

COPA-XE / MAG-XE

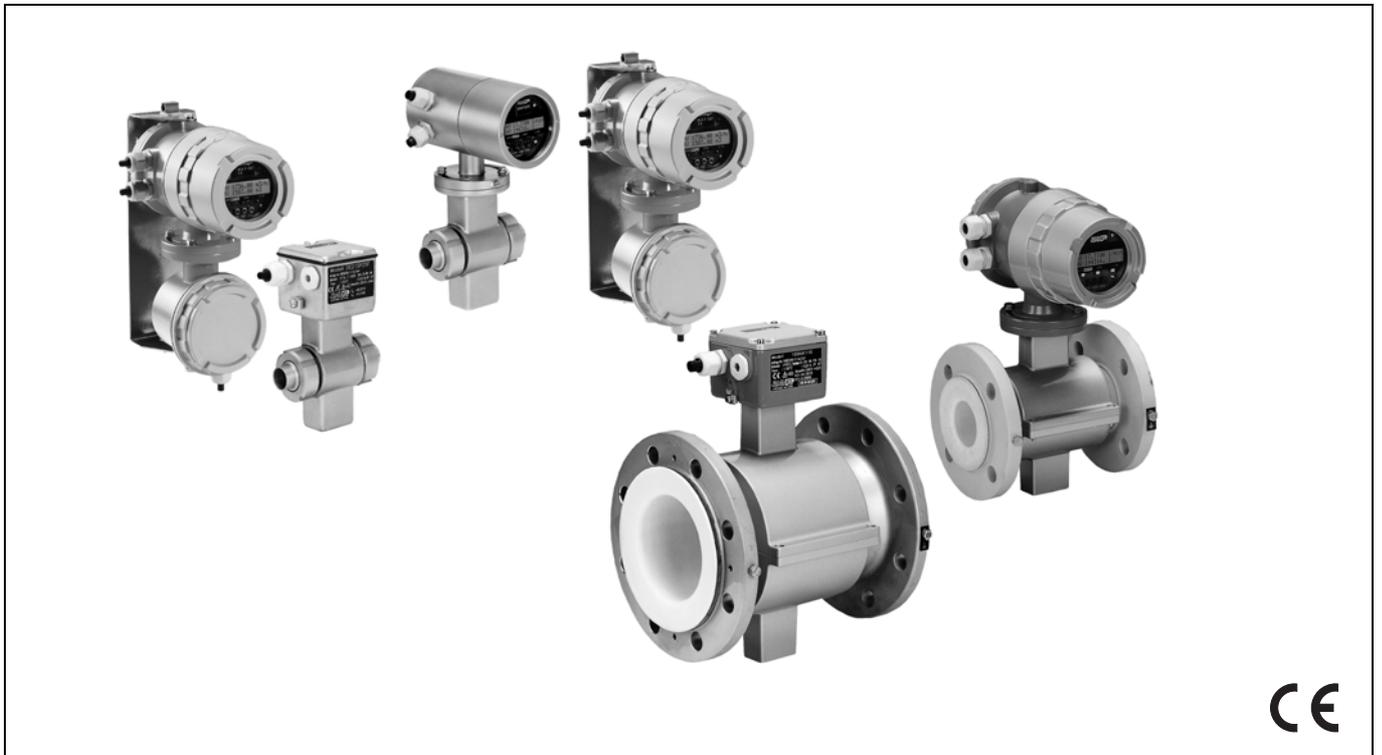
Medidor Electromagnético de Caudal con excitación mediante pulsos de c.c.

Modelo DE41.. / DE43..
DE21.. / DE23..

Válido para las versiones de software B.11 y superiores

Boletín de instrucciones

D184B105U04 Rev. 01 / 05.2000



ABB

Usted ha adquirido un aparato moderno y de alta calidad de ABB Automation Products. Le agradecemos la compra y la confianza que deposita en nosotros.

Este boletín de instrucciones contiene información relativa al montaje y la instalación del aparato, así como las especificaciones de diseño del mismo. ABB Automation Products se reserva el derecho a introducir mejoras de hardware y software sin previo aviso. Cualquier cuestión a la que estas instrucciones no contesten específicamente deberá remitirse a nuestra planta de fabricación de Göttingen, Alemania, Tel. 49-0551/905-0, o al personal de atención al cliente responsable de su cuenta.

La resistencia a las interferencias de este sistema de medición de caudal se ajusta a la recomendación NAMUR NE 21 5/93 y a las directivas sobre compatibilidad electromagnética 89/336/EWG (EN 50081-1, EN 50081-2)
EN 50082-1, EN 50082-2

Notas introductorias de seguridad acerca de los sistemas MEC

Uso indicado

Los sistemas de medidor electromagnético de caudal (MEC) tienen un avanzado diseño y son seguros de manejar. Los MEC sólo deben utilizarse en las aplicaciones especificadas.

Cualquier uso contrario a las especificaciones se considera un uso no indicado. Cualquier daño que resulte del mismo no será responsabilidad del fabricante.

El usuario asume los riesgos derivados de dichos usos no indicados.

Las especificaciones de aplicación hacen referencia a los requisitos de instalación, puesta en marcha y mantenimiento especificados por el fabricante.

Personal encargado del montaje, la puesta en marcha y el mantenimiento

El personal encargado debe leer este boletín de instrucciones antes de acometer labores de instalación, puesta en marcha o mantenimiento.

Sólo debe tener acceso al aparato personal debidamente cualificado.

El personal debe conocer las precauciones y requisitos operativos que se describen en este boletín de instrucciones.

Las conexiones deben ajustarse a lo indicado en los diagramas de interconexión.

El sistema de medida de caudal debe conectarse a masa.

Respete las advertencias contenidas en este documento, que se indican con el símbolo



Información relativa a materiales peligrosos

Conforme a la Ley alemana sobre eliminación de residuos de 27 de agosto de 1986 (AbfG. 11, Residuos especiales), el propietario de los residuos especiales es responsable de su cuidado. Por otro lado, conforme a la Ley alemana sobre materiales especiales de 1 de octubre de 1986 (GefStoff, 17, Responsabilidad general de protección), la empresa tiene la responsabilidad de proteger a sus empleados. En consecuencia:

- a) Todos los caudalímetros primarios y convertidores de caudalímetros que se devuelvan para reparación a ABB Automation Products deben estar exentos de materiales peligrosos (ácidos, bases, disoluciones, etc.).
- b) Los caudalímetros primarios deben lavarse, a fin de neutralizar los materiales peligrosos. En los primarios, existen cavidades entre el tubo medidor y la carcasa. Por consiguiente, después de hacer mediciones con materiales peligrosos es preciso neutralizar dichas cavidades (véase la Ley sobre materiales peligrosos - GefStoffV). En las carcasas de dos piezas, deben aflojarse los tornillos que mantienen las secciones unidas entre sí. En los caudalímetros primarios $\geq 14''$ [DN 350], debe retirarse el tapón de vaciado situado en el fondo de la carcasa, para poder acceder a la zona de la bobina y el electrodo, a fin de descontaminarla, lavarla o neutralizarla.
- c) Para llevar a cabo labores de mantenimiento y reparación se requiere **confirmación escrita** de que se han cumplido las medidas indicadas en los puntos a) y b).
- d) Durante una reparación, cualquier coste que se produzca en concepto de eliminación de materiales peligrosos se facturará al propietario del equipo.

NOTA PARA COMUNICACIÓN PROFIBUS PA

A partir del 01/10/02, los convertidores se suministrarán con Profibus PA 3.0 con 2 terminales de bus. Desaparecen las terminales para 20 mA, pulsos, alarmas, etc.



EG-Konformitätserklärung EC-Certificate of Compliance



Hiermit bestätigen wir die Übereinstimmung der aufgeführten Geräte mit den Richtlinien des Rates der Europäischen Gemeinschaft. Die Sicherheits- und Installationshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.

Herewith we confirm that the listed instruments are in compliance with the council directives of the European Community. The safety and installation requirements of the product documentation must be observed.

Modell: 50XE4... / E4...
Model: 10DE2... / DE2...
10DE4... / DE4...

Richtlinie: EMV Richtlinie 89/336/EWG *
Directive: EMC directive 89/336/EEC *

Europäische Norm: EN 50081-1, 3/93 *
European Standard: EN 50082-2, 2/96 *

Richtlinie: Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG *
Directive: Low voltage directive 73/23/EEC *

Europäische Norm: EN 61010-1, 3/94 *
European Standard:

* einschließlich Nachträge
including alterations

Göttingen, 09.03.99

Unterschrift / Signature

Bailey-Fischer & Porter GmbH - ein Unternehmen der Elsas Bailey Process Automation N.V.

| | | |
|----------------------|-------------------|--|
| ✉ 37070 Göttingen | Tel. 0551/905-0 | Commerzbank Göttingen (BLZ 26040030) 6124002 |
| Deutschland/ | Fax 0551/905777 | Deutsche Bank Göttingen (BLZ 26070072) 0182800 |
| Germany | Tlx 1755130777 | Dresdner Bank Göttingen (BLZ 26080024) 9232608 |
| Dransfelder Straße 2 | Teletext 55130777 | Sparkasse Göttingen (BLZ 26050001) 589507 |
| 37079 Göttingen | | Volksbank Göttingen (BLZ 26090050) 160004400 |

BZ-13-5108, Rev.0, E21664

Handelsregister / Court of Register: Göttingen
HRB Nr. 423

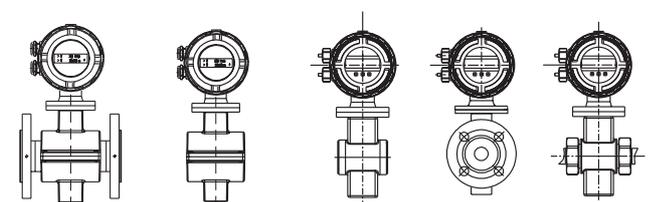
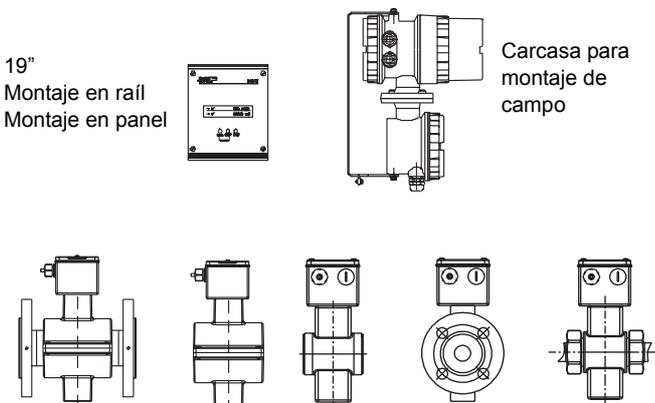
Geschäftsführer / General Manager:
Wilfried Kiene

| Índice | Página |
|--|-----------|
| 1. Coordinación del convertidor y del primario de medida | 1 |
| 1.1 Seguridad de los datos | 1 |
| 1.2 Principio de funcionamiento | 2 |
| 1.3 Principio de medida | 2 |
| 1.4 Diseño | 2 |
| 2. Montaje e instalación | 3 |
| 2.1 Inspección | 3 |
| 2.2 Requisitos de instalación del primario de medida | 3 |
| 2.2.1 Instalación del primario de medida | 5 |
| 2.2.2 Instalación en tuberías de mayor tamaño | 6 |
| 2.2.3 Tamaños de caudalímetro, presión nominal y rangos de caudal | 7 |
| 3. Programación del convertidor | 8 |
| 3.1 Formatos generales de pantalla | 8 |
| 3.2 Introducción de datos | 9 |
| 3.3 Instrucciones de introducción de datos de "forma condensada" | 10 |
| 3.4 Descripción de los parámetros e introducción de datos de "forma condensada" | 11 |
| 4. Entrada de parámetros | 19 |
| 4.1 Protección del programa | 19 |
| 4.2 Idioma | 20 |
| 4.3 Submenú primario | 20 |
| 4.3.1 Rango DN para el tamaño del medidor a 10 m/s | 20 |
| 4.4 Rango | 20 |
| 4.5 Factor de impulso en sentido directo e inverso (dirección hacia adelante e inversa) | 21 |
| 4.6 Ancho del impulso | 21 |
| 4.6.1 Información adicional sobre la salida de impulsos | 22 |
| 4.7 Corte por bajo caudal | 22 |
| 4.8 Amortiguación | 22 |
| 4.9 Filtro (de reducción de ruido) | 22 |
| 4.10 Densidad | 23 |
| 4.11 Cero del sistema | 23 |
| 4.12 Submenú "Unidad" | 23 |
| 4.12.1 Unidades de rango | 23 |
| 4.12.2 Unidades del totalizador de caudal | 24 |
| 4.12.3 Unidades programables por el usuario | 24 |
| 4.12.3.1 Factor de unidad | 24 |
| 4.12.3.2 Nombre de la unidad | 24 |
| 4.12.3.3 Unidades programables | 24 |
| 4.13 Submenú de alarma | 25 |
| 4.13.1 Registro de errores | 25 |
| 4.13.2 Ajuste de la alarma máx. | 25 |
| 4.13.3 Ajuste de la alarma mín. | 26 |
| 4.14 Submenú "Entrada/salida programable" | 26 |
| 4.14.1 Terminales de salida de contacto P7, G2 (Ux, P7 en el caso de Profibus) | 26 |
| 4.14.1.1 Alarma general (errores 0-9, A, B) | 26 |
| 4.14.1.2 Tubería vacía | 26 |
| 4.14.1.3 Señal de sentido directo/inverso | 27 |
| 4.14.1.4 Sin función | 27 |
| 4.14.1.5 Alarma máx. | 27 |
| 4.14.1.6 Alarma mín. | 27 |
| 4.14.1.7 Alarma máx./mín. | 27 |
| 4.14.2 Terminales X1/G2 (no disponibles en el caso de Profibus) | 27 |
| 4.14.2.1 Reposición externa del cero | 27 |
| 4.14.2.2 Reposición externa del totalizador | 28 |
| 4.14.2.3 Parada externa del totalizador | 28 |
| 4.14.2.4 Sin función | 28 |
| 4.15 Submenú "Salida de corriente"(no disponible en el caso de los protocolos ASCII y Profibus DP) | 28 |
| 4.15.1 Rango de salida de corriente | 28 |
| 4.15.2 Isal en caso de alarma | 28 |
| 4.16 Submenú "Data Link" | 29 |
| 4.16.1 Comunicación Profibus PA | 29 |
| 4.16.2 Protocolo de comunicación HART | 29 |
| 4.16.3 Comunicación Profibus DP / ASCII | 29 |
| 4.17 Submenú "Autocomprobación". Entrada numérica sólo para Isal y Fsal | 29 |
| 4.18 Submenú "Detector de tubería vacía" | 30 |
| 4.18.1 Detector encendido/apagado | 30 |
| 4.18.2 Alarma de "Tubería vacía" | 31 |
| 4.18.3 Isal en caso de tubería vacía | 31 |

| | | |
|------------|---|-----------|
| 4.18.4 | Umbral | 31 |
| 4.18.5 | Ajuste del detector de tubería vacía | 31 |
| 4.19 | Submenú "Totalizador" | 31 |
| 4.19.1 | Reposición del totalizador y de los valores de rebose en sentido directo e inverso, Predefinición del totalizador | 31 |
| 4.19.2 | Función totalizadora | 32 |
| 4.19.2.1 | Función totalizadora estándar | 32 |
| 4.19.2.2 | Función totalizadora diferencial | 32 |
| 4.20 | Submenú "Display" | 32 |
| 4.20.1 | Primera línea de pantalla | 33 |
| 4.20.2 | Segunda línea de pantalla | 33 |
| 4.20.3 | Primera línea de pantalla múltiplex | 33 |
| 4.20.4 | Segunda línea de pantalla múltiplex | 33 |
| 4.21 | Submenú "Modo" | 33 |
| 4.21.1 | Modo de funcionamiento "estándar/rápido" | 33 |
| 4.21.2 | Sentido del caudal (dirección hacia adelante e inversa) | 33 |
| 4.21.3 | Indicadores de sentido del caudal | 34 |
| 4.22 | Carga de datos desde la memoria EEPROM externa | 34 |
| 4.23 | Almacenamiento de datos en la memoria EEPROM externa | 34 |
| 4.24 | Versión del programa | 34 |
| 4.25 | Introducción del número de TAG (dirección del instrumento para comunicación Profibus) | 34 |
| 4.26 | Número de código de servicio | 34 |
| 5. | Mensajes de error | 35 |
| 6. | Ubicación de los fusibles, identificación del diseño del convertidor y del zócalo de la memoria EEPROM externa | 36 |
| 7. | Lista de piezas de repuesto | 37 |
| 7.1 | Piezas de repuesto de la carcasa del convertidor | 37 |
| 7.2 | Lista de piezas de repuesto (bloques de cable) | 38 |
| 7.3 | Piezas de repuesto del primario de medida | 39 |
| 8. | Precisión | 40 |
| 9. | Sección del boletín de instrucciones relativa a la seguridad | 41 |
| 9.1 | Conexión a tierra del primario de medida | 41 |
| 9.1.1 | Puesta a tierra de los modelos DE21_ y DE23_ | 42 |
| 9.1.2 | Puesta a tierra de caudalímetros con recubrimientos de goma dura o blanda | 42 |
| 9.2 | Conexiones del cable de excitación y señal en el modelo MAG-XE | 43 |
| 9.2.1 | Estructura del cable de excitación/señal | 43 |
| 9.2.2 | Zona de conexiones del primario de medida | 43 |
| 9.2.3 | Zona de conexiones eléctricas | 44 |
| 9.2.4 | Instalaciones con clase de protección IP 68 | 44 |
| 9.3 | Diagramas de interconexión | 45 |
| 9.3.1 | Diagrama de interconexión del COPA-XE | 45 |
| 9.3.2 | Diagrama de interconexión del COPA-XE | 46 |
| 9.3.3 | Diagrama de interconexión del MAG-XE | 47 |
| 9.3.4 | Diagrama de interconexión del MAG-XE | 48 |
| 9.3.5 | Ejemplos de interconexión de periféricos | 49 |
| 9.3.6 | Ejemplos de interconexión de periféricos | 50 |
| 9.3.7 | Información adicional para la conexión de Profibus DP | 51 |
| 9.3.8 | Información adicional para la conexión de Profibus PA | 52 |
| 9.3.9 | Información sobre seguridad | 53 |
| 10. | Puesta en marcha | 54 |
| 10.1 | Comprobaciones iniciales del sistema de caudalímetro | 54 |
| 10.1.1 | Comprobación del caudalímetro MAG-XE | 54 |
| 10.2 | Comprobación del cero del sistema | 54 |
| 10.3 | Detector de "tubería vacía" (opcional) | 54 |
| 10.4 | Cambio de convertidor | 55 |
| 10.5 | Ubicación del zócalo del módulo de memoria (EEPROM externa) | 55 |
| 10.6 | Mantenimiento y reparación | 55 |
| 10.7 | Giro de la pantalla | 55 |
| 10.8 | Lista de piezas de repuesto del primario de medida | 55 |
| 11. | Especificaciones del convertidor COPA-XE y MAG-XE | 56 |
| 12. | Descripción general, ajuste de parámetros y diseños | 57 |

1. Coordinación del convertidor y del primario de medida

Este manual de instrucciones describe el montaje e instalación, las interconexiones eléctricas y la configuración de los sistemas de medidores de caudal COPA-XE y MAG-XE.

| | |
|--|---|
| <p>Diseño compacto COPA-XE El convertidor μP y el primario de medida forman una única unidad mecánica.</p> <p>Diseño de aluminio: Modelos DE43F y DE43W Diseño de acero inoxidable: Modelo DE23_</p> | <p>Diseño remoto MAG-XE El convertidor μP se instala separado del primario de medida. Pueden utilizarse longitudes de cable de hasta 50 m con conductividades superiores a 5 μS/cm. La conexión eléctrica entre el convertidor y el primario de medida se realiza a través de cajas de conexiones, utilizando un único cable de señal.</p> <p>Diseño de aluminio: Modelos DE41F y DE41W Diseño de acero inoxidable: Modelo DE21_</p> |
| <p style="text-align: center;">COPA-XE</p>  <p>Bridado Diseño "Wafer" Múltiples conexiones al proceso Acero inoxidable</p> | <p style="text-align: center;">MAG-XE</p> <p>19" Montaje en raíl Montaje en panel Carcasa para montaje de campo</p>  <p>Bridado Diseño "Wafer" Múltiples conexiones al proceso Acero inoxidable</p> |

1.1 Seguridad de los datos

Al desconectar la corriente y durante los cortes de tensión, todos los datos se almacenan en una memoria RAM no volátil. El ajuste de los parámetros y los datos de calibración específicos del primario de medida se almacenan en una memoria EEPROM serie, así como en una memoria EEPROM externa. Por consiguiente, en cuanto el convertidor y la memoria EEPROM intercambian los datos almacenados, todos estos datos pueden cargarse inmediatamente en un nuevo instrumento.

! Nota importante de puesta en marcha

El instrumento se entrega con la memoria EEPROM ya conectada al zócalo correspondiente del visualizador del convertidor.

Compruebe que la coordinación entre el convertidor y el primario de medida sea correcta. Los últimos dígitos del número de serie del primario de medida que figuran en la etiqueta del instrumento terminan en X1, X2, etc., mientras que los caracteres finales correspondientes al convertidor terminan en Y1, Y2, etc. X1 e Y1 constituyen una única entidad.

Medidor electromagnético de caudal

COPA-XE / MAG-XE

1.2 Principio de funcionamiento

Los medidores electromagnéticos de caudal (MEC) de ABB Automation Products son idóneos para medir el caudal de cualquier líquido, lodo o fango que tenga una mínima conductividad eléctrica específica. Estos medidores de caudal miden con precisión, no producen pérdida de carga adicional, no contienen piezas móviles ni prominentes, no se desgastan y son resistentes a la corrosión. Pueden instalarse en cualquier sistema de tuberías.

Con los años, los "MEC" de ABB Automation Products han demostrado ser los medidores de caudal preferidos por la industria química, las industrias farmacéutica y cosmética, las instalaciones de tratamiento de aguas municipales y de aguas residuales, y las industrias alimentaria y papelera.

1.3 Principio de medida

El medidor electromagnético de caudal se basa en las leyes de inducción de Faraday. Cuando un conductor se mueve dentro de un campo magnético, se genera en él una tensión.

Este principio se aplica a un fluido conductor que circula a través del tubo medidor en dirección perpendicular al campo magnético (véase el diagrama).

$$U_E \sim B \cdot D \cdot v$$

La tensión que se induce en el fluido se mide por medio de dos electrodos situados diametralmente opuestos entre sí. Esta señal de tensión U_E es proporcional a la inducción magnética B , a la separación entre electrodos D y a la velocidad media de caudal v . Puesto que la inducción magnética B y la distancia entre electrodos D son constantes, existe una proporcionalidad entre la señal de tensión U_E y la velocidad media de caudal v . La ecuación para calcular el caudal volumétrico *) es: $U_E \sim q_v$. La señal de tensión U_E es lineal y proporcional al caudal volumétrico.

1.4 Diseño

Un sistema electromagnético de medida de caudal consta de un primario de medida y un convertidor. El primario de medida va instalado en la tubería y el convertidor puede montarse localmente o en una ubicación central. En el diseño compacto, el primario de medida y el convertidor forman una única entidad.

