y procesos analíticos
- Soluciones de medida de caudal, monitorización, medida inalámbrica y remota
- Servicios de ingeniería, puesta en marcha, calibración, mantenimiento y formación

© KROHNE 02/2022 - 4003091303 - TD IFC 050 R04 es - Sujeto a cambio sin previo aviso.

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

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