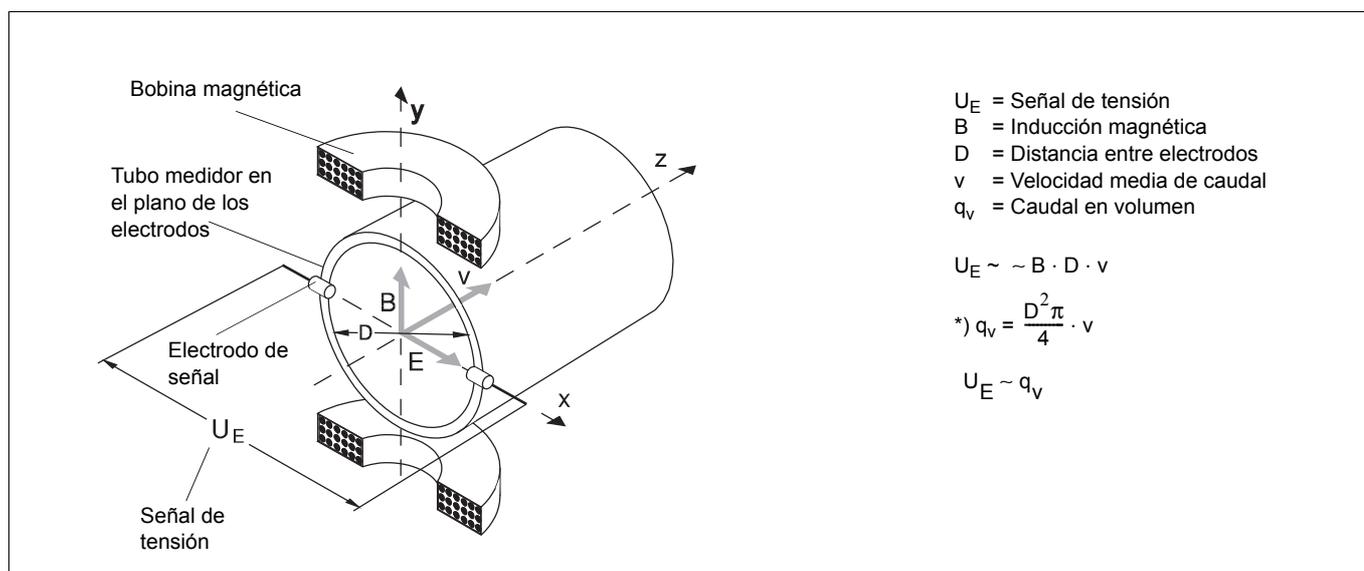


Fig. 1 Esquema de un medidor electromagnético de caudal

2. Montaje e instalación

2.1 Inspección

Antes de instalar el medidor electromagnético de caudal, compruebe si presenta algún daño mecánico debido a un posible maltrato durante el transporte. Las reclamaciones en caso de desperfectos deben dirigirse inmediatamente al distribuidor antes de instalar el medidor de caudal.

2.2 Requisitos de instalación del primario de medida

El primario de medida no debe instalarse en las proximidades de ningún campo electromagnético intenso.

El medidor electromagnético de caudal primario debe instalarse de forma que el tubo medidor siempre esté lleno de fluido. Las válvulas y los demás dispositivos de cierre deben instalarse aguas abajo del MEC. Es conveniente que la tubería tenga una ligera inclinación, aproximadamente del 3%, para evitar que se acumulen gases en el medidor (figura 2).

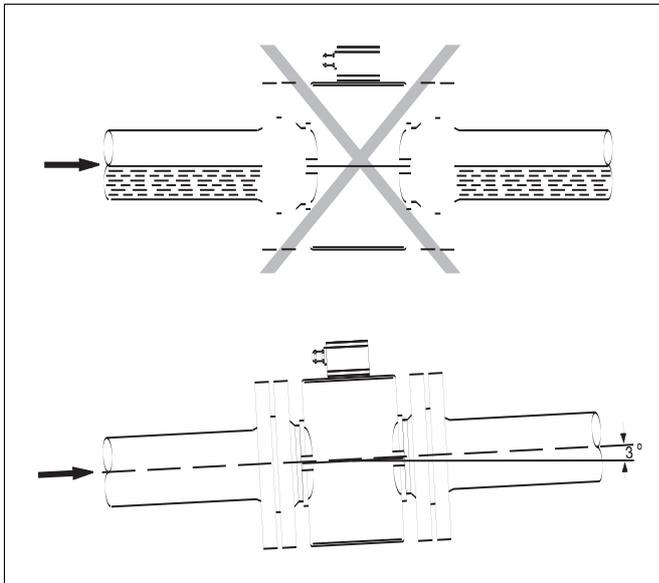


Fig. 2

Si el fluido circula en sentido ascendente, la instalación vertical es la más idónea. Debe evitarse la instalación en líneas descendentes, que son aquellas en que el fluido circula de arriba a abajo, porque la experiencia ha demostrado que no es posible garantizar que la tubería permanezca llena en todo momento, ni que se establezca una situación de equilibrio entre el gas que circula en sentido ascendente y el líquido que circula en sentido descendente (figura 3).

En general, el primario de medida debe instalarse de modo que los conectores eléctricos apunten hacia abajo (ya se trate de conexiones NPT o PG). Véanse las figuras 3 y 5.

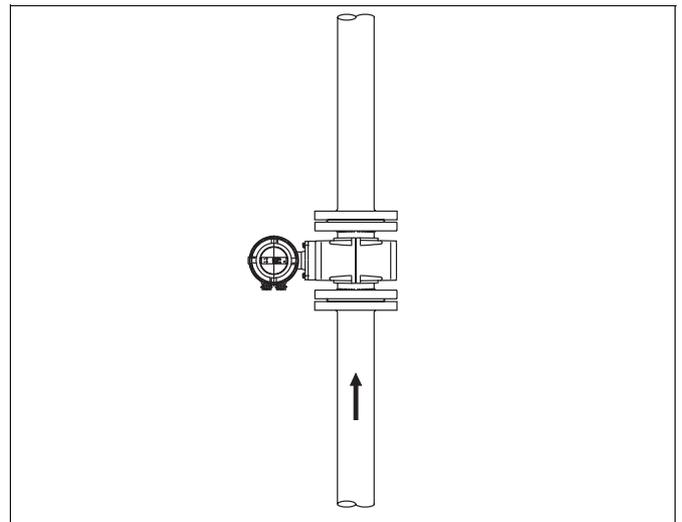


Fig. 3

En las instalaciones horizontales, la línea imaginaria que une los electrodos debe ser horizontal, para que las burbujas de aire o de gas no puedan afectar a la señal de tensión. La orientación del electrodo se muestra en figura 4.

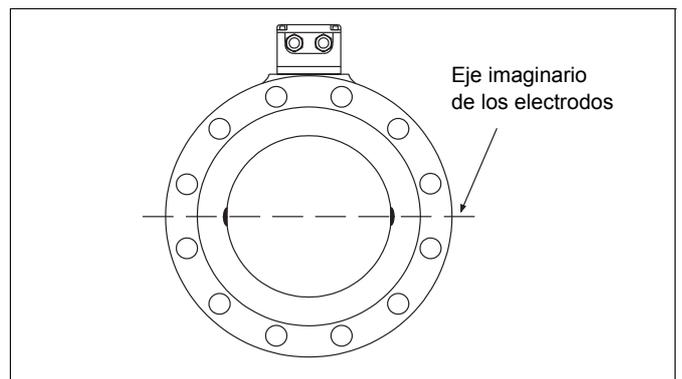


Fig. 4

Para garantizar que el caudal de entrada o de salida circule libremente y que el primario de medida se encuentre siempre lleno de fluido, hay que instalar un codo que lo sitúe en la parte más baja de la tubería. (figura 5).

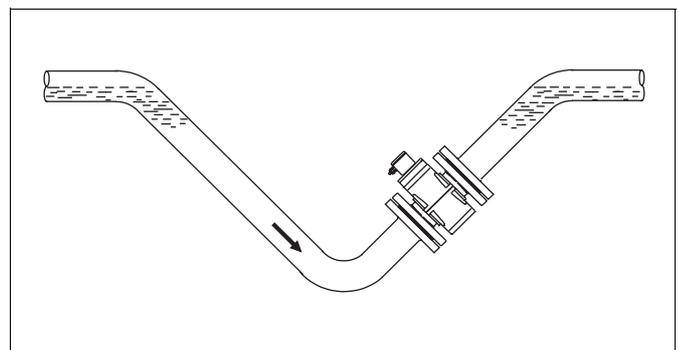


Fig. 5

Medidor electromagnético de caudal

COPA-XE / MAG-XE

En una línea de salida de caudal libre (línea descendente), el primario de medida no debe instalarse ni en el punto más alto ni en la zona de descarga de la tubería (el carrito medidor podría drenar, burbujas de aire, etc.).

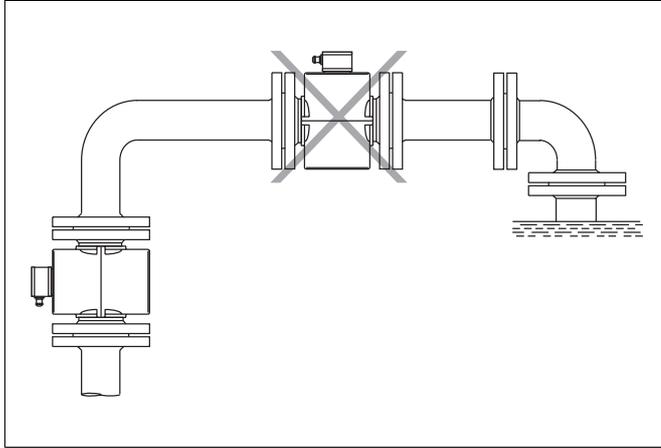


Fig. 6

El principio de medida es independiente del perfil de caudal, siempre y cuando no existan turbulencias en la zona de medida (como podría ocurrir después de un codo doble, una entrada tangencial o una válvula semiabierta situada aguas arriba del primario de medida). En tales situaciones, es necesario adoptar medidas de acondicionamiento del caudal. La experiencia indica que, en la mayoría de los casos, un tramo recto de 3 x DN aguas arriba y de 2 x DN aguas abajo es suficiente (DN = tamaño del medidor) (figura 7). En los bancos de calibración, las condiciones de referencia de la norma EN 29104 exigen el empleo de tramos rectos cuya longitud sea igual a 10 x D aguas arriba y a 5 x D aguas abajo.

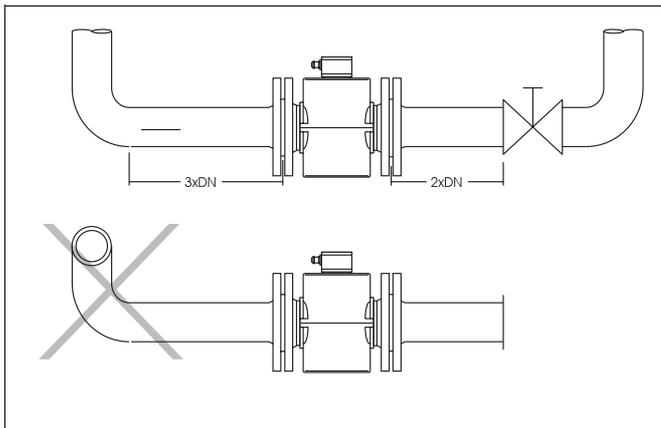


Fig. 7

Las válvulas de disco tienen que instalarse de forma que, al abrirse, el disco no penetre en la zona del medidor de caudal. Las válvulas y los demás dispositivos de cierre deben instalarse aguas abajo.

Una de las opciones que ofrece el convertidor μP es un detector automático de tubería vacía, que utiliza los electrodos existentes.

En el caso de fluidos que se encuentren muy contaminados, se recomienda instalar una línea de derivación (figura 8) para que el funcionamiento del proceso no tenga que verse interrumpido por los procedimientos de limpieza mecánica.

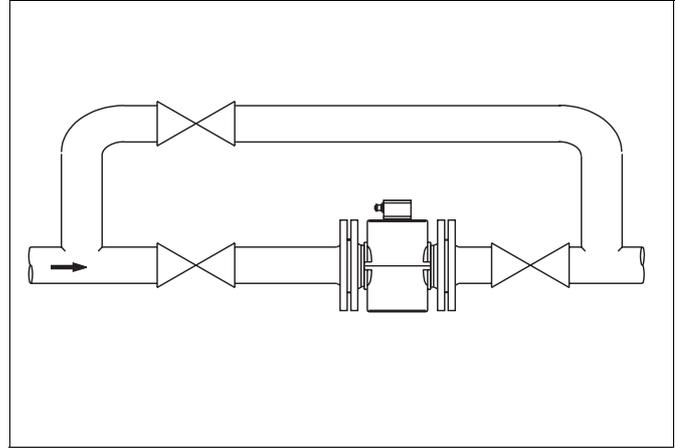


Fig. 8

Si se va a instalar un primario de medida en las proximidades de una bomba o algún otro equipo generador de vibraciones, es conveniente utilizar amortiguadores mecánicos (figura 9).

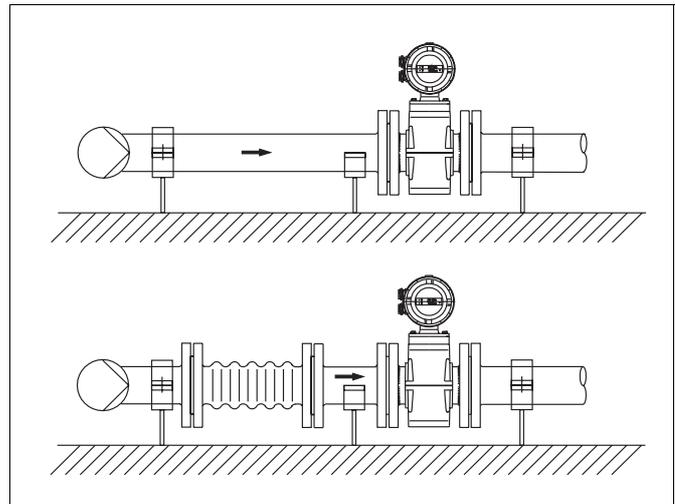


Fig. 9

2.2.1 Requisitos de instalación del primario de medida

El medidor electromagnético de caudal puede instalarse en cualquier punto de la tubería, siempre y cuando se cumplan los requisitos de instalación (véase 2.2).

Al seleccionar el lugar de instalación, hay que procurar que la humedad no pueda penetrar en la zona del convertidor o de las conexiones eléctricas. Asegúrese de colocar las juntas con cuidado e instale las tapas una vez completada la instalación y la puesta en marcha.

Nota:

No debe utilizarse grafito para lubricar las juntas de las bridas o de las conexiones del proceso, porque en determinadas circunstancias puede formarse una capa conductora en la superficie interior del tubo medidor, lo que afectaría al funcionamiento. Hay que evitar que se produzcan descargas de vacío en la tubería, porque pueden dañar al recubrimiento (recubrimientos de PTFE).

Superficies de junta de bridas que contactan entre sí

Las superficies de contacto de las bridas tienen que ser paralelas en todas las instalaciones; las juntas deben estar fabricadas en materiales adecuados para el fluido y la temperatura en cuestión. Sólo así es posible evitar que se produzcan fugas. Para que los resultados de la medida sean óptimos, las juntas de las bridas del primario de medida deben montarse de forma concéntrica.

Placas protectoras

Hay instaladas unas placas protectoras que evitan que el recubrimiento del medidor de caudal sufra daños durante el transporte. No retire las placas protectoras hasta que no vaya a instalar el medidor en la tubería. Tenga cuidado de no cortar o dañar de cualquier otra forma el recubrimiento, evitando así que se produzcan fugas.

Especificaciones de par de las bridas

Los tornillos de montaje deben apretarse uniformemente de la forma habitual, sin apriete excesivo en ninguno de los lados. Es recomendable engrasar los tornillos antes de apretarlos y atornillarlos siguiendo un patrón alternativo, tal y como se muestra en la figura 10.

Apriete los tornillos aproximadamente hasta el 50% durante una primera pasada y hasta el 80% en una segunda. No los apriete hasta el 100% de su par máximo hasta la tercera pasada. No deben superarse los valores máximos de par de apriete. Véanse las tablas siguientes:

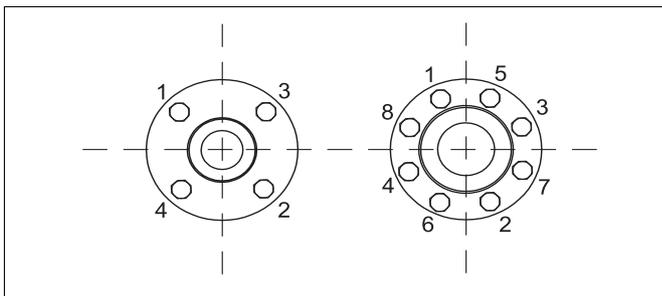


Fig. 10

Especificaciones de apriete para medidores bridados

| Recubrimiento | Tamaño del medidor Pulgadas DN | Conexión al proceso | Tornillos | Par máx. Nm | PN bar | | |
|---|--|---------------------|---|-------------|----------|-----|----|
| PTFE/ Goma dura (≥ 1/2" [DN 15]) | 1/8-1/4 | 3-10 | Bridada | 4 x M12 | 8 | 40 | |
| | 1/2 | 15 | | 4 x M12 | 10 | 40 | |
| | 3/4 | 20 | | 4 x M12 | 16 | 40 | |
| | 1 | 25 | | 4 x M12 | 21 | 40 | |
| | 1-1/4 | 32 | | 4 x M16 | 34 | 40 | |
| ETFE (≥ 1" [DN 25]) | 1-1/2 | 40 | | 4 x M16 | 43 | 40 | |
| | 2 | 50 | | 4 x M16 | 56 | 40 | |
| | 2-1/2 | 65 | | 8 x M16 | 39 | 40 | |
| | 3 | 80 | | 8 x M16 | 49 | 40 | |
| PFA ≤ 10" [DN 250]) | 4 | 100 | Bridada, Diseño "Wafer" (≤ 4" [DN 100]) | 8 x M16 | 47 | 16 | |
| | 5 | 125 | | 8 x M16 | 62 | 16 | |
| | 6 | 150 | | 8 x M20 | 83 | 16 | |
| | PTFE/ Goma dura | 8 | | 200 | 12 x M20 | 81 | 16 |
| | 10 | 250 | | 12 x M24 | 120 | 16 | |
| | ETFE | 12 | | 300 | 12 x M24 | 160 | 16 |
| ≤ 12" [DN 300]) | 14 | 350 | 16 x M24 | 185 | 16 | | |
| | 16 | 400 | 16 x M27 | 250 | 16 | | |
| | PTFE ≤ 32" [DN 800] Goma dura | 20 | 500 | Bridada | 20 x M24 | 200 | 10 |
| | | 24 | 600 | | 20 x M27 | 260 | 10 |
| 28 | | 700 | 24 x M27 | | 300 | 10 | |
| 32 | | 800 | 24 x M30 | | 390 | 10 | |
| 36 | 900 | 28 x M30 | 385 | 10 | | | |
| 40 | 1000 | 28 x M33 | 480 | 10 | | | |

Tabla 1

Especificaciones de apriete para medidores de diseño "Wafer"

| Recub. | Tamaño del medidor Pulgadas mm | Conexión al proceso | Tornillos | Par máx. Nm | PN bar | |
|--------------|-----------------------------------|---------------------|---|-------------|--------|----|
| PFA | 1/8-1/4 | 3 - 6 | Bridas roscadas Diseño "Wafer" | 4 x M12 | 2,3 | 40 |
| PFA/ PTFE | 3/8 | 10 | Bridas roscadas Diseño "Wafer" | 4 x M12 | 7,0 | 40 |
| | 1/2 | 15 | | 4 x M12 | 7,0 | 40 |
| | 3/4 | 20 | | 4 x M12 | 11,0 | 40 |
| | 1 | 25 | | 4 x M12 | 15,0 | 40 |
| | 1-1/4 | 32 | | 4 x M16 | 26,0 | 40 |
| 1-1/2 | 40 | 4 x M16 | 33,0 | 40 | | |
| 2 | 50 | 4 x M16 | 46,0 | 40 | | |
| 2-1/2 | 65 | 8 x M16 | 30,0 | 40 | | |
| | 80 | 8 x M16 | 40,0 | 40 | | |
| | 100 | 8 x M20 | 67,0 | 40 | | |

Tabla 2

Medidor electromagnético de caudal

COPA-XE / MAG-XE

2.2.2 Instalación en tuberías de mayor tamaño

El medidor de caudal puede instalarse fácilmente en tuberías de mayor tamaño, utilizando secciones de transición bridadas (por ejemplo, reductores bridados según DIN 28545). La pérdida de carga resultante de la reducción puede calcularse a partir del diagrama de la figura 11, utilizando el siguiente procedimiento:

1. Calcule la relación de diámetros d/D .
2. Calcule la velocidad de caudal en función del tamaño del medidor y el caudal:
La velocidad de caudal también puede determinarse a partir del nomograma de caudal.
3. La pérdida de carga se lee en el eje Y, en el punto de intersección entre el valor de la velocidad de caudal y la "relación de diámetros d/D ", que aparece en el eje X de la figura 11.

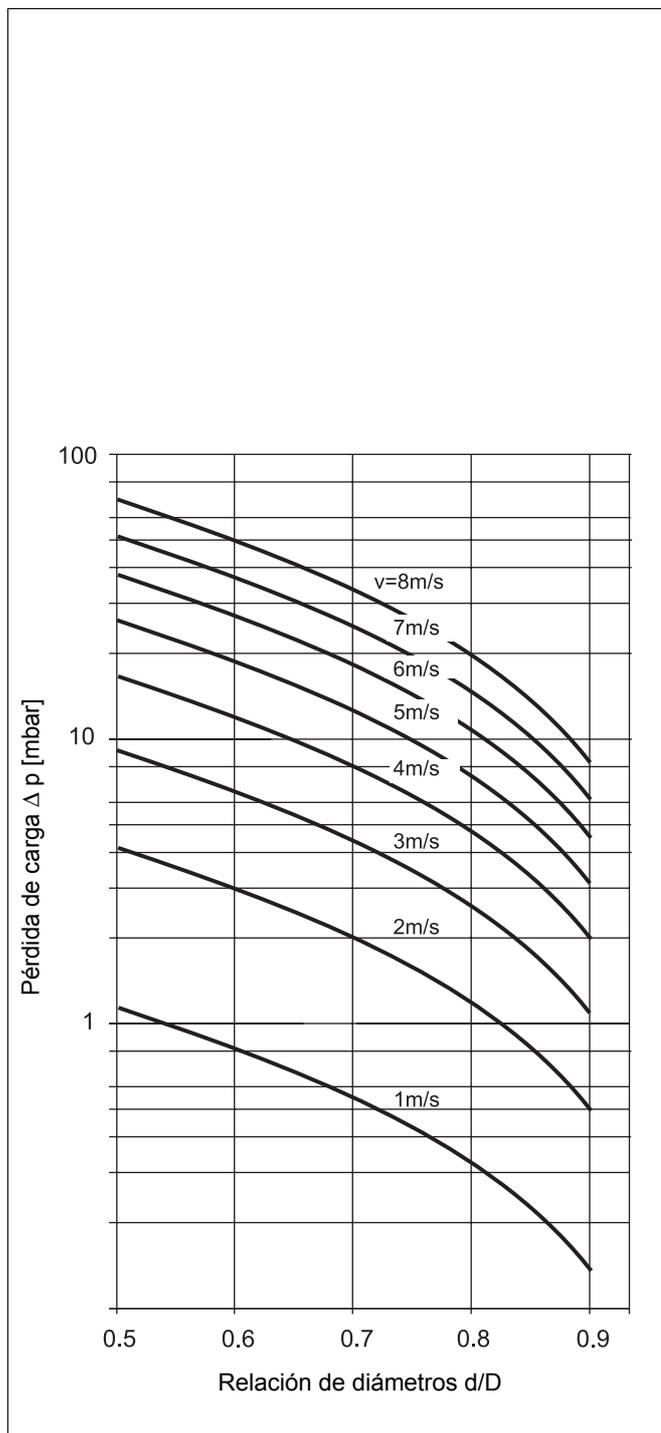


Fig. 11 Nomograma para la determinación de caídas de presión en MEC. Reductores bridados con $\alpha/2 = 8^\circ$

2.2.3 Tamaños de caudalímetro, presión nominal y rangos de caudal

| Tamaño del medidor Pulg. DN | Presión nominal. estándar PN | Rango mínimo de caudal Velocidad 0 a 0,5 m/s | Rango máximo de caudal Velocidad 0 a 10 m/s |
|--------------------------------|---------------------------------|---|--|
| 1/8 3 | 40 | 0 a 0,2 l/min | 0 a 4 l/min |
| 5/32 4 | 40 | 0 a 0,4 l/min | 0 a 8 l/min |
| 1/4 6 | 40 | 0 a 1 l/min | 0 a 20 l/min |
| 5/16 8 | 40 | 0 a 1,5 l/min | 0 a 30 l/min |
| 3/8 10 | 40 | 0 a 2,25 l/min | 0 a 45 l/min |
| 1/2 15 | 40 | 0 a 5,0 l/min | 0 a 100 l/min |
| 3/4 20 | 40 | 0 a 7,5 l/min | 0 a 150 l/min |
| 1 25 | 40 | 0 a 10 l/min | 0 a 200 l/min |
| 1-1/4 32 | 40 | 0 a 20 l/min | 0 a 400 l/min |
| 1-1/2 40 | 40 | 0 a 30 l/min | 0 a 600 l/min |
| 2 50 | 40 | 0 a 3 m ³ /h | 0 a 60 m ³ /h |
| 2-1/2 65 | 40 | 0 a 6 m ³ /h | 0 a 120 m ³ /h |
| 3 80 | 40 | 0 a 9 m ³ /h | 0 a 180 m ³ /h |
| 4 100 | 16 | 0 a 12 m ³ /h | 0 a 240 m ³ /h |
| 5 125 | 16 | 0 a 21 m ³ /h | 0 a 420 m ³ /h |
| 6 150 | 16 | 0 a 30 m ³ /h | 0 a 600 m ³ /h |
| 8 200 | 10/16 | 0 a 54 m ³ /h | 0 a 1080 m ³ /h |
| 10 250 | 10/16 | 0 a 90 m ³ /h | 0 a 1800 m ³ /h |
| 12 300 | 10/16 | 0 a 120 m ³ /h | 0 a 2400 m ³ /h |
| 14 350 | 10/16 | 0 a 165 m ³ /h | 0 a 3300 m ³ /h |
| 16 400 | 10/16 | 0 a 225 m ³ /h | 0 a 4500 m ³ /h |
| 20 500 | 10 | 0 a 330 m ³ /h | 0 a 6600 m ³ /h |
| 24 600 | 10 | 0 a 480 m ³ /h | 0 a 9600 m ³ /h |
| 28 700 | 10 | 0 a 660 m ³ /h | 0 a 13200 m ³ /h |
| 32 800 | 10 | 0 a 900 m ³ /h | 0 a 18000 m ³ /h |
| 36 900 | 10 | 0 a 1200 m ³ /h | 0 a 24000 m ³ /h |
| 40 1000 | 10 | 0 a 1350 m ³ /h | 0 a 27000 m ³ /h |

Nomograma de caudal

El caudal volumétrico es función tanto de la velocidad de caudal como del tamaño del caudalímetro. El nomograma de caudal muestra el rango de caudal disponible para un tamaño de caudalímetro concreto, así como los tamaños de caudalímetro adecuados para un valor de caudal dado.

Ejemplo:

Caudal = 7 m³/h (valor máximo = valor final del rango de caudal). Los tamaños de caudalímetro adecuados son de 3/4" a 2-1/2" [DN 20 a DN 65] para velocidades de 0,5 a 10 m/s.

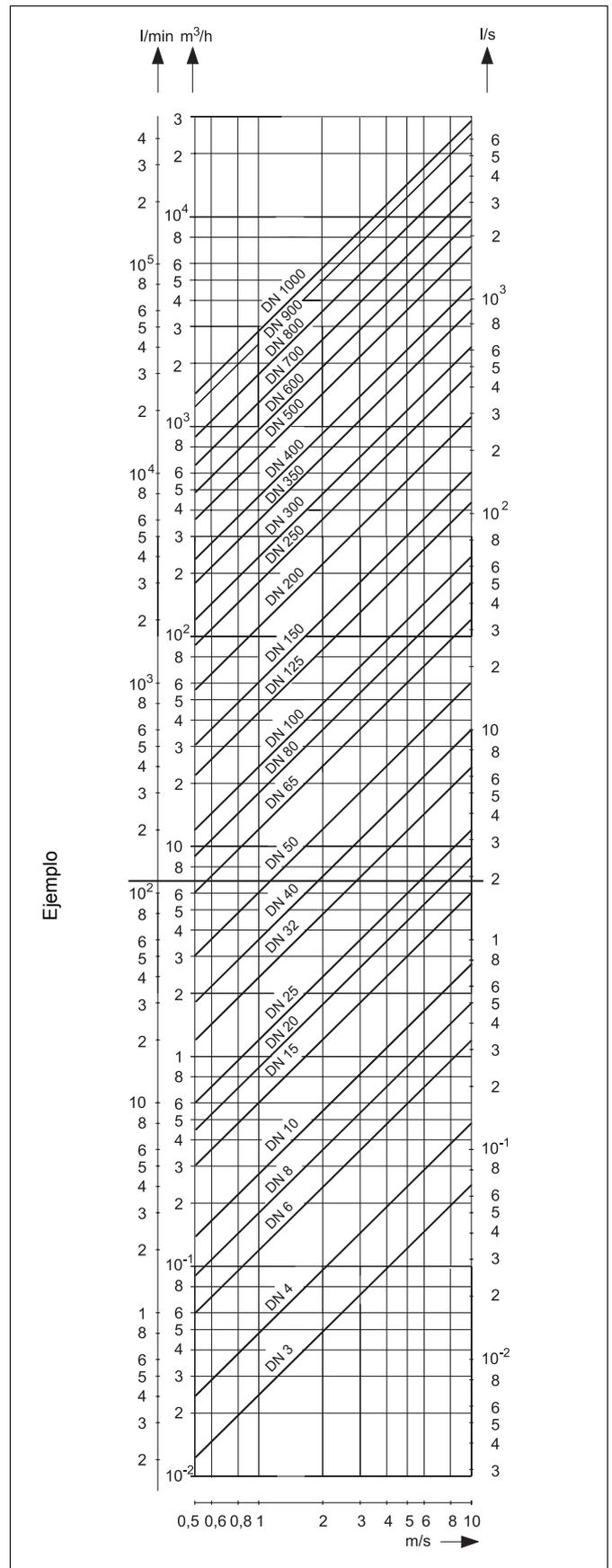


Fig. 12 Nomograma de caudal de 1/8" - 40" [de DN 3 a DN 1000]

Medidor electromagnético de caudal

COPA-XE / MAG-XE

3. Programación del convertidor

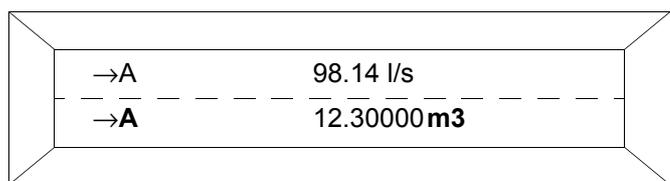
3.1 Formatos generales de pantalla

Cuando se conecta la alimentación eléctrica, aparece en la primera línea de la pantalla el número de modelo del convertidor, y en la segunda línea la versión del programa y su nivel de revisión. A continuación, se muestran los valores informativos del proceso.

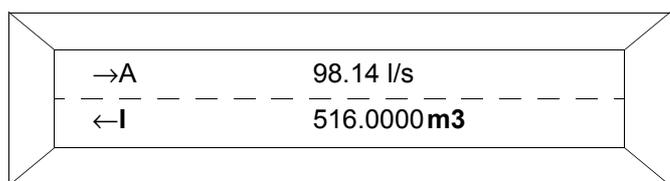
El sentido actual del caudal se muestra en la primera línea de la pantalla (→A cuando es directo e ←I si es inverso) junto con la lectura del valor instantáneo de caudal, expresado en tanto por ciento o en unidades de ingeniería de lectura directa. En la segunda línea, aparece el valor total del caudal en su sentido actual, hasta un máximo de siete dígitos, seguido de las unidades.

El valor del totalizador, expresado en las unidades pertinentes, siempre representa el valor real, independientemente de cuál sea el ajuste del factor de impulso. A lo largo del texto, para hacer referencia a esta combinación de pantallas se utiliza el término "información del proceso".

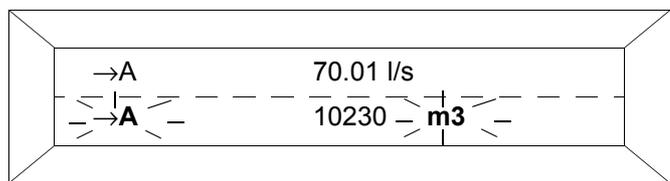
El valor del totalizador en el sentido contrario de paso puede verse pulsando las teclas STEP o DATA.



1ª línea Caudal instantáneo en sentido directo
2ª línea Valor del totalizador en sentido directo



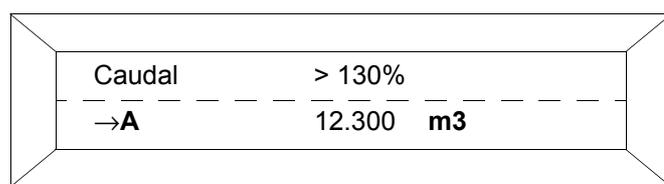
1ª línea Caudal instantáneo en sentido directo
2ª línea Valor del totalizador en sentido inverso (funcionamiento múltiplex)



1ª línea Caudal instantáneo en sentido directo
2ª línea Rebose del totalizador. → A y m3 parpadean.

El rebose del totalizador se produce cuando el valor total llega a 9.999.999 unidades. Si el valor total del caudal en un sentido supera las 9.999.999 unidades, el símbolo del sentido de caudal (→ A o ← I) y sus unidades (por ejemplo, m3) empiezan a parpadear en la 2ª línea. El contador del programa del convertidor puede registrar un máximo de 250 reboses. La indicación de rebose puede reajustarse por separado para cada sentido del caudal pulsando ENTER.

Si se detecta un error, aparece un mensaje de error en la 1ª línea.



Este mensaje aparece alternativamente, primero en texto claro y después mediante el código de error correspondiente. Sólo aparece en texto claro el mensaje referente al error que tiene la más alta prioridad, mientras que todos los demás errores detectados se indican en la pantalla a través de sus códigos de error.

| Código de error | Texto claro | Causa |
|-----------------|--------------------------|---|
| 0 | Tubería vacía | La tubería no está llena. |
| 1 | Saturación de A/D | El convertidor A/D está saturado. |
| 2 | Uref demasiado baja | La referencia pos. o neg. es demasiado baja. |
| 3 | Caudal > 130% | Caudal superior al 130%. |
| 4 | Reposición cero | El contacto de puesta a cero se encuentra activado. |
| 5 | Defecto en la RAM | Los datos de la RAM están dañados. |
| 6 | Totalizador | El valor del totalizador ha resultado dañado. |
| 7 | Urefp demasiado alta | La referencia positiva es demasiado alta. |
| 8 | Urefn demasiado alta | La referencia negativa es demasiado alta. |
| 9 | Frecuencia de excitación | Hay un fallo en la frecuencia de suministro eléctrico o en la tarjeta digital/controladora. |
| A | Alarma máx. | Excedido el valor máx. de alarma. |
| B | Alarma mín. | No se alcanza el valor mín. de alarma |
| C | Datos primarios | Error de la memoria EEPROM externa o memoria no instalada. |

Códigos de error por orden de prioridad

Además del mensaje de error de la pantalla, se transmite una señal de alarma por una de las salidas del optoacoplador, y la salida de corriente toma el valor del 0%, el 130% o 3,6 mA. La salida de frecuencia siempre se ajusta al 0% (salvo en el caso del código de error 6).

3.2 Introducción de datos

Es posible introducir datos sin quitar la tapa, con ayuda del puntero magnético.

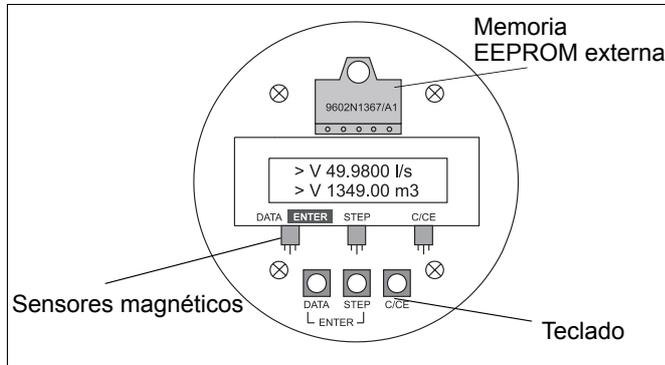


Fig. 13 Pantalla y teclado del convertidor

Durante la introducción de datos, el convertidor se mantiene en línea, y las salidas de corriente e impulsos siguen indicando los valores actuales de funcionamiento. Las funciones de las teclas se describen a continuación:

-  C/CE La tecla C/CE se utiliza para alternar entre el modo de funcionamiento y los menús.
-  STEP ↑ La tecla STEP (pasar) es una de las dos teclas de flecha. Se utiliza para avanzar por los menús. Permite acceder a todos los parámetros.
-  DATA ↓ La tecla DATA (datos) es una de las dos teclas de flecha. Se utiliza para retroceder por los menús. Permite acceder a todos los parámetros.
- ENTER Para acceder a la función ENTER (introducir) hay que pulsar simultáneamente las dos teclas de flecha, STEP y DATA.
-  STEP ↑ La función ENTER se utiliza para activar y desactivar la protección del programa. Asimismo, ENTER se utiliza para acceder a los valores del parámetro a modificar y para aceptar los nuevos valores o selecciones.
-  DATA ↓

La función ENTER sólo se mantiene activada durante 10 segundos. Si no se introduce ningún dato durante ese periodo de 10 segundos, el valor antiguo vuelve a aparecer en la pantalla del convertidor.

Función ENTER para el funcionamiento del puntero magnético.

La función ENTER se inicia cuando el sensor DATA/ENTER permanece activado durante más de 3 segundos.

La pantalla parpadea para indicar que la función se encuentra activada.

Existen dos formas de introducción de datos:

- Introducción directa de datos numéricos.
- Introducción de datos de una tabla del menú.

Nota:

Durante la introducción de datos, se comprueba la coherencia de los valores introducidos y, si es necesario, los datos son rechazados junto con un mensaje informativo.

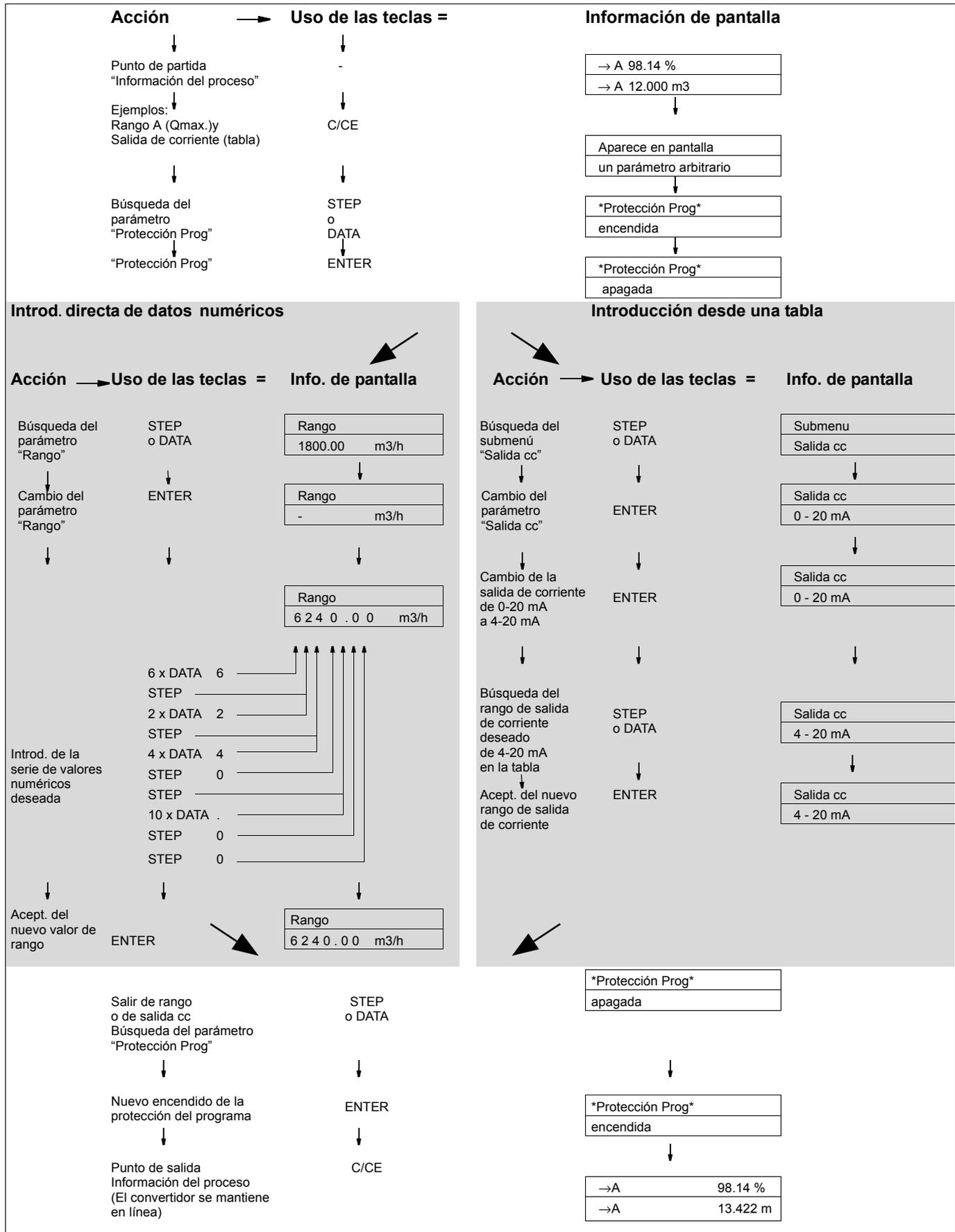
Nota:

Con la carcasa abierta, el convertidor queda desprovisto de protección EMC, protección de contacto personal y protección contra explosiones.

Medidor electromagnético de caudal

COPA-XE / MAG-XE

3.3 Instrucciones de introducción de datos de "forma condensada"



3.4. Descripción de los parámetros e introducción de datos de “forma condensada”

| Submenú/parámetro | Tipo de introducción | Observaciones |
|--------------------------------|--|--|
| *Protección Prog* encendida | De tabla/númerica | Sólo hay posibilidad introducir los datos una vez desactivada la protección del programa. |
| ENTER | *Protección Prog* apagada | encendida/apagada |
| | Codigo Prot Prog? 0 | Si el número correspondiente al código de protección del programa no es el “0” (ajuste de fábrica), hay que introducir el código PP correcto (1-255) para desactivar la protección del programa. |
| | *Protección Prog* apagada | Los parámetros sólo pueden modificarse una vez desactivada la protección del programa. |
| Codigo Prot Prog | Númerica | Una vez desactivada la protección del programa, también es posible modificar el código PP. |
| ENTER | Viejo codigo -PP 0 | Introduzca el antiguo código de protección del programa 0 = Ajuste de fábrica |
| | Nuevo codigo-PP 0 | Introduzca el nuevo código de protección del programa (0-255) |
| Idioma Espanol | De tabla | Alemán, ingles, francés, finlandés, español, italiano, neerlandés, danés y sueco. En el caso del protocolo HART, las únicas posibilidades son alemán, inglés, francés y español |
| Submenu Primary | | |
| ENTER | Tamano Medidor DN 250 10 In | Tamaño del medidor instalado Véase la etiqueta situada en el primario de medida |
| | Rango DN 10 m/s 1800.00 m ³ /h | Ajuste automático basado en la elección del tamaño del caudalímetro. El valor final del rango de caudal puede fijarse entre 0,05 y 1,0 veces el rango máx. del DN |
| | Span Cs 6.25 Hz 56.123 % | El valor del span Cs del caudalímetro, correspondiente a la frecuencia de excitación seleccionada (véase la etiqueta del instrumento) |
| | Zero Cz 6.25 Hz 0.1203 % | El valor del cero Cz del caudalímetro, correspondiente a la frecuencia de excitación seleccionada (véase la etiqueta del instrumento) |

Medidor electromagnético de caudal

COPA-XE / MAG-XE

| Submenú/parámetro | Tipo de introducción | Observaciones |
|------------------------------|----------------------|---|
| Short model no. DE4 | | Número abreviado de modelo del primario de medida. |
| Order no. 9810N1234/A1 | | Número de serie del caudalímetro. Este número es idéntico al que figura en la etiqueta del instrumento que lleva el primario de medida y en la etiqueta que hay en la memoria EEPROM externa que va conectada al visualizador. |
| Rango 400.000 m3/h | | Rango de caudal correspondiente a los sentidos de caudal directo e inverso. Ajuste del rango mínimo de caudal: 0-0,5 m/s Ajuste del rango máximo de caudal: 0-10 m/s Este parámetro define también el valor final del rango de caudal (0,5 – 10 m/s). La selección de unidades se efectúa en el submenú Unidad. |
| Impulso factor 1.0000 /m3 | | Para la totalización del caudal int. y ext., permite ajustar el número de impulsos por unidad de caudal seleccionada entre 0,001 y 1.000, con una frecuencia máxima de 5 kHz. La selección de unidades se efectúa en el submenú Unidad. |
| Impulso Ancho 30.000 | Numérica | Para la salida de impulsos externos. El ancho del impulso (impulso ancho) puede ajustarse entre 0,1 ms y 2.000 ms. |
| Cor. Bajo Caudal 1.000 % | Numérica | El rango es del 0-10% del caudal máx. ajustado, y se aplica a las indicaciones de pantalla y a todas las salidas. Si el caudal es inferior al valor inferior de corte de caudal, se detiene la medida de caudal. |
| Amortiguación 10.0000 s | Numérica | Rango: 0,5 – 99,9999 s Tiempo de respuesta de la salida de corriente para alcanzar el 99% a una variación de caudal tipo escalón. |
| Filter on | Numérica | Encendido / apagado Normalmente, el filtro está desconectado. Si la señal de salida contiene mucho ruido, active el filtro y defina un tiempo de amortiguación > 2,4 s. |
| Densidad 2.54300 g/cm3 | Numérica | Rango: 0,01 – 5 g/cm3. Para la visualización y totalización del caudal másico en g, kg, t, uton o libras. |
| Ajuste Sist. Cero 3.5 Hz | | Visualización del valor cero |
| ENTER | Ajuste manual | Introducción manual de datos |
| | Ajuste automatic | Las válvulas deben encontrarse cerradas. El caudalímetro tiene que estar lleno y el caudal debe ser cero. El ajuste automático del cero se inicia pulsando ENTER. |

Medidor electromagnético de caudal

COPA-XE / MAG-XE

| Submenú/parámetro | Tipo de introducción | Observaciones |
|----------------------------|-----------------------------------|---|
| Submenu Unidad | De tabla/numérica | Salida del submenú |
| ENTER | Unidad de rango l/s | ml/s, ml/min, ml/h, l/h, l/min, l/día, lbs/s, lbs/min, lbs/h, uton/min, uton/h, uton/día, l/s, l/min, l/h, hl/s, hl/min, hl/h, m3/s, m3/min, m3/h, igps, igpm, igph, mgd, gpm, gph, bbl/s, bbl/min, bbl/h, bls/día, bls/min, bls/h, kg/s, kg/min, kg/h, t/s, t/min, t/h, g/s, g/min, g/h, kgal/s, kgal/min, kgal/h |
| | Unidad de total. m3 | ml, l, hl, m3, igal, gal, mgal, bbl, bls, kg, t, g, l, lb, uton, kgal |
| | Unidad Factor 3785.41 Liter | Si las unidades deseadas no figuran en la tabla, es posible configurar una unidad definida por el usuario, siempre que se basen en el litro. El valor que aparece, 3.785,41, es el factor de conversión de kgal (ajuste de fábrica). |
| | Unidad Nombre kgal /s /min /h | Nombre de cuatro caracteres de la unidad configurada por el usuario. |
| | Prog. Unidad sin densidad | Unidad programable de caudal másico (con densidad) o volumétrico (sin densidad) |
| Submenu Alarma | De tabla/numérica | Salida del submenú |
| ENTER | Error 0 ... 3 ... | Se almacenan todos los errores detectados (errores 0-9, A, B, C). Para limpiar el registro de errores, pulse ENTER. |
| | Max Alarma 130 % | Límite de alarma, rango: 0 – 130% del caudal máx. ajustado. Es posible fijarla en pasos del 1%, con una histéresis de conmutación del 1%. |
| | Min Alarma 10 % | Límite de alarma, rango: 0 – 10% del caudal máx. ajustado. Es posible fijarla en pasos del 1%, con una histéresis de conmutación del 1%. |
| Submenu Prog. Ent./Sal. | De tabla | Salida de contacto, terminales P7/G2 (para Profibus, terminales Ux/P7): Alarma general ¹⁾ , tubería vacía ¹⁾ , señal A/I, sin función, alarma MAX ¹⁾ , alarma MIN ¹⁾ , alarma MAX/MIN ¹⁾ 1) La entrada de contacto puede configurarse de forma "abierta o cerrada". |
| ENTER | Terminal P7/G2 General Alarma | Entrada de contacto, terminales X1/G2: Reposición externa de cero, puesta a cero externa del totalizador, parada externa del totalizador o sin función. En el caso del protocolo HART, la función de parada externa del totalizador no se encuentra disponible. La entrada de contacto no está disponible en Profibus. |
| | Terminal X1/G2 Reposición cero | |

Medidor electromagnético de caudal

COPA-XE / MAG-XE

| Submenú/parámetro | Tipo de introducción | Observaciones | | | | | | | | | | |
|---|--|---|-----------------------------------|--|----------------------------|---|-------------------------------|---|-----------------------------------|---|--------------------------------|--|
| Submenu _____ Salida de corriente _____ | De tabla | <p>Este menú no aparece en el caso de comunicaciones ASCII o Profibus DP. En el caso del protocolo HART, la salida de corriente está fijada en el rango 4-20 mA.</p> <p>Si la dirección de un instrumento, ajustada en el enlace de datos de submenú del protocolo HART, es mayor que 0, el instrumento funciona en Modo Multidrop. La salida de corriente está fijada en el rango 4-20 mA.</p> <p>Opciones: 0-20 mA / 4-20 mA, 0-10 mA / 2-10 mA, 0-5 mA / 0-10 mA, 10-20 mA / 4-12 mA, 12-20 mA</p> <p>Valores de salida de corriente durante una situación de alarma: 0%, 3,8 mA o 130%. En el caso del error 3 (caudal > 130%), la salida es siempre 130%.</p> | | | | | | | | | | |
| ENTER <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>Salida de corriente _____ 0 - 20 mA</td> </tr> <tr> <td>Isal en Alarma _____ 130 %</td> </tr> </table> | Salida de corriente _____ 0 - 20 mA | | Isal en Alarma _____ 130 % | | | | | | | | | |
| Salida de corriente _____ 0 - 20 mA | | | | | | | | | | | | |
| Isal en Alarma _____ 130 % | | | | | | | | | | | | |
| Submenu _____ Data Link _____ | De tabla/numérica | <p>Salida del submenú</p> <p>C/CE</p> <p>Los enlaces de datos de submenú sólo resultan visibles cuando se le ha ordenado al convertidor ejecutar la opción y éste ha reconocido la orden. Para más información acerca de la opción apropiada, consulte los boletines de instrucciones de comunicaciones ASCII, HART o Profibus.</p> <p>Profibus DP, Profibus PA, ASCII, ASCII2w.</p> <p>Comunicación Profibus PA (estará disponible si, en el pedido, se ha especificado que el caudalímetro incorpore esta opción) Con la comunicación Profibus PA, la estructura del menú será la siguiente:</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>Comunicacion _____ Profibus PA</td> <td>Solamente se muestra a título informativo. No es posible ajustar ningún otro parámetro. La dirección del instrumento es 126 (valor predeterminado). La dirección puede modificarse mediante las comunicaciones Profibus en el bus.</td> </tr> </table> <p>Protocolo de comunicación HART (Estará disponible si, en el pedido, se ha especificado que el caudalímetro incorpore esta opción) Con el protocolo de comunicación HART, la estructura del menú será la siguiente:</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>Comunicacion _____ HART</td> <td>Solamente se muestra a título informativo. No es posible ajustar ningún otro parámetro.</td> </tr> <tr> <td>Instr. Direccion _____ 000</td> <td>En el caso del protocolo HART, la dirección del instrumento: 0-15. (Modo Multidrop para direcciones superiores a 0)</td> </tr> </table> <p>Comunicación Profibus DP o comunicación ASCII (estará disponible si, en el pedido, se ha especificado que el caudalímetro incorpore esta opción) Con la comunicación Profibus DP o ASCII, la estructura del menú será la siguiente:</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>Comunicacion _____ Profibus DP</td> <td>Profibus DP, ASCII o ASCII2w son las posibles opciones a seleccionar.</td> </tr> <tr> <td>Esclava Direccion _____ 008</td> <td>Es posible definir la dirección del instrumento en Profibus DP con sólo acceder a este menú, o a través de la comunicación Profibus DP, en el propio bus. La dirección del instrumento debe tener 3 dígitos (por ejemplo, 065). Rango de direcciones: 0-126. Valor predeterminado: 126</td> </tr> </table> | Comunicacion _____ Profibus PA | Solamente se muestra a título informativo. No es posible ajustar ningún otro parámetro. La dirección del instrumento es 126 (valor predeterminado). La dirección puede modificarse mediante las comunicaciones Profibus en el bus. | Comunicacion _____ HART | Solamente se muestra a título informativo. No es posible ajustar ningún otro parámetro. | Instr. Direccion _____ 000 | En el caso del protocolo HART, la dirección del instrumento: 0-15. (Modo Multidrop para direcciones superiores a 0) | Comunicacion _____ Profibus DP | Profibus DP, ASCII o ASCII2w son las posibles opciones a seleccionar. | Esclava Direccion _____ 008 | Es posible definir la dirección del instrumento en Profibus DP con sólo acceder a este menú, o a través de la comunicación Profibus DP, en el propio bus. La dirección del instrumento debe tener 3 dígitos (por ejemplo, 065). Rango de direcciones: 0-126. Valor predeterminado: 126 |
| Comunicacion _____ Profibus PA | Solamente se muestra a título informativo. No es posible ajustar ningún otro parámetro. La dirección del instrumento es 126 (valor predeterminado). La dirección puede modificarse mediante las comunicaciones Profibus en el bus. | | | | | | | | | | | |
| Comunicacion _____ HART | Solamente se muestra a título informativo. No es posible ajustar ningún otro parámetro. | | | | | | | | | | | |
| Instr. Direccion _____ 000 | En el caso del protocolo HART, la dirección del instrumento: 0-15. (Modo Multidrop para direcciones superiores a 0) | | | | | | | | | | | |
| Comunicacion _____ Profibus DP | Profibus DP, ASCII o ASCII2w son las posibles opciones a seleccionar. | | | | | | | | | | | |
| Esclava Direccion _____ 008 | Es posible definir la dirección del instrumento en Profibus DP con sólo acceder a este menú, o a través de la comunicación Profibus DP, en el propio bus. La dirección del instrumento debe tener 3 dígitos (por ejemplo, 065). Rango de direcciones: 0-126. Valor predeterminado: 126 | | | | | | | | | | | |
| ENTER <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>Comunicacion _____ ASCII</td> </tr> <tr> <td>Instr. Direccion _____ 004</td> </tr> </table> | Comunicacion _____ ASCII | Instr. Direccion _____ 004 | | | | | | | | | | |
| Comunicacion _____ ASCII | | | | | | | | | | | | |
| Instr. Direccion _____ 004 | | | | | | | | | | | | |

Medidor electromagnético de caudal

COPA-XE / MAG-XE

| Submenú/parámetro | Tipo de introducción | Observaciones |
|--|--|---|
| <p>Función _____ Parám. Profib. DP _____</p> | | <p>Solamente se muestra a título informativo. No es posible ajustar ningún otro parámetro. Para una descripción más detallada, consulte el manual especial titulado "Descripción de enlaces de datos para Profibus DP". Si se elige la comunicación ASCII o ASCII2w, el menú "Instr. Direccion" aparecerá en pantalla en lugar del menú "Esclava Direccion" y el menú de "funciones". Además, se visualizará el menú "Baudrate" con comunicación ASCII o ASCII2w. Para conectar múltiples instrumentos a un mismo bus (RS485 con protocolo ASCII), cada instrumento debe disponer de una dirección diferente. Es posible definir la dirección del instrumento desde el menú "Instr. Dirección". (Rango: 0-99). La velocidad de transmisión en baudios debe ajustarse desde el menú "Baudrate" (desde 110 hasta 28.800 baudios).</p> |
| <p>Baudrate _____ 4800 baudios</p> | <p>De tabla/numérica</p> | <p>Velocidad de transmisión en baudios: Rango de ajuste: 110-28.800 baudios.</p> |
| <p>Submenu _____ Autocomprobacion</p> | <p>De tabla/numérica</p> | <p>Salida del submenú</p> |
| <p>ENTER</p> | <p>Auto comprob _____ Isal</p> | <p>Comprobación de la salida de corriente, los datos deben introducirse en mA.</p> |
| <p>Auto comprob _____ RAM (ASIC)</p> | | <p>Salida de impulsos de comprobación de funcionamiento. Si desea más información, consulte la sección 4.17</p> |
| <p>Submenu _____ Detector T. vacia</p> | <p>De tabla/numérica</p> | <p>Comprueba automáticamente el funcionamiento de los bloques internos. Comprueba las memorias RAM (ASIC), NVRAM, EPROM (programa), EEPROM y EEPROM externa. Además, comprueba las siguientes funciones: terminales P7/G2, interruptor S201, pantalla, terminales X1/G2, modo de comprobación y simulación. Para más información, consulte la sección 4.17</p> |
| <p>ENTER</p> | <p>Detector T. vacia _____ encendido</p> | <p>Off = Detector apagado On = Cuando el caudalímetro está vacío, aparece un mensaje en pantalla. Los siguientes menús se visualizan cuando el detector de tuberías vacías se encuentra "encendido".</p> |
| <p>Isal en tub. Vaci _____ 130 %</p> | | <p>Valor de la salida de corriente cuando se detecta una tubería vacía: Para el rango de 0-20 mA, puede escogerse entre 0 ó 26 mA. Para el rango de 4-20 mA, puede escogerse entre 3,8 ó 26 mA Cuando se produce el Error 3 de caudal > 130%, la corriente toma siempre un valor de 26 mA.</p> |
| <p>Alarma tub. Vacia _____ encendido</p> | | <p>Encendido = cuando el caudalímetro se encuentra vacío, la señal va al contacto P7/G2 o Ux/P7 Apagado = cuando el caudalímetro se encuentra vacío, <u>no</u> sale ninguna señal al contacto.</p> |
| <p>Umbral _____ 2300 Hz</p> | | <p>Umbral 2.300 Hz</p> |
| <p>Ajuste _____ Detector T. vacia</p> | | <p>Llene el caudalímetro de fluido. Defina un valor de +2000 Hz. Si el caudalímetro se encuentra vacío, el valor de ajuste debe ser superior al valor del umbral.</p> |

Medidor electromagnético de caudal

COPA-XE / MAG-XE

| Submenú/parámetro | Tipo de introducción | Observaciones |
|--------------------|--|---|
| Submenu Total. | De tabla/numérica | <p> Salida del submenú</p> |
| ENTER | Total → A reposición | El valor del totalizador en sentido directo se pone a cero si se pulsa ENTER. Si el valor de rebose es > 0, solamente se visualiza la reposición del rebose → A. |
| | Total → A 4697.00 m3 | Preajuste del totalizador (puede fijarse el valor del totalizador) 2ª línea de pantalla = valor actual |
| | Rebose → A 250 | Contador de rebose, máx. 250, 1 rebose = valor totalizador >9.999.999 unidades (el valor de pantalla se pone a cero y el contador de reboses del totalizador se incrementa en 1 unidad). |
| | Total ← I reposición | Véase el totalizador en sentido adelante. |
| | Total ← I 625.000 m3 | Véase el totalizador en sentido adelante. |
| | Rebose ← I 004 | Véase el contador de reboses en sentido adelante |
| | Func totalizador Estandar | Estandar = totalización de los valores de caudal directo e inverso por separado, cada uno de ellos en su propio totalizador. Totalizador diferencial = los valores de caudal directo e inverso aparecen como un único valor. |
| Submenu Display | De tabla | <p> Salida del submenú</p> |
| ENTER | 1. Línea Q [%] | Selecciones para la 1ª línea de pantalla: caudal en %, unidades de ingeniería (lectura directa), mA, total, total directo, total en sentido inverso, gráfico de barras o número de TAG |
| | 2. Línea Total. | Véase la 1ª línea |
| | 1. Línea multipl. Q [gráfico de barras] | Además de los valores que aparecen en la 1ª línea, en el modo de funcionamiento múltiplex es posible visualizar otro valor: Caudal en %, unidades de ingeniería, total, total directo, total en sentido inverso, número de TAG, gráfico de barras o apagado. La pantalla parpadea cada 10 segundos. |
| | 2. Línea multipl. apagado | Véase la 1ª línea múltiplex. |

Medidor electromagnético de caudal

COPA-XE / MAG-XE

| Submenú/parámetro | Tipo de introducción | Observaciones |
|--|---|--|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Submenu Modo</div> <div style="text-align: center; margin: 5px 0;">ENTER</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Modo Estandar</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Direccion Caudal Adelante/Inverso</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Ind. Caudal normal</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Carga datos con EEPROM externa</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Salvar datos en EEPROM externa</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Modelo 03/99 Part Number B.10</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Numero de TAG</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Numero de codigo</div> | <p style="text-align: center;">De tabla</p> <p style="text-align: center;">Numérica</p> | <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;">C/CE</div> Salida del submenú <p>Estándar/rápido Estándar: medida de caudal continua Rápido: procesamiento acelerado de señales (caudales pulsantes o ciclos cortos de llenado)</p> <p>Selección de la dirección del caudal directo/inverso o solamente directo.</p> <p>Normal/inverso Inversión de los indicadores de dirección de caudal Normal = directo, inverso = inverso</p> <p>Cuando se cambia de convertidor, se cargan automáticamente todos los datos desde la memoria EEPROM externa al conectar la corriente. También hay un comando que permite almacenar todos los datos en la memoria EEPROM externa.</p> <p>Tras la puesta en marcha, los ajustes de parámetro deben almacenarse en la memoria EEPROM externa.</p> <p>Visualización de la versión del programa en uso. 03/99 = fecha de emisión B.10 = nivel de revisión</p> <p>Para identificar la ubicación del medidor, es posible introducir un número de TAG o etiqueta alfanumérica de 16 caracteres, que puede contener letras mayúsculas y minúsculas. En el caso del protocolo HART, el número de TAG se limita a 8 caracteres. Las letras minúsculas se convierten automáticamente en letras mayúsculas.</p> <p>Exclusivamente válido para los productos de ABB Automation Products.</p> |

Medidor electromagnético de caudal

COPA-XE / MAG-XE

4. Entrada de parámetros

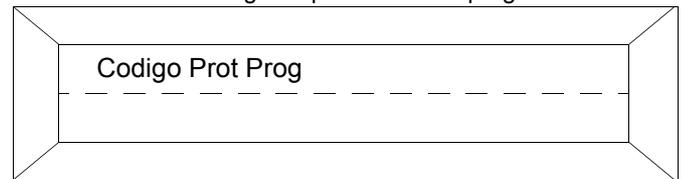
- 4.1 Protección del programa
- 4.2 Idioma
- 4.3 Submenú primario
- 4.3.1 Rango DN para el tamaño del medidor a 10 m/s
- 4.4 Rango
- 4.5 Factor de impulso para sentido directo e inverso (dirección hacia adelante e inversa)
- 4.6 Ancho del impulso
- 4.7 Corte por bajo caudal
- 4.8 Amortiguación
- 4.9 Filtro (de reducción de ruido)
- 4.10 Densidad
- 4.11 Cero del sistema
- 4.12 Submenú "Unidad"
- 4.12.1 Unidades de rango
- 4.12.2 Unidades del totalizador de caudal
- 4.12.3 Unidades programables por el usuario
- 4.12.3.1 Factor de unidad
- 4.12.3.2 Nombre de la unidad
- 4.12.3.3 Unidades programables
- 4.13 Submenú de alarma
- 4.13.1 Registro de errores
- 4.13.2. Ajuste de la alarma máx.
- 4.13.3 Ajuste de la alarma mín.
- 4.14 Submenú "Entrada/salida programable"
- 4.14.1 Terminales de salida de contacto P7/G2
- 4.14.1.1 Alarma general
- 4.14.1.2 Tubería vacía
- 4.14.1.3 Señal de sentido directo/inverso
- 4.14.1.4 Sin función
- 4.14.1.5 Alarma máx.
- 4.14.1.6 Alarma mín.
- 4.14.1.7 Alarma máx./mín.
- 4.14.2 Terminales X1/G2
- 4.14.2.1 Reposición externa del cero
- 4.14.2.2 Reposición externa del totalizador
- 4.14.2.3 Parada externa del totalizador
- 4.14.2.4 Sin función
- 4.15 Submenú "Salida de corriente"
- 4.15.1 Rango de salida de corriente
- 4.15.2 Isal en caso de alarma
- 4.16 Submenú "Data Link"
- 4.16.1 Comunicación Profibus PA
- 4.16.2 Protocolo de comunicación HART
- 4.16.3 Comunicación Profibus DP / ASCII
- 4.17 Submenú "Autocomprobación"
- 4.18 Submenú "Detector de tubería vacía"
- 4.18.1 Detector encendido/apagado
- 4.18.2 Alarma de "Tubería vacía"
- 4.18.3 Isal en caso de tubería vacía
- 4.18.4 Umbral
- 4.18.5 Ajuste del "Detector de tubería vacía"
- 4.19 Submenú "Totalizador"
- 4.19.1 Reposición del totalizador y de los valores de rebose en sentido directo e inverso
- 4.19.2 Función totalizadora
- 4.19.2.1 Función totalizadora estándar
- 4.19.2.2 Función totalizadora diferencial
- 4.20 Submenú "Display"
- 4.20.1 1ª línea de pantalla

- 4.20.2 2ª línea de pantalla
- 4.20.3 1ª línea de pantalla múltiplex
- 4.20.4 2ª línea de pantalla múltiplex
- 4.21 Submenú "Modo"
- 4.21.1 Modo de funcionamiento "estándar/rápido"
- 4.21.2 Sentido del caudal
- 4.21.3 Indicadores de sentido del caudal
- 4.22 Carga de datos desde la memoria EEPROM externa
- 4.23 Almacenamiento de datos en la mem. EEPROM ext.
- 4.24 Versión del programa
- 4.25 Número TAG
- 4.26 Número de código de servicio

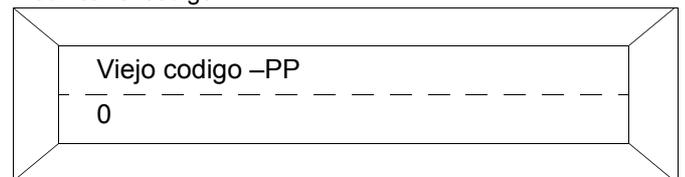
4.1 Protección del programa

Para modificar los parámetros una vez conectado el suministro eléctrico es necesario que la protección del programa esté desactivada. Existen dos procedimientos para desactivar la protección del programa:

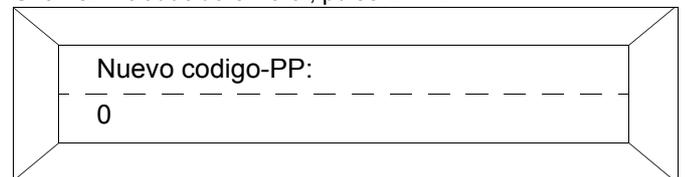
1. Si el código de protección del programa (código PP) tiene el valor "0" (ajuste de fábrica), es posible desactivar la protección del programa pulsando ENTER.
2. Si el código de protección del programa tiene cualquier otro valor (1-255), entonces hay que introducir dicho número antes de poder desactivar la protección del programa. Una vez desactivada la protección es posible modificar el código de protección del programa.



Por motivos de seguridad, es necesario introducir el viejo código PP después de pulsar ENTER y antes de poder modificar el código PP.



Una vez introducido el valor, pulse ENTER.



Introduzca el nuevo número de código PP (1-255) y pulse ENTER para aceptarlo. Con ello, el nuevo código PP introducido ya es apto para desactivar la protección del programa.

⚠ Nota:

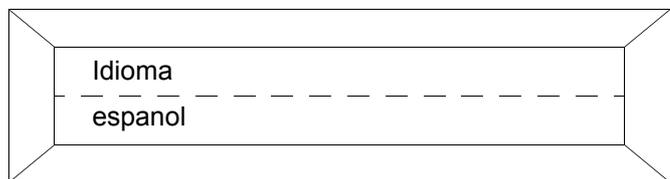
Durante la entrada de datos, se comprueba la verosimilitud de los valores introducidos y, si es necesario, son rechazados y aparece el oportuno mensaje en la pantalla.

Medidor electromagnético de caudal

COPA-XE / MAG-XE

4.2 Idioma Entrada desde la tabla

Es posible escoger entre nueve idiomas para visualizar los textos que aparecen por pantalla. Las teclas de FLECHA permiten seleccionar el idioma deseado.



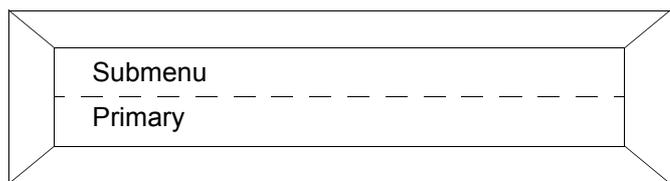
Se encuentran disponibles los siguientes idiomas:

Idioma

Alemán, inglés, francés, italiano, español, finés, holandés, danés y sueco.

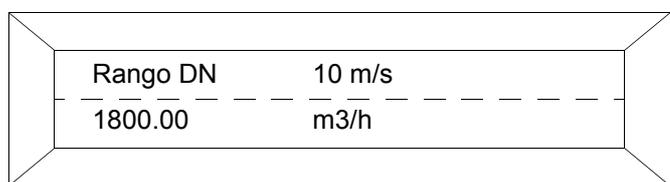
En el caso del protocolo HART, sólo se encuentran disponibles el alemán, inglés, francés y español.

4.3 Submenú primario



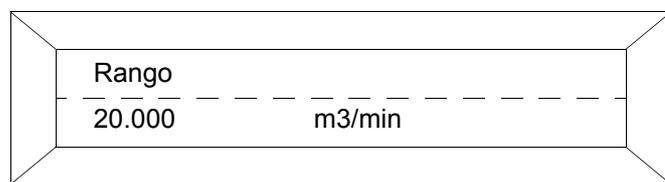
Este submenú contiene los diversos parámetros específicos del primario de medida, incluido el tamaño del medidor. No es posible modificarlos. Los parámetros son: el tamaño del medidor, el span Cs, el cero Cz, el número de modelo abreviado y el número de serie. Estos datos también aparecen en la etiqueta del instrumento que está fijada al primario de medida. Los datos del submenú y de la etiqueta deben ser idénticos.

4.3.1 Rango DN del tamaño del medidor a 10 m/s



El rango DN es el caudal máximo correspondiente al tamaño del caudalímetro en cuestión y equivale a una velocidad de caudal de 10 m/s. El rango DN se ajusta automáticamente en función del tamaño seleccionado para el primario de medida.

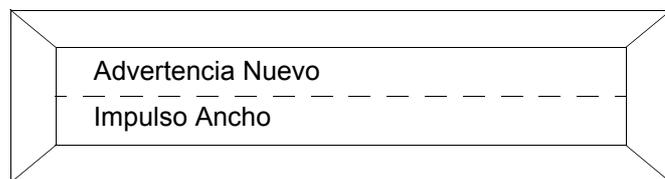
4.4 Rango Entrada numérica



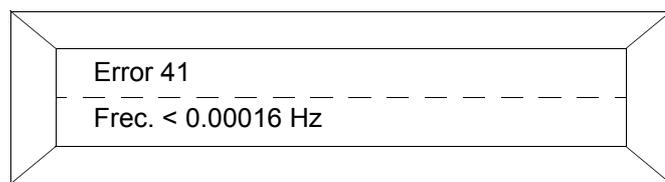
El valor final del rango de caudal se aplica a los dos sentidos de caudal. El caudal máximo puede ajustarse a cualquier valor entre 0,05 y 1,0 del Qmáx. del medidor.

La selección se realiza mediante las teclas STEP y DATA. Las unidades se seleccionan en el submenú "Unidad".

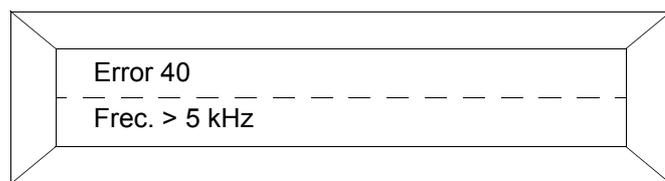
Los valores de las funciones totalizadoras se comprueban en función de la selección del factor de impulso (de 0,01 a 1.000 impulsos/unidad), el ancho del impulso (de 0,1 a 2.000 ms), las unidades del totalizador (ml, l o m3, por ejemplo) o las unidades de masa (g, kg o t, por ejemplo), junto con el factor de corrección de densidad. En caso de modificación de cualquiera de estos parámetros, el ancho del impulso resultante no podrá superar el 50% del periodo de la frecuencia de salida al 100% del caudal (relación encendido/apagado de 1:1). Si el ancho del impulso supera ese valor, se reduce automáticamente al 50% del periodo y aparece el siguiente mensaje:



Si la frecuencia de salida es excesivamente baja, aparece el siguiente mensaje en pantalla:

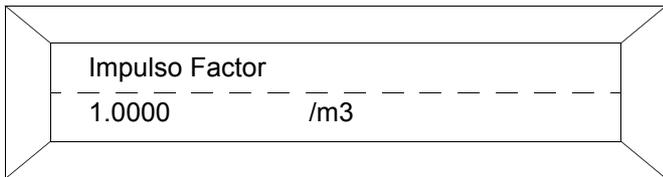


Si la frecuencia de salida es excesivamente alta, aparece el siguiente mensaje en pantalla:

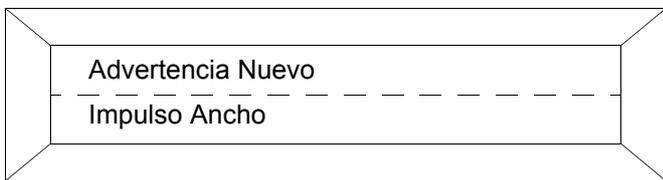


4.5 Factor de impulso para sentido directo e inverso (dirección hacia adelante e inversa) Entrada numérica

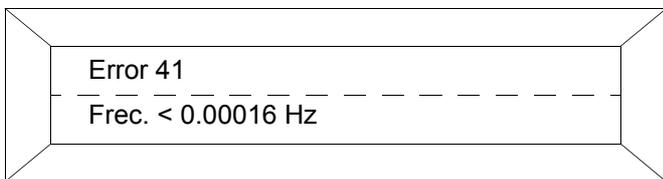
El factor de impulso es equivalente al número de impulsos asociados a una unidad de medida de caudal para los terminales de salida externa V8/V9 o los terminales Ux/V8, y para el totalizador de caudal interno.



Si cambia el valor del factor de impulso, el valor del totalizador se mantiene en las unidades seleccionadas. El factor de impulso puede tomar valores dentro de un rango de 0,001 a 1.000 impulsos/unidad. El factor de impulso introducido se comprueba con respecto a las selecciones del rango de caudal, el ancho del impulso (entre 0,1 ms y 2.000 ms), las unidades del totalizador (ml, l o m3, por ejemplo) o las unidades de masa (g, kg t, por ejemplo), que llevan asociado un factor de corrección de densidad. En caso de modificación de cualquiera de estos parámetros, el ancho del impulso no podrá superar el 50% del periodo de la frecuencia de salida al 100% de caudal (relación encendido/apagado de 1:1). Si el ancho del impulso introducido supera ese valor, se reduce automáticamente al 50% del periodo y aparece el siguiente mensaje:



Si la frecuencia de salida es excesivamente baja, aparece el siguiente mensaje en pantalla:



4.6 Ancho del impulso Entradas numéricas

El ancho del impulso (longitud de los impulsos) de la salida de impulsos escalada puede ajustarse dentro de un rango comprendido entre 0,1 ms y 2.000 ms. Por razones técnicas, el ancho del impulso siempre es un múltiplo de 0,032 ms. Por un lado, el ancho del impulso debe ser lo suficientemente pequeño como para que no haya solapamientos a la máxima frecuencia de salida (caudal máx. 130% = 5 kHz) y, por otro, ha de ser lo bastante grande como para que cualquier instrumento conectado (SPC) pueda responder a los impulsos.

Ejemplo:

Rango de caudal= 100 l/min (Qmáx. = 100%, valor final del rango de caudal)

Totalizador= impulsos/litro

$$f = \frac{100 \text{ impulso/min}}{60 \text{ s}} = 1,666 \text{ Hz}$$

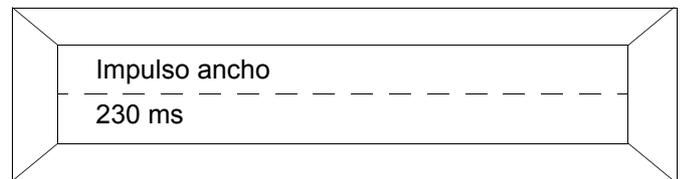
Y para abarcar el supuesto de que el valor final del rango de caudal se exceda en un 30%:

$$f = 1,666 \text{ Hz} \cdot 1,3 = 2,166 \text{ Hz (1/s)}$$

Relación encendido/apagado de 1:1 (ancho del impulso encendido = ancho del impulso apagado)

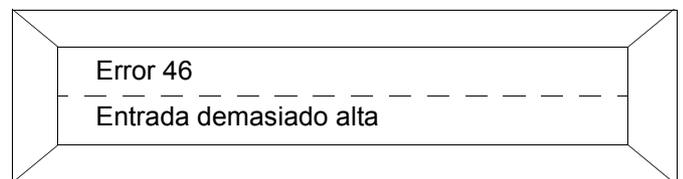
$$t_p = \frac{1}{2,166 \text{ s}^{-1}} \cdot 0,5 = 230 \text{ ms}$$

Es posible fijar asimismo cualquier valor < 230 ms. Los contadores suelen requerir un ancho del impulso ≥ 30 ms.



El convertidor comprueba automáticamente el ancho del impulso.

Si se supera el valor límite, el nuevo valor no es aceptado y aparece en pantalla el siguiente mensaje de error:



Medidor electromagnético de caudal

COPA-XE / MAG-XE

4.6.1 Información adicional sobre la salida de impulsos

Si se conecta un contador activo o pasivo, es necesario tener en cuenta los límites admisibles de corriente y frecuencia de impulsos.

Ejemplos:

Para conectar un contador electromecánico de 24 V: La máxima frecuencia de salida no debe ser superior a 4 Hz, es decir, un máximo de 4 impulsos/segundo (≤ 14.400 impulsos/hora) para un ancho del impulso ≤ 50 ms. Se puede aplicar una corriente de entre 20 y 150 mA a través de la resistencia del contador. El impulso de 24 V decae exponencialmente en condiciones de carga. Así, a una tensión de 16 V, el ancho del impulso es $t_{16V} \leq 25$ para un ajuste del parámetro correspondiente al ancho del impulso ≤ 50 ms y una relación encendido/apagado $\geq 1:4$ ($t_{ENC}:t_{APAG}$).

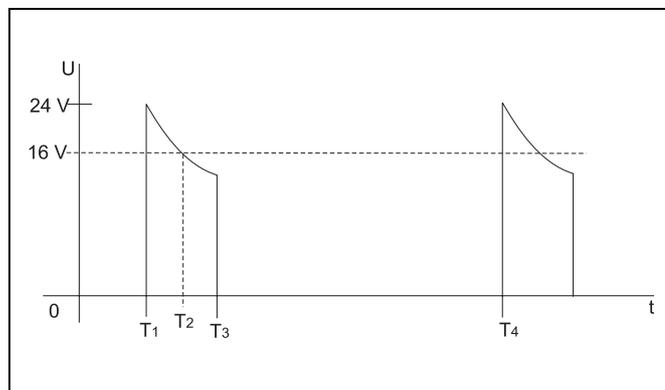


Fig. 14

$$t_{16V} = t_2 - t_1 (\leq 25 \text{ ms}) \quad t_{\text{impulso}} = t_3 - t_1 (t_{ENC} \leq 50 \text{ ms})$$

$$t_{APAG} = t_4 - t_3 \quad R_L = 24 \text{ F/I}$$

$$I = 20 \text{ mA} - 150 \text{ mA}$$

Para conectar un contador pasivo de 24 V: La máxima frecuencia de salida es de 5 kHz.

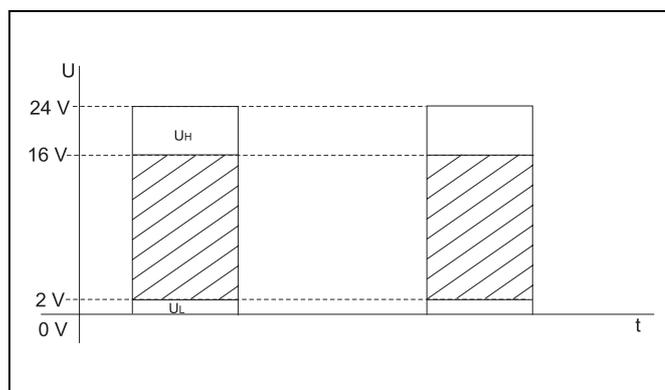


Fig. 15

Tensión

$$0 \text{ V} \leq U_L \leq 2 \text{ V}$$

$$16 \text{ V} \leq U_H \leq 24 \text{ V}$$

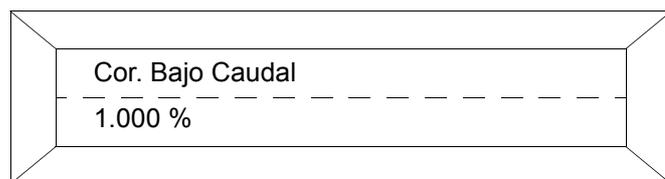
Intensidad de corriente

$$2 \text{ mA} \leq I \leq 20 \text{ mA}$$

4.7 Corte por bajo caudal Entradas numéricas

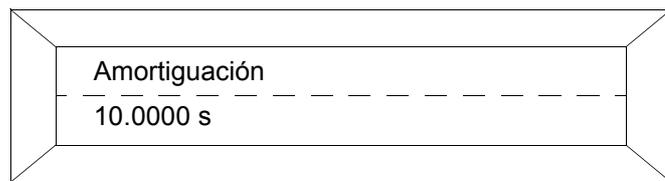
El valor de corte por bajo caudal puede fijarse entre 0 y el 10,0% del valor final del rango de caudal. El caudal comprendido entre el valor cero y el límite de corte por bajo caudal no se tiene en cuenta a efectos de integración. La salida de corriente se ajusta a su valor cero.

Se incorpora una histéresis del 1% al límite de corte por bajo caudal.



4.8 Amortiguación Entradas numéricas

La amortiguación se puede ajustar entre 0,5 y 99,9999 s. El valor introducido indica el tiempo de respuesta necesario para que la salida alcance el 99% de su valor final si se produce una variación de caudal. Se aplica a las lecturas que aparecen por pantalla y a la salida de corriente.



4.9 Filtro (reducción del ruido) Entrada desde la tabla

El convertidor incorpora un filtro digital especialmente diseñado para señales de caudal con ruido o pulsaciones. El filtro suaviza las lecturas que aparecen en la pantalla, así como la salida de corriente. Cuando está activado, es posible reducir el ajuste del valor de amortiguación. El tiempo de respuesta del convertidor no se ve afectado por ello.

El modo de "Filtro" se selecciona utilizando las teclas STEP o DATA y se aplica pulsando ENTER. El filtro se activa cuando se fija un tiempo de amortiguación $> 2,4$ s. En el caso del protocolo HART, no existe ninguna relación entre los ajustes del filtro y la amortiguación.

Respuesta de reducción de ruido

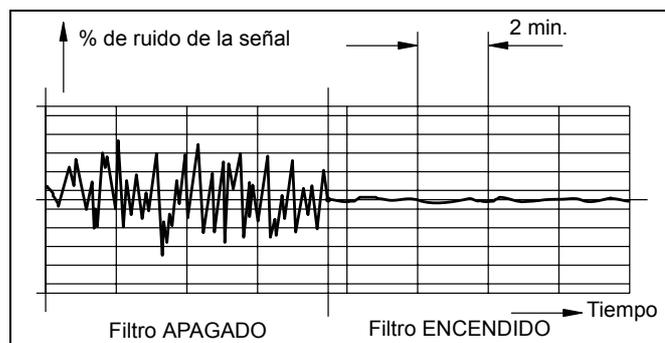


Fig. 16 Reducción de ruido

En la figura, se muestra la señal de salida del convertidor con el filtro APAGADO y ENCENDIDO.

4.10 Densidad Entrada numérica

Cuando la lectura y la totalización del caudal se expresan en unidades de masa, como g, kg, t, libras o uton, puede introducirse un valor fijo de densidad a efectos de cálculo. El valor de densidad puede ajustarse entre 0,01 y 5,00000 g/cm³.

| | |
|----------|------|
| Densidad | |
| 2.54300 | g/m3 |

4.11 Cero del sistema Entradas numéricas

Una vez completada la instalación, debe ajustarse el cero del convertidor. El caudal debe reducirse a cero. El convertidor puede realizar automáticamente el ajuste. También es posible introducirlo manualmente. Si se pulsa la tecla C/CE, el valor cero se ajusta a 0 Hz. Como valor de corrección, se puede introducir un valor medido de la frecuencia de salida. Seleccione el parámetro "Ajuste Sist. Cero" y pulse ENTER.

Por motivos de seguridad, aparece el mensaje siguiente:

| |
|-------------------|
| Ajuste Sist. Cero |
| 3.5 Hz |

Para seleccionar entre el procedimiento "manual" y el "automático" utilice las teclas STEP o DATA. El convertidor inicia el procedimiento de ajuste automático cuando se pulsa ENTER. En la pantalla se muestra una cuenta atrás desde 255 a 0. El procedimiento de ajuste se repite 4 veces. El valor cero final debe encontrarse comprendido entre los límites establecidos en el convertidor (± 50 Hz). Si el valor queda fuera de los límites, no se completa el ajuste del cero. El valor calculado por el convertidor aparece en la 2ª línea de pantalla.

4.12 Submenu "Unidad"

Este submenú contiene los siguientes parámetros:

- **Rango en unidades de ingeniería**
- Unidades de ingeniería con el **factor de unidades**, programable por el usuario
- **Nombre de la unidad**, programable por el usuario
- **Unidades programadas** con o sin corrección de densidad.

Para crear una nueva unidad que no figure en la tabla de la sección 4.12.1, es necesario introducir los tres últimos parámetros. Al utilizar esta función, desaparece la unidad "kgal", correspondiente al ajuste de fábrica.

| |
|---------|
| Submenu |
| Unidad |

4.12.1 Unidades de rango Entrada desde la tabla

Las unidades que aparecen en la siguiente tabla pueden seleccionarse mediante las teclas STEP y DATA; se aceptan pulsando ENTER.

| |
|-----------------|
| Unidad de rango |
| l/s |

| Unidades | |
|-----------------------------------|--|
| Litro | l/s l/min l/h |
| Hectolitro | hl/s hl/min hl/h |
| Metro cúbico | m ³ /s m ³ /min m ³ /h m ³ /d |
| Galón imperial | igps igpm igph igpd |
| Millones de galones EE.UU. al día | mgd |
| Galón estadounidense | gpm gph |
| Barriles (cerveza) | bbl/s bbl/min bbl/h |
| Barriles (petroquímica) | bbl/día bbl/min bbl/h bbl/d |
| Kilogramo | kg/s kg/min kg/h kg/d |
| Tonelada | t/s t/min t/h t/d |
| Gramo | g/s g/min g/h |
| Mililitro | ml/s ml/min ml/h |
| Megalitro | MI/min MI/h MI/día |
| Libra (454 g) | lbs/s lbs/min lbs/h |
| Tonelada estadounidense | uton/min uton/h Uton/día |

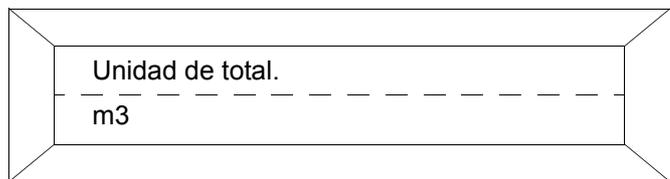
Las unidades seleccionadas se aplican al rango Q_{max}.DN, al rango Q_{max}. del medidor y a las lecturas instantáneas que aparecen en pantalla expresadas en unidades de ingeniería (lectura directa).

Medidor electromagnético de caudal

COPA-XE / MAG-XE

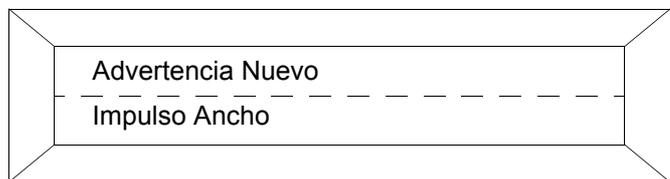
4.12.2 Unidades del totalizador de caudal Entrada desde la tabla

Las unidades que se indican a continuación se aplican a los valores totales que aparecen en la segunda línea de pantalla, y pueden seleccionarse mediante las teclas DATA y STEP. Pueden ser distintas de las unidades de caudal. Para confirmar estas unidades de ingeniería hay que pulsar ENTER.

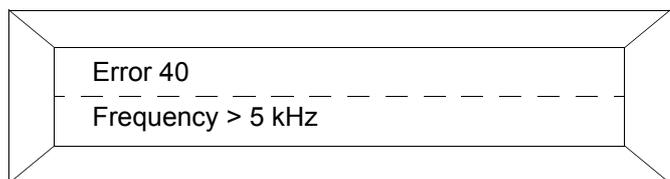


Unidades: ml, MI, lb, uton, kgal, l, hl, m3, igal, gal, mgal, bbl, bls, kg, t, g.

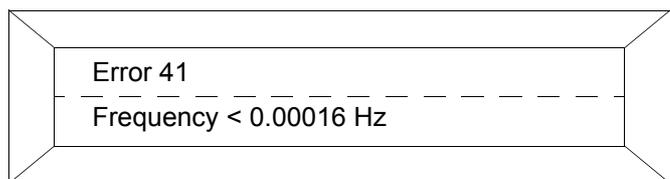
El convertidor comprueba las unidades de ingeniería seleccionadas para los valores del totalizador en función del rango de caudal, el factor de impulso (de 0,01 a 1.000 impulsos/unidad), el ancho del impulso (de 0,1 ms a 2.000 ms) y, cuando se seleccionan unidades de masa (g, kg, t), el factor de corrección de densidad. En caso de modificación de cualquiera de estos parámetros, el ancho del impulso no podrá superar el 50% del periodo de la frecuencia de salida al 100% de caudal (relación encendido/apagado de 1:1). Si el ancho del impulso supera ese valor, se reduce automáticamente al 50% del periodo y aparece el siguiente mensaje:



Si la frecuencia de salida es excesivamente alta, aparece el siguiente mensaje en pantalla:



Si la frecuencia de salida es excesivamente baja, aparece el siguiente mensaje en pantalla:



4.12.3 Unidades programables por el usuario

Esta función permite programar en el convertidor cualquier unidad deseada. Esta función contiene los tres parámetros siguientes:

- Factor de unidad
- Nombre de la unidad
- Unidades programables con o sin densidad

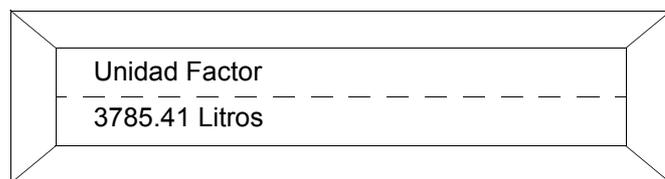


Nota:

Solamente es preciso introducir datos en los parámetros a), b) y c) si las unidades de ingeniería de lectura directa no figuran en la tabla que lleva integrada el convertidor.

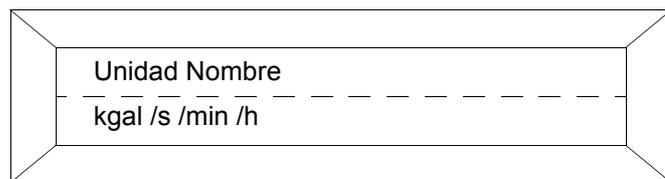
4.12.3.1 Factor de unidad Entrada numérica

El valor de este parámetro es equivalente al número de litros, expresados en la nueva unidad. En el ejemplo que se reproduce se indica que 1 kgal = 3.785,41 litros.



4.12.3.2 Nombre de la unidad Entrada desde la tabla

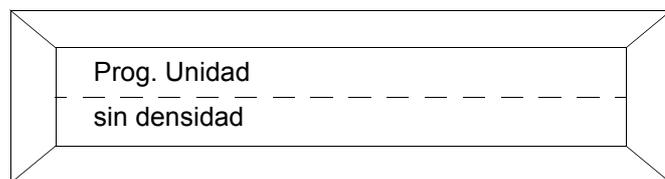
La selección se realiza mediante las teclas STEP y DATA. Avance por el alfabeto utilizando la tecla DATA. Las letras minúsculas aparecen primero, seguidas de las mayúsculas. Si se pulsa la tecla STEP, cambia la posición del dato introducido. Se puede introducir un máximo de cuatro caracteres.



Como unidades de tiempo para la unidad de ingeniería, se puede elegir entre /s, /min y /h.

4.12.3.3 Unidades programables Entrada desde la tabla

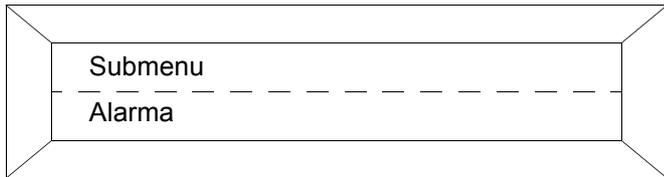
Esta función se emplea para indicar si las unidades programadas son unidades de masa (con densidad) o unidades volumétricas (sin densidad).



4.13 Submenú de alarma Entrada desde la tabla

Las funciones que incorpora este menú pueden seleccionarse mediante las teclas STEP y DATA después de pulsar ENTER.

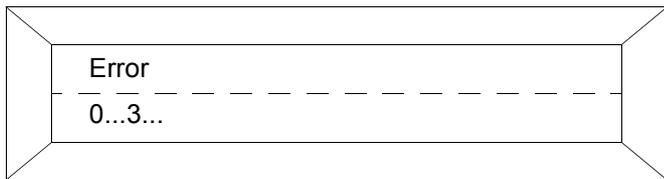
Registro de errores (4.13.1)
Alarma máx. (4.13.2)
Alarma mín. (4.13.3)



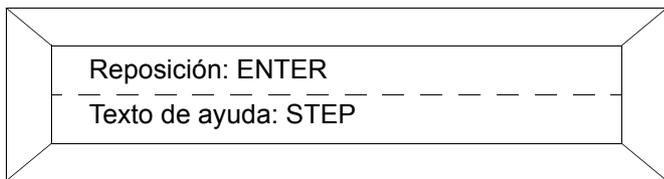
4.13.1 Registro de errores

En este registro se almacenan todos los errores detectados (errores 0-9, y A-C). Todos los errores permanecen almacenados hasta que el registro se pone a cero manualmente (por medio de la tecla ENTER).

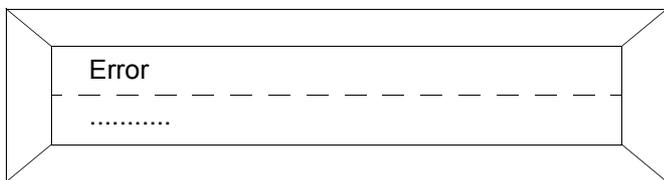
En el ejemplo, desde la última puesta a cero se ha registrado un error 0 (tubería vacía) y un error 3 (caudal > 130%).



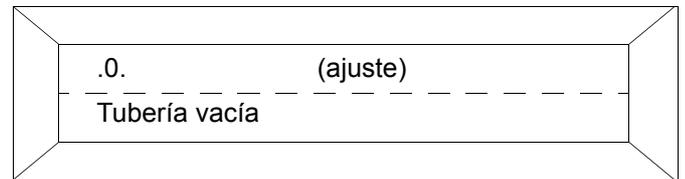
Después de pulsar ENTER, aparece la siguiente pantalla:



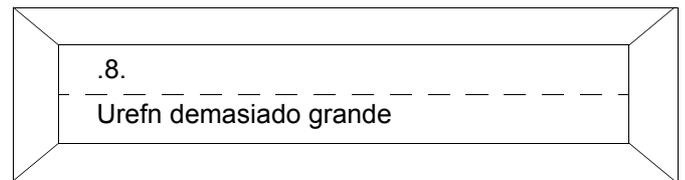
El registro de errores se borra pulsando ENTER.



Si se pulsa la tecla STEP se accede al texto de ayuda, que presenta una explicación clara de cada código de error.

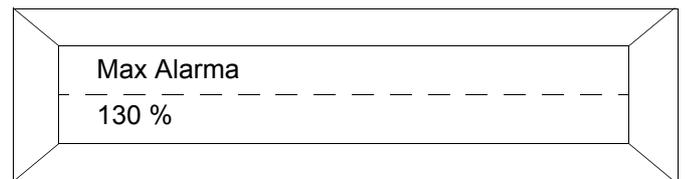


Error 0 = Tubería vacía



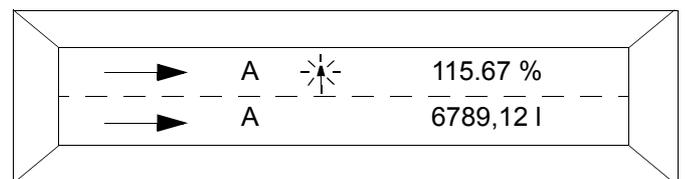
Error 8 = tensión de referencia negativa demasiado grande
Para salir de la información del texto de ayuda, pulse C/CE.

4.13.2 Ajuste de la alarma máx.



La alarma de máxima se puede ajustar en pasos del 1%, desde 0% hasta 130%. Este valor es válido para los dos posibles sentidos del caudal (directo –o hacia adelante– e inverso).

Si se selecciona la alarma máx., el contacto se activa en cuanto el caudal sobrepasa el valor límite establecido. Cuando eso ocurre, aparece en pantalla una flecha intermitente que apunta hacia arriba.



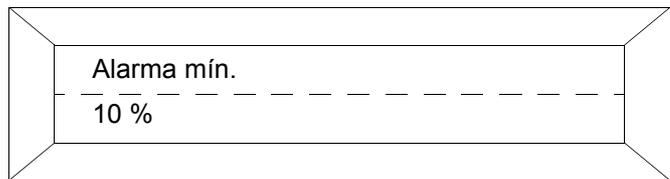
Valor límite de alarma máx. = 110%

En caso de que el caudal sea >110%, aparece en pantalla una flecha intermitente que apunta hacia arriba junto al indicador de sentido de caudal de la primera línea. Si el valor de alarma máx. se ajusta al 0%, la opción se desactiva y no aparece en pantalla ninguna flecha de alarma aunque el caudal supere el valor.

Medidor electromagnético de caudal

COPA-XE / MAG-XE

4.13.3 Ajuste de la alarma mín.

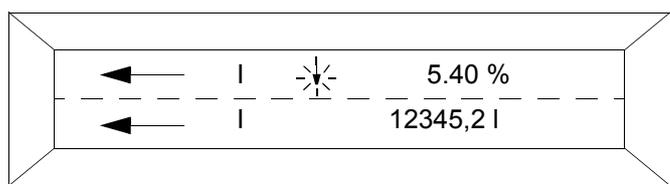


La alarma de mínima se puede ajustar en pasos del 1%, desde 0% hasta 130%. Este valor es válido para los dos posibles sentidos del caudal (directo –o hacia adelante– e inverso).

Nota:

El valor límite de las alarmas máx. y mín. incorpora una histéresis del 1%.

Si se selecciona la alarma mín., el contacto se activa en cuanto el caudal cae por debajo del valor límite establecido. Cuando eso ocurre, aparece en pantalla una flecha intermitente que apunta hacia abajo.



Valor límite de alarma mín. = 10 %

En caso de que el caudal sea <10%, aparece en pantalla una flecha intermitente que apunta hacia abajo junto al indicador de sentido de la primera línea. Si el valor de alarma mín. se ajusta al 0%, la opción se desactiva y no aparece en pantalla ninguna flecha de alarma aunque el caudal caiga por debajo del valor.

4.14 Submenú "Prog. Ent./Sal." Entrada desde la tabla

En este submenú se pueden programar varias funciones de entrada y salida de los terminales de contacto P7/G2 o X1/G2.

Funciones de salida: Terminales P7/G2

Funciones de entrada: Terminales X1/G2.

En el caso de la comunicación Profibus, los terminales de entrada de contacto (X1/G2) no se encuentran disponibles y las funciones de salida se asignan a los terminales Ux/P7.

4.14.1 Terminales de salida de contacto P7, G2 (Ux, P7 en el caso de Profibus)

A continuación se indican las funciones que se pueden asignar a los terminales de contacto de salida P7, G2:

| | |
|------------------------------------|-------------|
| Alarma general (errores 0-9, A, B) | (4.14.1.1)* |
| Tubería vacía | (4.14.1.2)* |
| Señal de sentido A/I | (4.14.1.3) |
| Sin función | (4.14.1.4) |
| Alarma máx. | (4.14.1.5)* |
| Alarma mín. | (4.14.1.6)* |
| Alarma máx./mín. | (4.14.1.7)* |

Advertencia

*Puede configurarse para que se abra o se cierre. La selección se realiza por medio de las teclas STEP y DATA.

- Función de apertura: el contacto se abre al accionarlo.
- Función de cierre: el contacto se cierra al accionarlo.

4.14.1.1 Alarma general (errores 0-9, A y B) Entrada desde la tabla



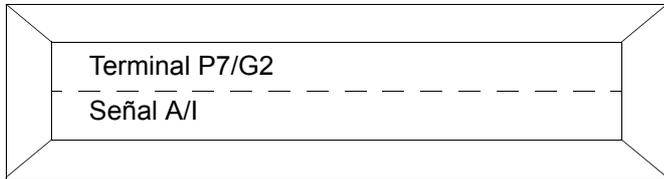
Todos los errores detectados (errores 0-9, A y B) se señalizan en los terminales. Si se produce alguna condición de error, los terminales P7, G2 (Ux, P7 en el caso de Profibus) se activan y, en este caso, se abren.

4.14.1.2 Tubería vacía Entrada desde la tabla

Cuando el parámetro "Detector de tubería vacía" (sección 4.18.1) se encuentra activado, si se detecta un estado de tubería vacía, la salida de corriente se sitúa en 3,8 mA, 0% o 100% y se interrumpe la totalización. El contacto de tubería vacía se activa (en este caso se abre), y aparecen en pantalla los mensajes de "Tubería vacía" y "Error 0".

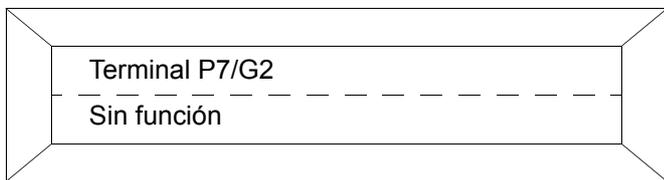


4.14.1.3 Señal de sentido directo/inverso (dirección hacia adelante/inversa) Entrada desde la tabla



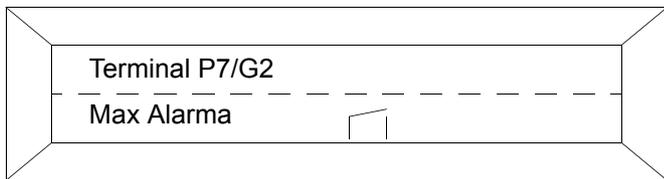
Los sentidos directo e inverso (dirección hacia adelante o inversa) se indica mediante una flecha en la pantalla y por medio de una señal en los terminales de contacto P7, G2 (Ux, P7 en el caso de Profibus).

4.14.1.4 Sin función



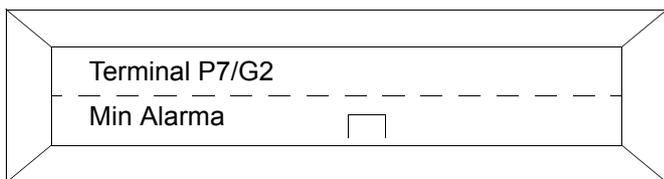
Cuando se selecciona la opción "Sin función" no se activa ninguna señal en los terminales P7, G2 (Ux, P7 en el caso de Profibus).

4.14.1.5 Alarma máx. Entrada desde la tabla



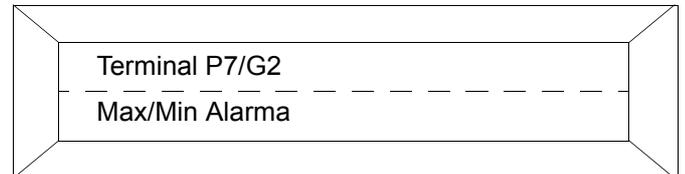
Si se selecciona esta función de salida, cuando el caudal supera el valor límite establecido, se envía una señal a los terminales y, en este caso, el contacto se abre. Véase el ajuste de la alarma máx. en la sección 4.13.2.

4.14.1.6 Alarma mín. Entrada desde la tabla



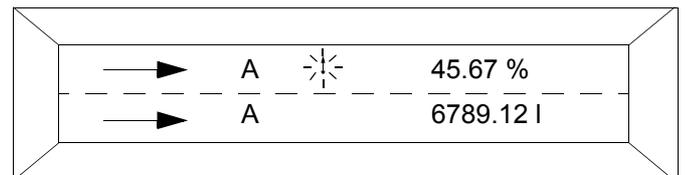
Si se selecciona esta función de salida, cuando el caudal cae por debajo del valor límite establecido, se envía una señal a los terminales y, en este caso, el contacto se abre. Véase el ajuste de la alarma mín. en la sección 4.13.3.

4.14.1.7 Alarma máx./mín. Entrada desde la tabla



Si se selecciona la alarma máx./mín., aparece una señal en los terminales P7, G2 (Ux, P7 en el caso de Profibus) cuando el caudal se sale de los valores límites definidos para la alarma máx. o la alarma mín., esto es, cuando el caudal sobrepasa el valor de la alarma máx. o cae por debajo del valor de la alarma mín.

En este modo también es posible indicar si el caudal está comprendido entre los dos valores límite establecidos para las alarmas mín. y máx. En esta configuración, el valor de alarma máx. debe ser inferior al de alarma mín. Cuando el caudal se encuentra dentro de ese rango, aparece una señal en la pantalla y en los terminales P7, G2 (Ux, P7 en el caso de Profibus).



Alarma máx. = 20%

Alarma mín. = 80%

La presencia de una doble flecha intermitente indica que el caudal se encuentra comprendido entre el 20% y el 80% del rango.

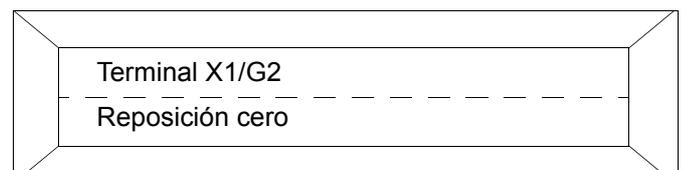
4.14.2 Terminales X1/G2 (no disponibles en el caso de Profibus)

Las teclas STEP/DATA permiten seleccionar las funciones que se asignan a los contactos de entrada:

- Reposición externa del cero
- Reposición externa del totalizador
- Parada externa del totalizador (no está disponible en el caso del protocolo HART)
- Sin función

Estas funciones no se encuentran disponibles en el caso de la comunicación Profibus.

4.14.2.1 Reposición externa del cero Entrada desde la tabla

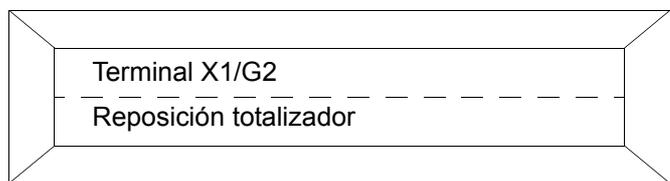


En el caso de los terminales X1/G2, es posible seleccionar esta función de entrada para desconectar las salidas (de corriente e impulsos) cuando el caudalímetro se encuentra vacío o durante un ciclo de limpieza (CIP).

Medidor electromagnético de caudal

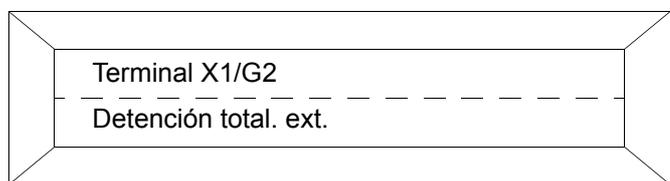
COPA-XE / MAG-XE

4.14.2.2 Reposición externa del totalizador Entrada desde la tabla



El contacto de entrada X1/G2 puede utilizarse para poner a cero los totalizadores de caudal en sentido directo e inverso, así como los contadores de rebose (no disponible para Profibus).

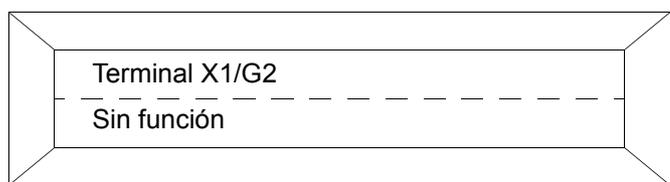
4.14.2.3 Parada externa del totalizador



Al activar la entrada, se interrumpe la integración de caudal y aparece en pantalla el mensaje "Detención del totalizador" en lugar de los valores totales. Esta función no está disponible en el caso del protocolo HART.

4.14.2.4 Sin función Entrada desde la tabla

Al seleccionar la opción "Sin función", el contacto de entrada queda desactivado.

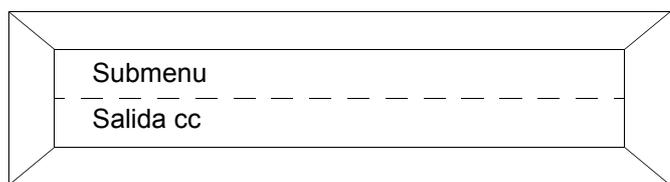


4.15 Submenú de salida de corriente (no disponible en el caso de los protocolos ASCII y Profibus DP)

El submenú Salida de corriente ("Salida cc") contiene los siguientes parámetros:

Rango de salida de corriente e Isal en la alarma.

En el caso de la comunicación Profibus DP, aunque aparece el menú en pantalla, no se encuentra operativo porque no se dispone de una salida de corriente.

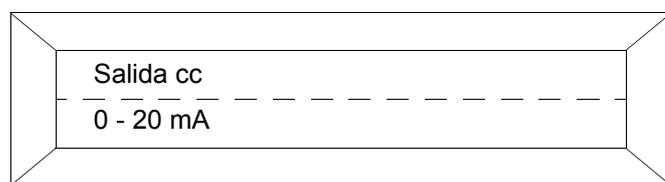


4.15.1 Rango de salida de corriente Entrada desde la tabla

Las teclas STEP/DATA permiten seleccionar los rangos de salida de corriente indicados a continuación. En el caso del protocolo HART, el rango de salida de corriente está fijado en 4-20 mA y no es posible modificarlo.

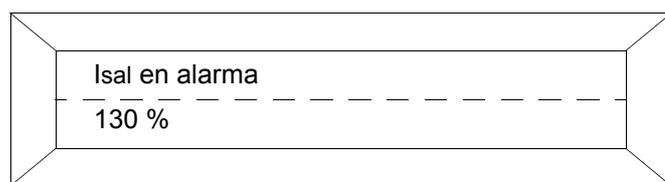
Salida de corriente

0 - 20 mA
4 - 20 mA
0 - 10 mA
2 - 10 mA
0 - 5 mA
0 - 10, 10 - 20 mA
4 - 12, 12 - 20 mA



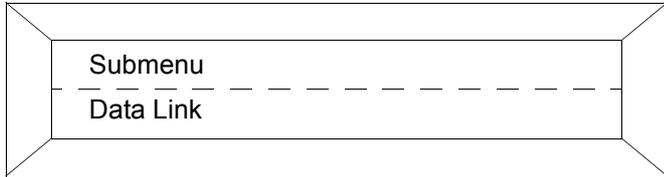
4.15.2 Isal en caso de alarma Entrada desde la tabla

Si se produce alguna condición de error, es posible activar el contacto de salida a través del convertidor; en tal caso, aparece en pantalla un mensaje de error, y la corriente de salida se sitúa en un valor fijo. Los valores entre los que puede optarse son 3,8 mA, 0% y 130% del rango de corriente seleccionado. En el caso del error 3 (caudal > 130%), la salida de corriente siempre se fija en un 130% del rango de salida de corriente seleccionado.



4.16 Submenú "Data Link"

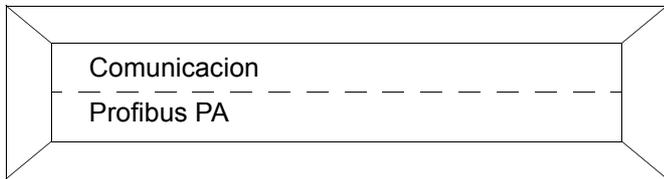
En este submenú se configura el protocolo de comunicación, la dirección del instrumento y la velocidad de transmisión en baudios. El menú sólo puede visualizarse si se ha especificado un instrumento con la opción "Data Link" (enlace de datos).



4.16.1 Comunicación Profibus PA

(Estará disponible si, en el pedido, se ha especificado que el caudalímetro incorpore esta opción).

Con la comunicación Profibus PA, la estructura del menú será la siguiente:



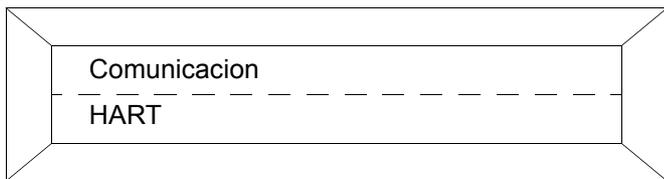
Solamente se muestra a título informativo. No es posible ajustar ningún parámetro.

La dirección del instrumento es 126 (valor predeterminado). La dirección puede modificarse mediante la comunicación Profibus en el bus.

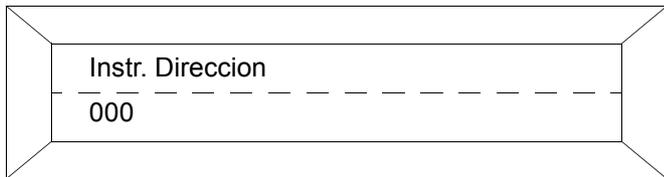
4.16.2 Protocolo de comunicación HART

(Estará disponible si, en el pedido, se ha especificado que el caudalímetro incorpore esta opción).

Con el protocolo de comunicación HART, la estructura del menú será la siguiente:



Solamente se muestra a título informativo. No es posible ajustar ningún parámetro.

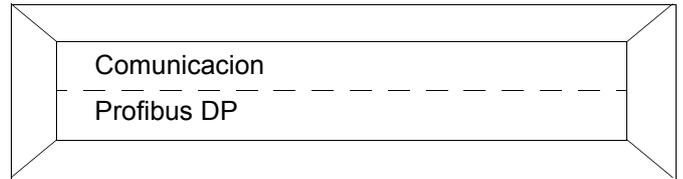


En el caso del protocolo HART, la dirección del instrumento es: 0 – 15. (Modo Multidrop para las direcciones superiores a 0).

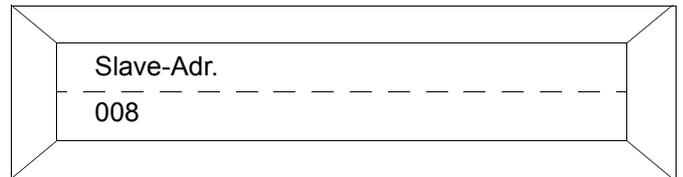
4.16.3 Comunicación Profibus DP / ASCII

(Estará disponible si, en el pedido, se ha especificado que el caudalímetro incorpore esta opción).

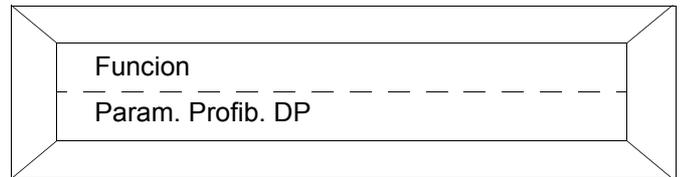
Con el protocolo de comunicación ASCII o Profibus DP, la estructura del menú será la siguiente:



Es posible seleccionar las opciones Profibus DP, ASCII o ASCII2w.



En Profibus DP, es posible definir la dirección del instrumento desde este menú, o a través de la comunicación Profibus DP, en el propio bus. La dirección del instrumento debe tener 3 dígitos (065, por ejemplo). Rango de direcciones: 0 - 126. Valor predeterminado: 126

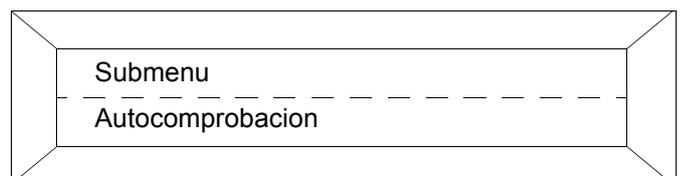


Solamente se muestra a título informativo. No es posible ajustar ningún parámetro. Para más información, consulte el manual especial "Descripción de enlaces de datos para Profibus DP".

Si se elige la comunicación ASCII o ASCII2w, aparecerá en pantalla el menú "Instr. Direccion" en lugar del menú "Slave Adr." y el menú "Funcion". Además, se visualizará el menú "Baudrate" con comunicación ASCII o ASCII2w.

Para poder conectar múltiples instrumentos a un mismo bus (RS485 con protocolo ASCII), cada instrumento debe disponer de una dirección diferente. Es posible definir la dirección del instrumento desde el menú "Instr. Direccion". (Rango: 0-99). La velocidad de transmisión en baudios se define en el menú "Baudrate" (desde 110 hasta 28.800 baudios). ASCII2w quiere decir que se trata de comunicación ASCII con configuración de 2 hilos. Así pues, la comunicación es semidúplex (envío o recepción de datos).

4.17 Submenú "Autocomprobación" Entrada numérica sólo para Isal y Fsal



La autocomprobación se compone de 13 funciones de comprobación del instrumento, independientes del caudal instantáneo. **En el modo de autocomprobación, el convertidor no se encuentra en línea** (las salidas de corriente e impulsos no indican las condiciones de funcionamiento existentes). Las teclas STEP y DATA permiten seleccionar las rutinas de comprobación individuales.

Medidor electromagnético de caudal

COPA-XE / MAG-XE

I_{sal}, RAM (ASIC), NVRAM, EPROM (Programa), EEPROM, EEPROM externa, terminales P7/G2, interruptor S201 (no disponible en el caso de los diseños certificados), pantalla, salida de impulsos, terminales X1/G2, modo de comprobación y simulación.

Para interrumpir las comprobaciones de funcionamiento sólo hay que pulsar la tecla C/CE.

Seleccione I_{sal}, pulse ENTER e introduzca el valor deseado en mA (en el caso del protocolo HART, introduzca los valores en %). Compruebe el valor de salida en los terminales + y – con ayuda de un polímetro digital (en el rango de los mA) o con la instrumentación del proceso.



Nota:

El sistema no regresa automáticamente a la medida del proceso.

Interrumpa la autocomprobación con la tecla C/CE.

Seleccione **RAM** (ASIC) y pulse ENTER. El convertidor comprueba automáticamente la memoria RAM y muestra su diagnóstico.

Seleccione **NVRAM** y pulse ENTER. El convertidor comprueba automáticamente la memoria NVRAM y muestra su diagnóstico.

Seleccione **EPROM** (Programa) y pulse ENTER. El convertidor comprueba automáticamente la memoria EPROM y muestra su diagnóstico.

Seleccione **EEPROM** y pulse ENTER. El convertidor comprueba automáticamente la memoria EEPROM y muestra su diagnóstico.

Seleccione **Alarm Contact (contacto de alarma)** y pulse ENTER. El contacto de alarma puede activarse y desactivarse utilizando las teclas STEP o DATA.

Compruebe los terminales P7 y G2 con un ohmímetro.

Seleccione **Terminal P7/G2** y pulse ENTER. El contacto puede activarse y desactivarse utilizando las teclas STEP o DATA. Compruebe los terminales P7 y G2 con un ohmímetro.

Seleccione **S201** y pulse ENTER. El programa identifica el estado encendido o apagado del interruptor S 201 y los puentes, de BR 201 ... 5, por medio de una estrella * en la "función seleccionada", una vez introducido el código numérico.

Seleccione **Salida de impulsos** y pulse ENTER. Se aplicará una frecuencia de 1 Hz, con un ancho de impulso de 500 ms, a la salida de impulsos.

Seleccione **Display (pantalla)** y pulse ENTER. El convertidor escribirá los números del 0 al 9 y las letras de la A a la F en la primera y segunda línea de pantalla. Compruebe visualmente que la matriz de puntos funcione correctamente.

Terminal X1

Seleccione **Reposición externa del cero** y pulse ENTER. Aplique una tensión de 24 VCC a los terminales X1 y G2. Polaridad positiva a X1. El convertidor indica si el estado es apagado o encendido.

Terminal X1

Seleccione **Reposición del totalizador** y pulse ENTER. Aplique una tensión de 24 VCC a los terminales X1 y G2. Polaridad positiva a X1. El convertidor indica si el estado es encendido o apagado.

Seleccione ****Simulación**** y pulse ENTER. Utilice las teclas STEP o DATA para encender o apagar la simulación. Una vez activada la simulación, pulse C/CE para volver a la medida de procesos. Las teclas STEP (+) y DATA (-) permiten ajustar el valor de caudal deseado a incrementos del 1%. Los valores de salida coinciden con los valores introducidos. El mensaje ****Simulación**** aparece en la segunda línea de pantalla, alternándose con el valor total. Una vez completado el programa de simulación, es preciso desactivar el parámetro ****Simulación****.

Modo de comprobación

Para poder comprobar el convertidor con un simulador, **es necesario** que el parámetro correspondiente al modo de comprobación esté **activado**.

Sólo en el caso del protocolo HART:

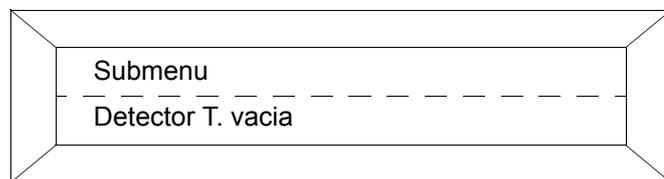
Comando HART

En esta comprobación se muestran las órdenes dirigidas a este convertidor.

4.18 Submenú "Detector de tubería vacía"

Si el nivel de fluido puede descender por debajo de los electrodos cuando el caudal es nulo, es posible utilizar la función "Detector de tubería vacía" para desconectar automáticamente todas las señales de salida.

El submenú "Detector de tubería vacía" contiene todos los parámetros necesarios para ajustar esta función.

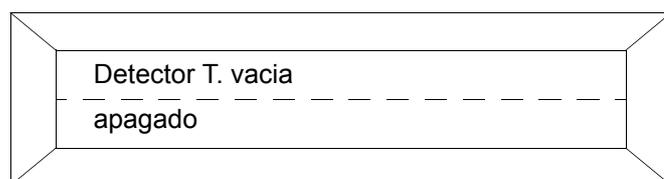


4.18.1 Detector encendido/apagado Entrada desde la tabla

La opción del detector de tubería vacía puede activarse y desactivarse con las teclas STEP y DATA.

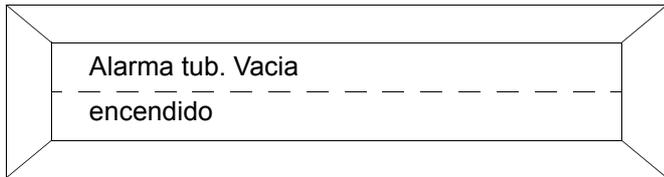
Si se ha encendido el detector y, con la tubería vacía, el convertidor no muestra el mensaje de alarma de "Tubería vacía", entonces es preciso ajustar el detector a las condiciones del proceso. Dicho de otro modo, es preciso ajustarlo con el caudalímetro lleno.

Seleccione el parámetro de ajuste del "Detector de tubería vacía".



4.18.2 Alarma de “Tubería vacía” Entrada desde la tabla

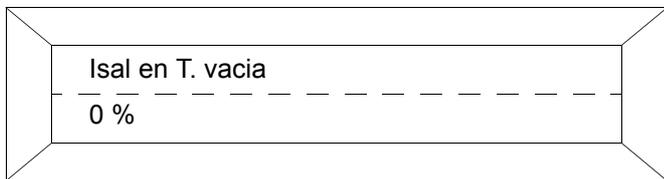
Seleccione la posición “encendida o apagada” utilizando las teclas STEP o DATA y pulse ENTER para aceptar. Con la función de alarma de tubería vacía activada, la alarma del sistema se dispara en cuanto se produce un estado de tubería vacía. Cuando la tubería se encuentra vacía, aparecen en pantalla los mensajes de error “Tubería vacía” y “Error 0”.



4.18.3 Isal en caso de tubería vacía Entrada desde la tabla

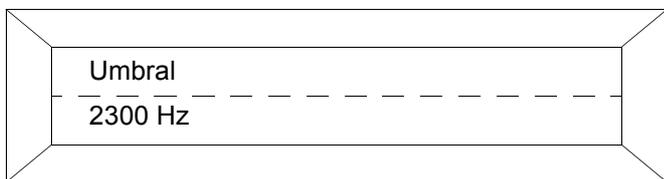
Si el detector de tubería vacía está encendido y la alarma activada, cuando la tubería se encuentra vacía, la salida de corriente se fija a 0, 2/4 mA o 3,8 mA y la totalización de impulsos se para. Si el caudal es > 130%, la salida de corriente se ajusta a 26 mA. Asimismo, se activa la salida de la alarma y aparecen los mensajes “Tubería vacía” y “Error 0”.

Las teclas STEP o DATA permiten seleccionar el valor de salida de corriente que se desea fijar para un estado de tubería vacía. Para confirmar dicho valor, pulse ENTER.



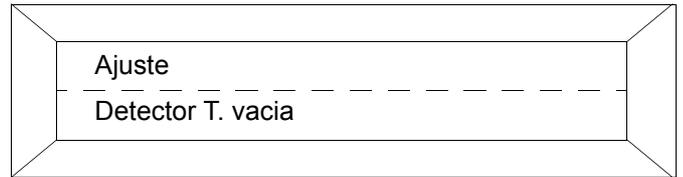
4.18.4 Umbral Entrada numérica

Debe fijarse un valor del umbral de 2.300 Hz con ayuda de las teclas de FLECHA; a continuación, pulse ENTER para aceptar.



4.18.5 Ajuste del detector de tubería vacía Entrada desde la tabla

El convertidor muestra su valor de ajuste en la segunda línea. La tubería debe estar llena. Con ayuda de las teclas de FLECHA, ajuste el valor a 2.000 Hz ± 25 Hz. Pulse ENTER para confirmar dicho valor. Vacíe la tubería. El valor de ajuste debe aumentar por encima de 2.300 Hz (umbral).

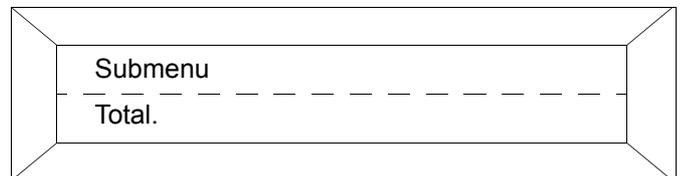


Nota:

Para garantizar un correcto funcionamiento de la función “Detector de tubería vacía”, la conductividad del fluido debe ser, como mínimo, de 20 mS/cm y el tamaño mínimo del medidor, mayor o igual que 3/8” [DN 10].

4.19 Submenú “Totalizador”

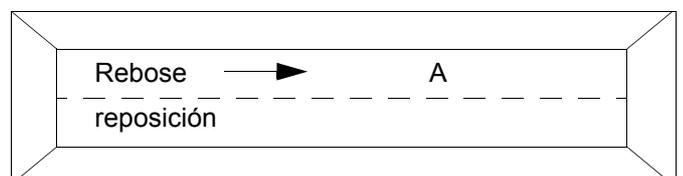
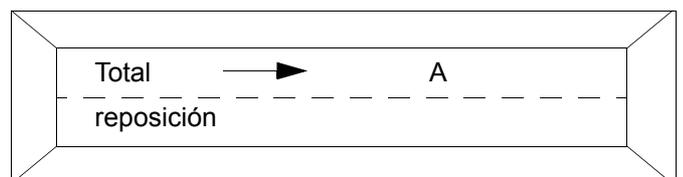
Este submenú contiene las siguientes funciones:



Reposición del totalizador y de los valores de rebose
Función totalizadora
Reposición del interruptor principal

4.19.1 Reposición del totalizador y de los valores de rebose en sentido directo e inverso, Predefinición del totalizador Entradas numéricas/entradas de la tabla

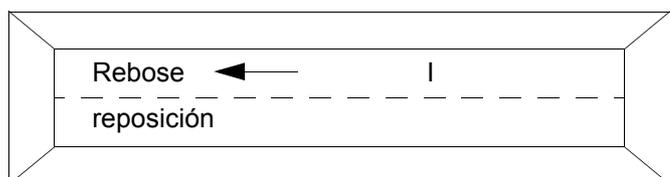
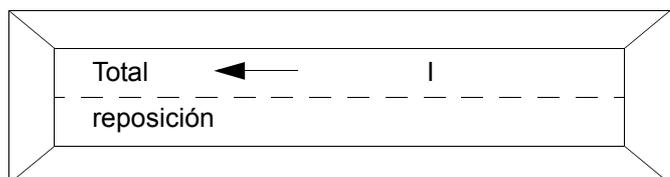
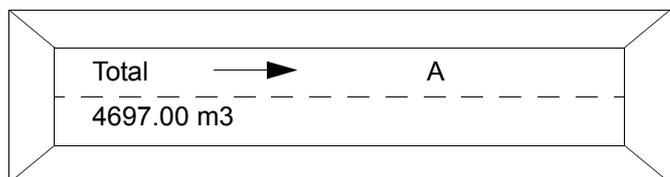
Es posible poner a cero independientemente los valores totales y de rebose relativos a cada sentido de paso de caudal (directo e inverso), pulsando ENTER. El contador de reboses (si se registra alguno) es el primero en borrarse. Si se pulsa ENTER nuevamente, se borra el valor total. Si la capacidad del totalizador se ve desbordada, los indicadores de sentido directo e inverso y las unidades del proceso que aparecen en pantalla empiezan a parpadear. El programa que gestiona la capacidad del totalizador interno está diseñado para desbordarse hasta 250 veces. En cada rebose (valor total > 9.999.999 unidades), el valor total se pone a cero y el contador de reboses se incrementa en una unidad. Si se registran más de 250 reboses, aparece en pantalla el mensaje “Rebose > 250”.



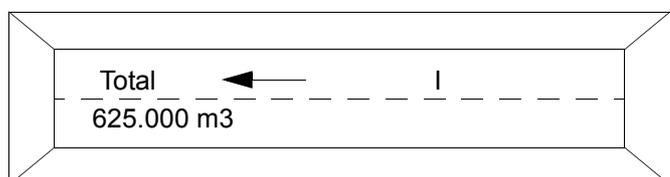
Medidor electromagnético de caudal

COPA-XE / MAG-XE

Asimismo, es posible predefinir el totalizador en sentido directo. De ese modo, es posible transferir los valores totales si se cambia de convertidor. Seleccione el parámetro deseado con las teclas STEP o DATA, y el valor total actual aparecerá en la segunda línea de pantalla. Si pulsa ENTER, podrá introducir el valor total deseado. Para confirmar dicho valor, vuelva a pulsar ENTER.



También es posible poner a cero el valor total en el sentido de caudal inverso. Véase el apartado relativo al totalizador en sentido directo.



Ejemplo de cálculo de reboses

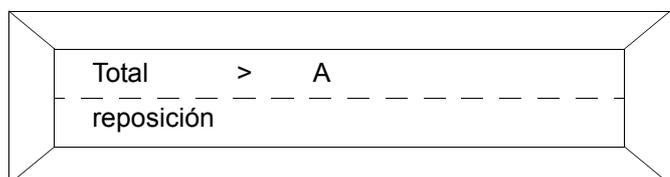
Rebose 012

| | |
|-------|---------------------------|
| 12 x | 10.000.000 unidades |
| = | 120.000.000 unidades |
| + | 23.455 valor actual total |
| <hr/> | |
| | 120.023.455 unidades |

Valor total máximo

250 x 10.000.000 unidades
= 2.500.000.000 unidades

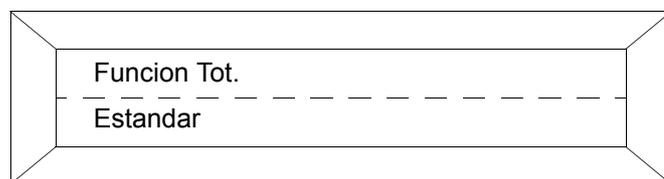
Si la función de "Reposición externa del totalizador" se encuentra seleccionada, tanto el valor total como el de reboses pueden ponerse a cero desde el contacto X1/G2. Entonces aparece en pantalla el siguiente mensaje:



4.19.2 Función totalizadora Entrada desde la tabla

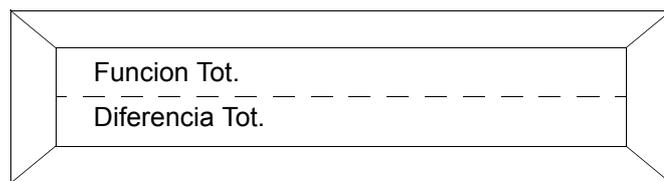
El totalizador tiene dos modos de funcionamiento: Totalizador estándar y totalizador diferencial.

4.19.2.1 Función totalizadora estándar



Cuando se selecciona la "Función totalizadora estándar", los impulsos totales en los sentidos de caudal directo e inverso se cuentan independientemente en dos totalizadores. Si el sentido de caudal es el directo (dirección hacia adelante), el único totalizar que integra el caudal es el directo. La selección se realiza a través de las teclas STEP y DATA. Para confirmarla, pulse ENTER.

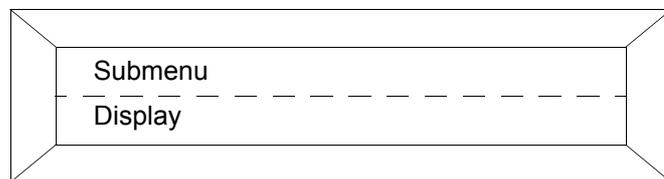
4.19.2.2 Función totalizadora diferencial



En el modo de totalizador diferencial, se utiliza un único totalizador en ambos sentidos de caudal. El caudal en sentido directo se suma y el caudal en sentido inverso se resta. La salida de impulsos no se ve afectada por esta selección.

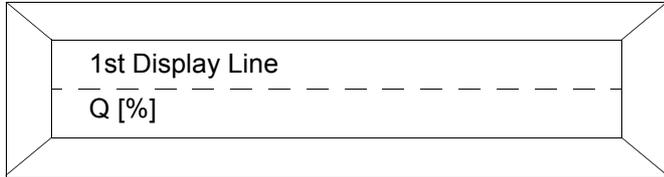
4.20 Submenú "Display" (pantalla) Entrada desde la tabla

Este submenú permite configurar las dos líneas de pantalla en relación al proceso.



4.20.1 Primera línea de pantalla Entrada desde la tabla

Después de pulsar ENTER, es posible seleccionar el modo de visualización del caudal instantáneo por medio de las teclas STEP o DATA.



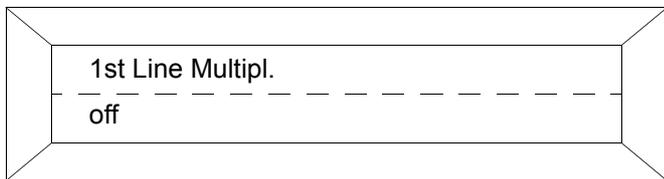
Selecciones de pantalla:

| | |
|-------------------|---|
| Q [%] | Caudal en % |
| Q [unidades] | Caudal en unidades de ingeniería |
| Gráfico de barras | Caudal presentado en forma de gráfico de barras |
| Totalizador | Valor total del caudal en sentido directo e inverso o sólo directo. |

4.20.2 Segunda línea de pantalla Entrada desde la tabla

Los valores que aparecen en la 2ª línea también pueden configurarse independientemente. Véanse las posibilidades de selección de la primera línea de pantalla.

4.20.3 Primera línea de pantalla múltiplex Entrada desde la tabla



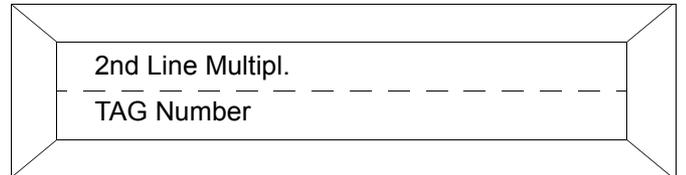
Después de pulsar ENTER, es posible seleccionar un valor adicional para que aparezca en la primera línea de pantalla en modo múltiplex, mediante las teclas STEP y DATA. Los valores se alternan automáticamente en ciclos de 10 segundos.

Selecciones de pantalla múltiplex

| | |
|-------------------|--|
| Q [%] | Caudal en % |
| Q [unidades] | Caudal en unidades de ingeniería |
| Gráfico de barras | Caudal presentado en forma de gráfico de barras |
| Totalizador | Valor total del caudal en sentido directo e inverso o sólo directo |
| Apagada | No aparecen valores múltiplex en pantalla |

4.20.4 Segunda línea de pantalla múltiplex Entrada desde la tabla

La segunda línea de pantalla también puede funcionar en modo múltiplex. Véanse las posibilidades de selección de la primera línea de pantalla múltiplex



4.21 Submenú "Modo" Entrada desde la tabla

Las teclas STEP o DATA pueden emplearse para seleccionar uno de los dos modos de funcionamiento disponibles, estándar y rápido, así como el sentido del caudal y la indicación del sentido del caudal.

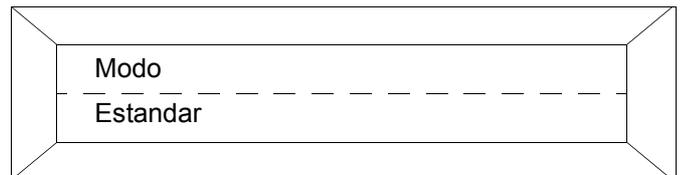
4.21.1 Modos de funcionamiento estándar y rápido Entrada desde la tabla

El modo de funcionamiento "estándar" se utiliza para la medida de caudales continuos.

El modo de funcionamiento "rápido" se utiliza en ciclos de llenado de corta duración (> 3 s) y para el manejo de bombas de pistón cuando el convertidor es capaz de procesar frecuencias de excitación más altas.

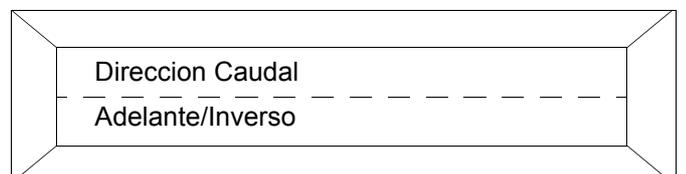
En los ciclos de llenado de corta duración y con bombas de pistón en las cuales se utiliza este modo de funcionamiento, se consigue una mayor reproducibilidad gracias a la medida acelerada de señales.

Pulse ENTER para confirmar la selección.



4.21.2 Sentido del caudal (dirección hacia adelante e inversa) Entrada desde la tabla

Después de pulsar ENTER, es posible seleccionar la medida en sentido directo o inverso (dirección hacia adelante e inversa) o sólo en sentido directo, por medio de las teclas STEP o DATA. Si se selecciona el sentido directo, el caudalímetro sólo mide el caudal que circula en sentido directo. Los valores totales corresponden al caudal integrado en dicho sentido. El caudal inverso no se mide ni totaliza. No hay salida de impulsos de caudal inversos en los termin. V8, V9 o Ux/V8.



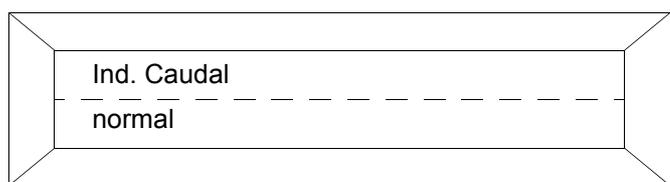
Medidor electromagnético de caudal

COPA-XE / MAG-XE

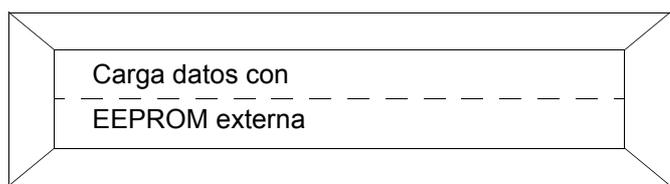
4.21.3 Indicadores de sentido del caudal Entrada desde la tabla

La flecha que hay en el primario de medida indica la dirección de paso del fluido en sentido directo. Si la pantalla de información del proceso indica que el sentido es inverso, seleccione el parámetro "Inversa" en el menú de indicación de sentido, para cambiar el indicador de pantalla al sentido directo.

Las teclas de FLECHA permiten seleccionar el parámetro adecuado en el submenú "Indicación de caudal". Pulse ENTER para aceptar.



4.22 Carga de datos desde la memoria EEPROM externa



Cuando se cambia de convertidor, se cargan automáticamente los datos desde la memoria EEPROM externa al conectar la corriente. También es posible cargar los datos en cualquier momento con sólo pulsar una tecla.

4.23 Almacenamiento de datos en la memoria EEPROM externa

Tras la puesta en marcha inicial (en el emplazamiento), hay que activar una vez la función "Salvar datos en EEPROM externa" para copiar todos los datos relativos a la ubicación del medidor en la memoria EEPROM externa.

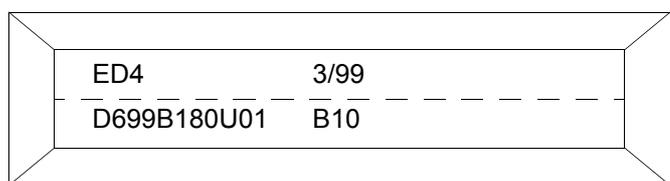
Si posteriormente cambia algún parámetro que es preciso guardar, debe repetirse este procedimiento. Seleccione el parámetro e inicie el procedimiento pulsando ENTER.

4.24 Versión del programa

El número de modelo del convertidor aparece en la primera línea de pantalla, mientras que en la segunda línea se indica el código de referencia del programa.

No es posible modificar estos parámetros.

A continuación se muestra un ejemplo de la vista de pantalla.



3/99 = fecha de expedición
B10 = nivel de revisión

4.25 Número de TAG (dirección del instrumento para comunicación Profibus) Entrada numérica

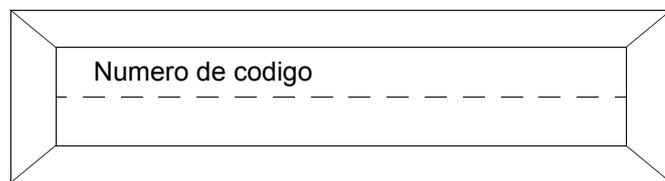


Tras pulsar ENTER, es posible introducir un número de TAG o etiqueta alfanumérica de 16 caracteres, que puede contener letras mayúsculas, minúsculas y números, para identificar la ubicación del medidor.

Utilice la tecla DATA para desplazarse primero por las letras minúsculas, luego por los números del 0 al 9, después por las letras mayúsculas y a continuación por los símbolos - / : . * _ . Avance hasta la posición siguiente pulsando la tecla STEP e introduzca el carácter deseado mediante la tecla DATA. Repita este procedimiento hasta que haya introducido todos los caracteres deseados y pulse ENTER para confirmar la selección.

En el caso de la comunicación Profibus, la dirección del instrumento se introduce en este submenú. Ajuste de fábrica: 127

4.26 Número de código de servicio Entrada numérica



El número de código da acceso a las rutinas de ajuste. Es de uso exclusivo del personal de servicio técnico de ABB Automation Products.

Medidor electromagnético de caudal

COPA-XE / MAG-XE

5. Mensajes de error

La siguiente lista de mensajes de error incluye una explicación de los códigos de error que aparecen en pantalla. Los códigos de error de 0-9, y A, B, C no se producen durante la entrada de datos..

| Código de error | Error detectado en el sistema | Medidas correctivas |
|----------------------------|--|--|
| 0 | La tubería no está llena. | Abra los dispositivos de cierre, llene la tubería, ajuste el detector de tubería vacía |
| 1 2 3 | Convertidor A/D Ref. positiva o negativa demasiado pequeña. Caudal superior al 130%. | Reduzca el caudal, regule los dispositivos de corte. Compruebe la placa de conexiones y el convertidor. Reduzca el caudal, modifique el rango de caudal. |
| 4 | Activado el contacto ext. de reposición del cero. | La reposición del cero ha sido activada por un contacto de la bomba o de campo. |
| 5 | Fallo en la RAM 1. El error 5 aparece en pantalla 2. El error 5 sólo aparece en el registro de errores | Es preciso reiniciar el programa. Póngase en contacto con el departamento de servicio técnico de ABB Automation Products. Información: Hay datos dañados en la memoria RAM; el convertidor efectuará una puesta a cero automática y cargará los datos desde la memoria EEPROM. |
| 7 8 | La referencia positiva es demasiado alta. La referencia negativa es demasiado alta. | Compruebe el cable de señales y la excitación del campo magnético. Compruebe el cable de señales y la excitación del campo magnético. |
| 6 | Error > A Totalizador de errores < 1 Totalizador de errores Fallo en la frecuencia de excitación | Ponga a cero el totalizador en sentido directo o bien programe nuevos valores en el totaliz. Ponga a cero el totalizador en sentido inverso o programe nuevos valores en el totalizador. Hay un fallo en el totalizador en sentido directo, inverso o diferencial. Ponga a cero el totalizador en sentido directo o inverso. Compruebe la frecuencia de la línea de alimentación 50/60 Hz o la fuente de alimentación CA/CC en circuito de señal digital. |
| 9 A B C | Valor límite de alarma máx. Valor límite de alarma mín. Datos del primario inválidos | Reduzca el caudal Aumente el caudal Los datos del primario que están en la memoria EEPROM externa no son válidos. Compare los datos del submenú "Primary" (primario) con los datos indicados en la etiqueta del instrumento. Si los valores concuerdan, utilice la opción "Almacenamiento del primario" para hacer desaparecer el mensaje de error. Si los datos no son idénticos, es necesario volver a introducir primero los datos del primario y después completar la operación mediante la opción "Almacenamiento del primario". Póngase en contacto con el departamento de servicio técnico de ABB Automation Products |
| 10 11 | Dato introducido >1,00 Qmax. DN >10 m/s Dato introducido <0,05 Qmax. DN <0,5 m/s | Reduzca el rango. Aumente el rango. |
| 16 17 | Dato introd. > 10 % del corte por bajo caudal Dato introd. < 0 % del corte por bajo caudal | Reduzca el valor introducido. Aumente el valor introducido. |
| 20 21 22 | Dato introducido ≥ 100 s de amortiguación. Dato introducido <0,5 s de amortiguación. Dato introducido >99 Dirección del instrumento. | Reduzca el valor introducido. Aumente el valor introducido (en función de la frecuencia de excitación) Reduzca el valor introducido. |
| 38 39 40 41 | Dato introducido >1.000 impulsos/unidad. Dato introducido < 0,001 impulsos/unidad. Excedida la frecuencia máxima de impulso, salida de impulsos escalada. Factor de impulso (5 kHz). La frec. mínima de impulso es inferior al límite < 0,00016 Hz | Reduzca el valor introducido. Aumente el valor introducido. Reduzca el factor de impulso. Aumente el factor de impulso. |
| 42 43 44 45 46 | Entrada de ancho de impulso >2000 ms. Entrada de ancho de impulso <0,1 ms. Entrada de densidad >5,0 g/cm3. Entrada de densidad <0,01 g/cm3. Entrada demasiado alta | Reduzca el valor introducido. Aumente el valor introducido. Reduzca el valor introducido. Aumente el valor introducido. Reduzca el valor introducido del ancho del impulso. |
| 54 | Cero del primario > 50 Hz | Compruebe la tierra y las señales de tierra. El ajuste se puede realizar cuando el primario de medida está lleno de fluido y el caudal es nulo. |
| 56 | Dato introducido >3.000, para el umbral del detector de tubería vacía. | Reduzca el valor introducido y compruebe el ajuste del "detector de tubería vacía". |
| 74/76 | Entrada de alarma máx. o mín. > 130%. | Reduzca el valor introducido. |
| 91 92 | Los datos de la memoria EEPROM están dañados. Los datos de la memoria EEPROM externa están dañados | Los datos de la memoria EEPROM interna no son válidos; véanse las medidas correctivas del código de error 5. Los datos (por ejemplo, el rango y la amortiguación) de la memoria EEPROM externa no son válidos, pero el acceso está permitido. Ocurre cuando no se ha activado la función de "Almacenamiento de datos en la memoria EEPROM externa". El mensaje de error puede borrarse con la función de "Almacenamiento de datos en la memoria EEPROM externa". |
| 93 94 | Memoria EEPROM externa dañada o no instalada Versión incorrecta de la memoria EEPROM externa | Hay un fallo en algún componente y no se permite el acceso. Si el componente no está instalado, entonces es necesario instalar la memoria EEPROM externa correspondiente al primario de medida. La base de datos no es apropiada para la versión actual del programa. Al activar la función de "Carga de datos desde una memoria EEPROM externa" se inicia una actualización automática de los datos externos. El mensaje de error se borra mediante la función de "Almacenamiento de datos en la memoria EEPROM externa". |
| 95 96 | Datos externos del primario incorrectos Versión incorrecta de la memoria EEPROM | Véase el código de error C. La versión de la base de datos que hay en la memoria EEPROM es distinta a la del programa instalado. El error se elimina activando la función "Actualizar". |
| 97 98 | Primario incorrecto Memoria EEPROM dañada o no instalada | Los datos del primario de medida que se encuentran en la memoria EEPROM interna no son válidos. El error se puede borrar activando la función de "Carga del primario"; véase el código de error C. Hay un fallo en algún componente y no se permite el acceso. Si el componente no se encuentra instalado, es necesario instalar la memoria EEPROM externa perteneciente al primario de medida. |
| 99 99 | Entrada demasiado alta Entrada demasiado baja | Reduzca el valor introducido. Aumente el valor introducido. |

Medidor electromagnético de caudal

COPA-XE / MAG-XE

6. Ubicación de los fusibles, identificación del diseño del convertidor y zócalo de la memoria EEPROM externa

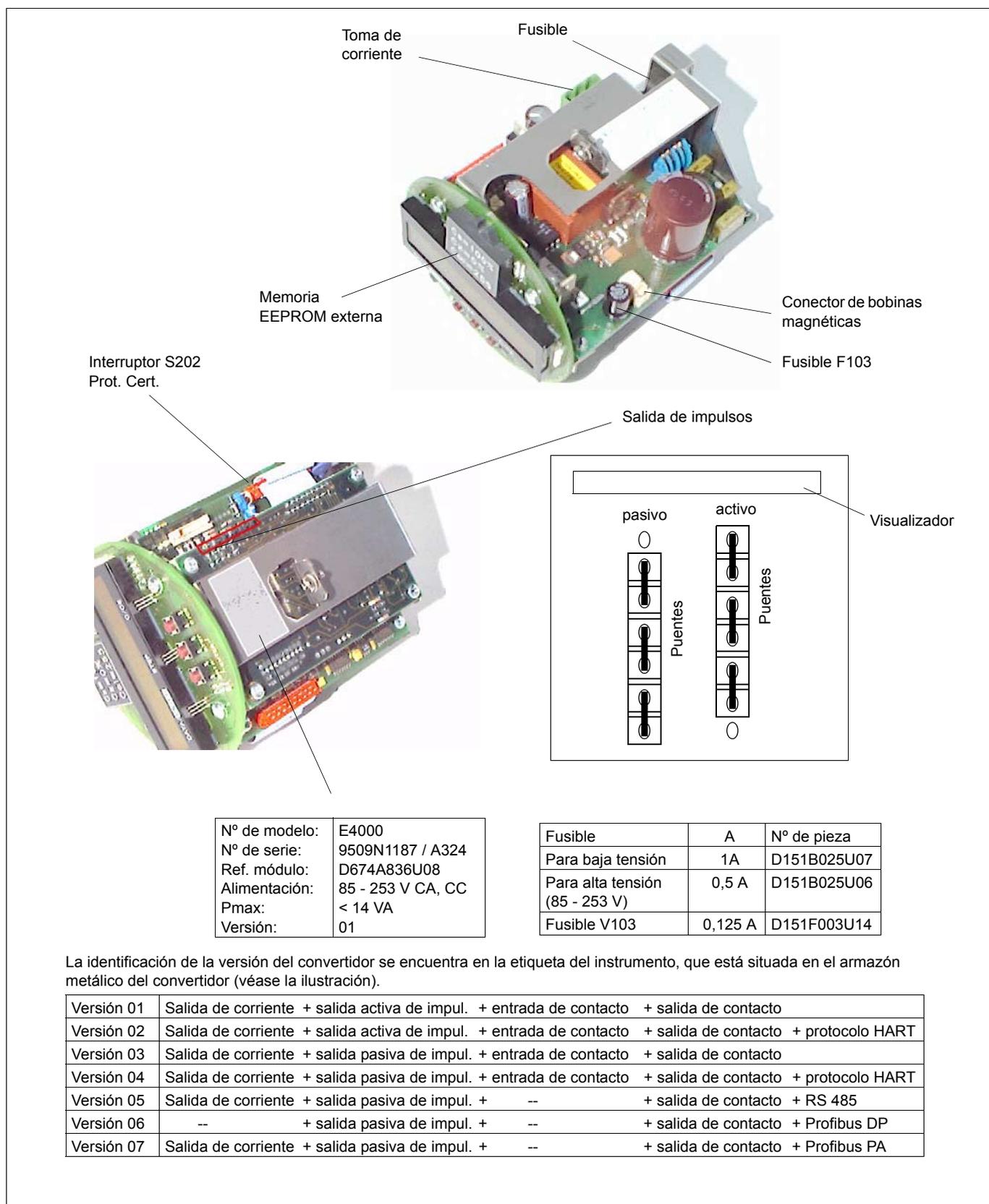
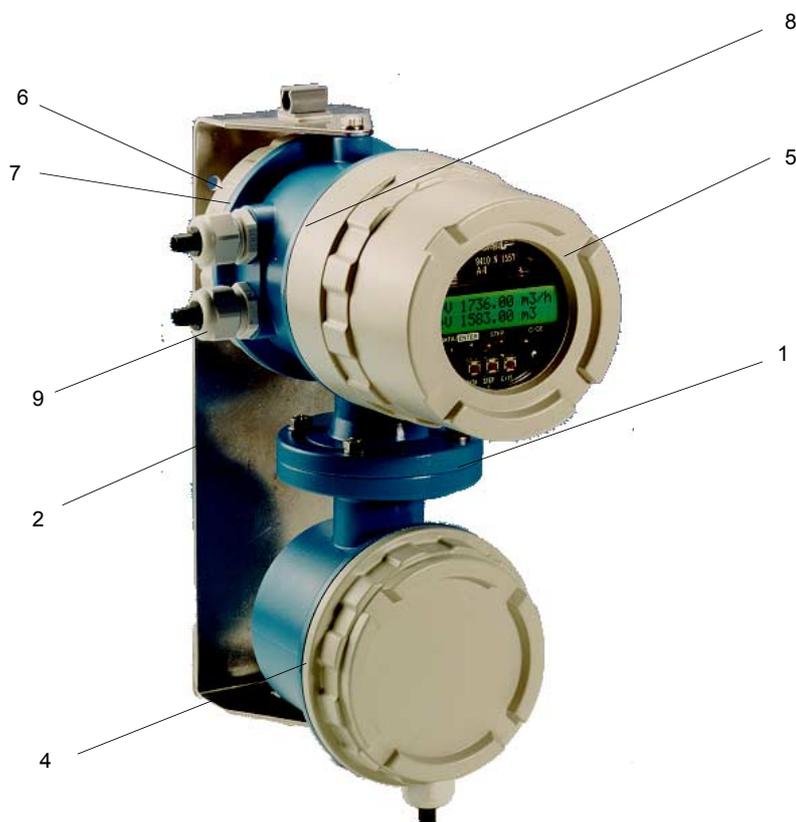


Fig. 17 Módulo convertidor COPA-XE/MAG-XE

7. Lista de piezas de repuesto

7.1 Piezas de repuesto de la carcasa del convertidor

Los artículos 5-8 también son válidos para las carcasas de diseño compacto.



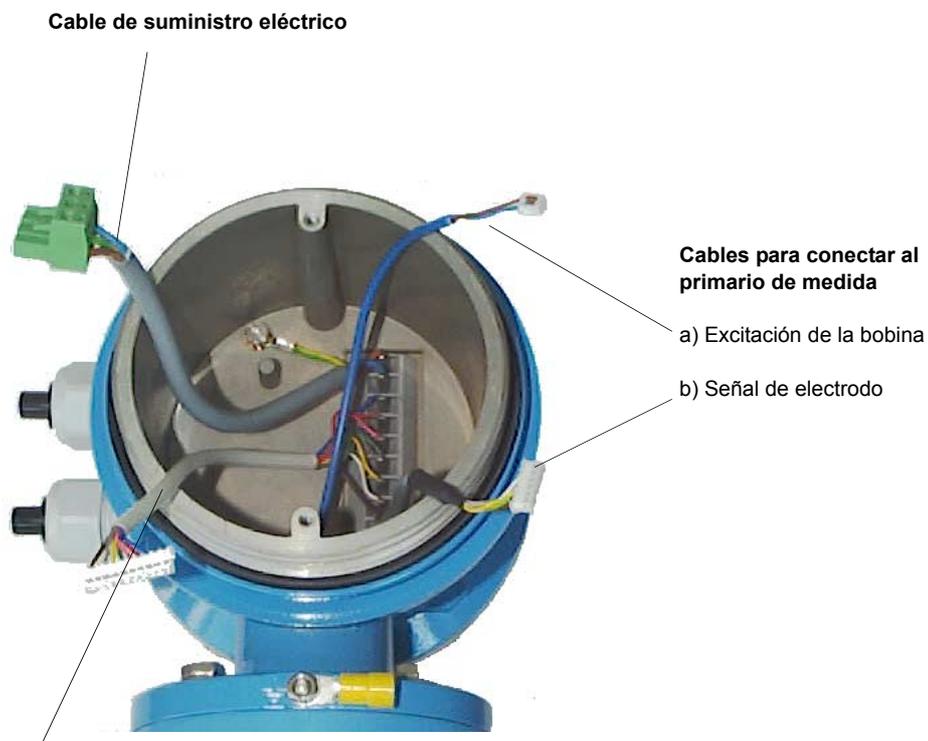
| Nº | Descripción | Nº de pieza |
|-----|---------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Junta tórica 56, 74 x 3,53 | 101A806 |
| 2 | Soporte, compl. | D614L619U01 |
| 3 | Tapa de la caja de conexiones | D379D134U02 |
| 4 | Junta tórica 101, 19 x 3,53 | D101A020U01 |
| 5 | Tapa con visor | D541A023U01 |
| 6 | Tapa "pequeña" | D379D134U02 |
| 7/8 | Junta tórica 101, 19 x 3,53 | D101A020U01 |
| 9 | Conector de cable Pg 13.5 o M20 x 1,5 | D150A008U02 D150A004U14 |

Fig. 18

Medidor electromagnético de caudal

COPA-XE / MAG-XE

7.2 Lista de piezas de repuesto (conjunto de cables)



Conjunto de cables de conexión del módulo convertidor y la regleta de terminales (entradas/salidas)
(en la tabla aparecen varias versiones de conjunto de cables)

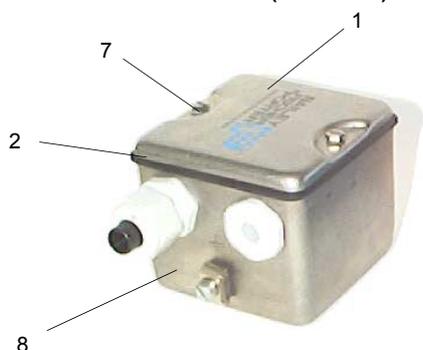
| Lista de piezas de repuesto y conjuntos de cables de entrada y salida | Nº de pieza |
|--|-------------|
| Conjunto de cables de salida estándar, incluido HART (versiones 1-4) | D677A294U01 |
| Conjunto de cables para los diseños con RS 485 (protocolo ASCII) (versión 5) | D677A294U04 |
| Conjunto de cables para los diseños con Profibus DP (versión 6) | D677A294U05 |
| Conjunto de cables para los diseños con Profibus PA (versión 7) | D677A294U06 |

Los números de pieza de los conjuntos de cables incluyen los cables de entrada y salida.
Los conectores engastados y los terminales de conexión (soldados) van etiquetados.

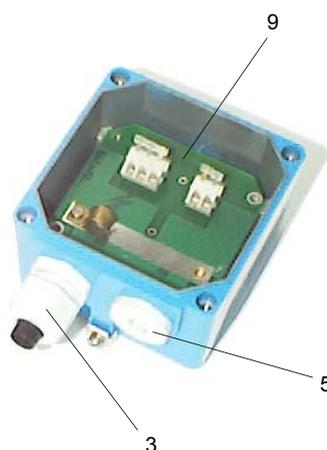
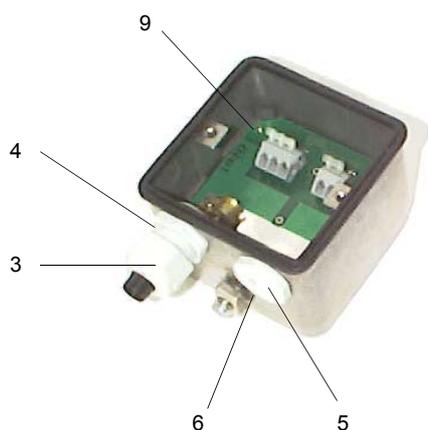
Fig. 19

7.3 Piezas de repuesto del primario de medida

Caja de conexiones del primario de medida
Diseño de acero inoxidable (serie 2000)



Caja de conexiones del primario de medida
Diseño de aluminio (serie 4000)



| Nº | Descripción | Caja de conexiones serie 2000 Número de pieza | Caja de conexiones serie 4000 Número de pieza |
|----|---|--|--|
| 1 | Tapa de la carcasa | D612A127U01 | D612A152U01 |
| 2 | Junta de la tapa de la carcasa | D333F016U01 | D333F022U01 |
| 3 | Conector de cable | D150A008U02 (Pg 13.5) | D150A004U14 (M20 x 1,5) |
| 4 | Anillo de estanqueidad del conector de cable | D150Z007U06 | - |
| 5 | Tapon hermético | D150Z007U05 | D150A004U14 (M20 x 1,5) |
| 6 | Junta para tapón hermético | D150Z007U06 | - |
| 7 | Tornillo M4 x 14 con arandela plana y separador | D396B013U01 y D115B004U01 y D375A018U01 | D009G113AU20 D085A021BU20 D106A001U25 |
| 8 | Caja de conexiones, sección inferior | D612A128U01 | D612A153U09 |
| 9 | Circuito de conexiones, compl. | D684A690U02 | D685A862U02 |

Fig. 20

Medidor electromagnético de caudal

COPA-XE / MAG-XE

8. Precisión

Condiciones de referencia según EN 29104

Temperatura del fluido

20 °C ± 2 K

Alimentación eléctrica

Tensión nominal según la etiqueta del instrumento $U_n \pm 1\%$ y frecuencia $\pm 1\%$

Tramos rectos de instalación requeridos

Aguas arriba > 10 x DN

Aguas abajo > 5 x DN

DN = tamaño del primario de medida

Fase de calentamiento

30 min.

Efectos en la señal de salida analógica

Igual que la salida de impulsos $\pm 0,1$

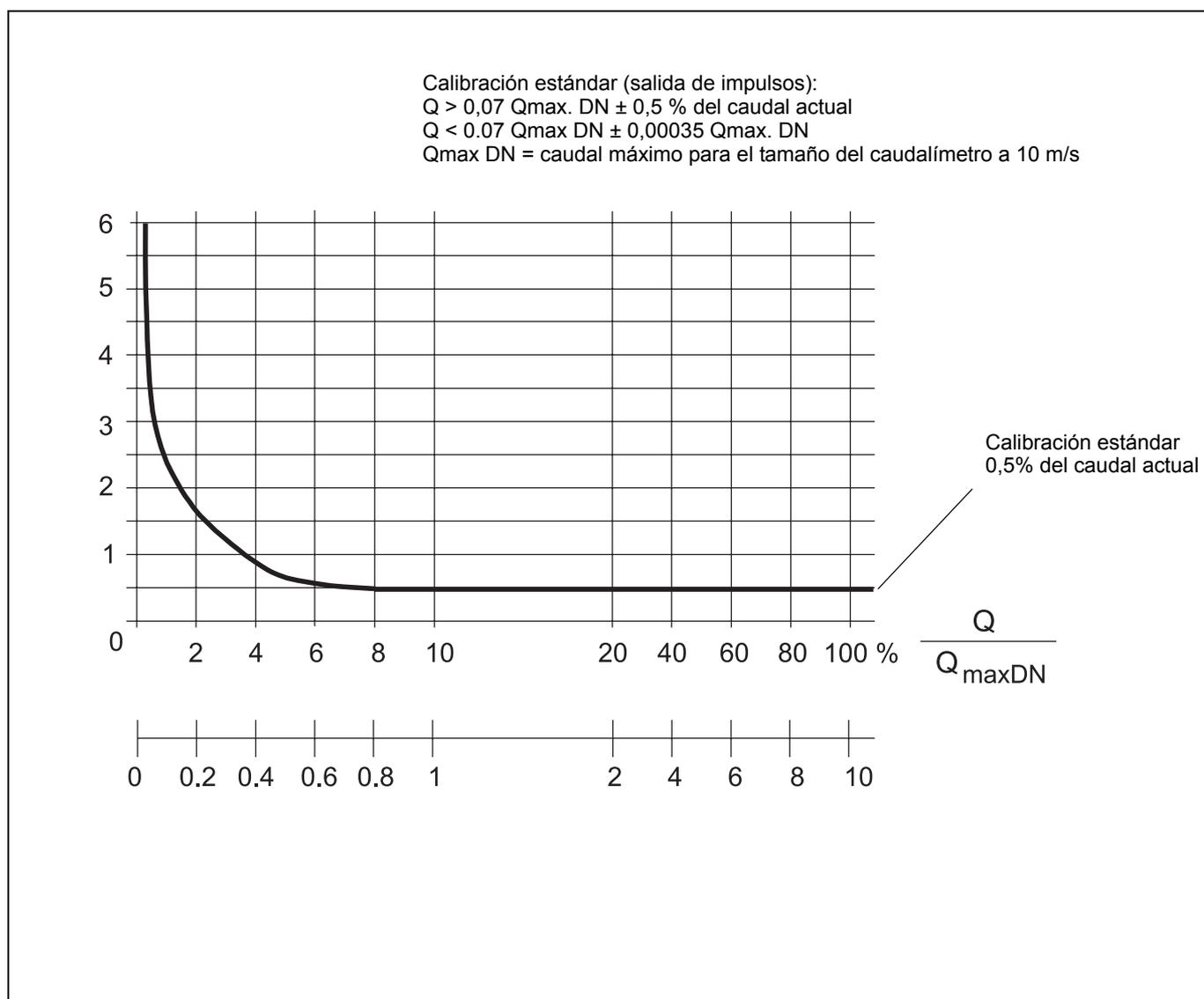


Fig. 21 Precisión del sistema de medida COPA-XE / MAG-XE

9. Sección del boletín de instrucciones relativa a la seguridad

9.1 Conexión a tierra del primario de medida

Debe respetarse el procedimiento de conexión a tierra que se describe a continuación. De acuerdo con la norma DIN VDE 0100, parte 540, para efectuar la puesta a tierra hay que conectar un hilo de cobre de 2,5 mm² al tornillo de tierra del primario de medida (en la brida y en la carcasa del convertidor). Para cumplir los requisitos de CEM, es fundamental conectar a tierra el convertidor. Por razones técnicas, también es importante que el potencial de tierra sea el mismo que el potencial de la tubería. No es necesario realizar conexiones a tierra adicionales en los terminales de conexión.

Si se utilizan tuberías de plástico o si la tubería está aislada, la conexión a tierra se efectúa mediante un anillo de puesta a tierra o un electrodo de puesta a tierra. Si en la tubería existen corrientes parásitas, se recomienda instalar un anillo de puesta a tierra en cada extremo del primario de medida.

A continuación se describen tres posibilidades de puesta a tierra. En los casos a) y b), el fluido se halla en contacto eléctrico con la tubería. En el caso c), se encuentra aislado de la tubería.

a) Tubería metálica con bridas fijas

- 1) Practique varios orificios ciegos en las bridas de la tubería (de 18 mm de profundidad).
- 2) Rosque cada orificio a M6 (hasta 12 mm de profundidad).
- 3) Sujete la abrazadera de puesta a tierra a la brida por medio de un tornillo (M6), una arandela elástica y una arandela plana, y conéctela a la conexión de tierra del primario de medida.
- 4) Conecte un cable de Cu de 2,5 mm² entre la conexión de tierra del primario de medida y una tierra de buena calidad.

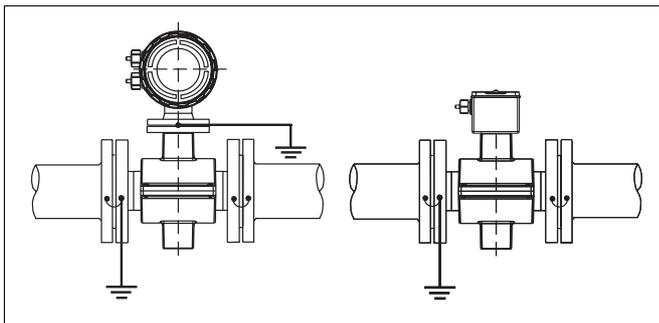


Fig. 22 Primario de medida 1/8"- 4" [DN3 - DN100] bridado

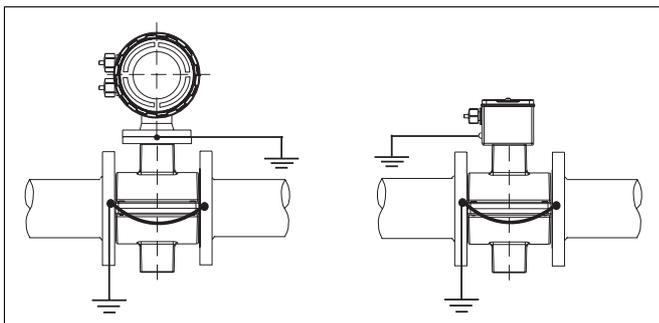


Fig. 23 Primario de medida 1/8"- 4" [DN3 - DN100] diseño "Wafer"

b) Tubería metálica con bridas sueltas

- 1) Para garantizar que la conexión a tierra del fluido y del primario de medida no ocasione ningún problema en tuberías con bridas sueltas, hay que soldar pernos roscados de 6 mm a la tubería.
- 2) Enganche la abrazadera de tierra al perno roscado por medio de una tuerca, una arandela elástica y una arandela plana, y conéctela a la conexión de tierra del primario de medida.
- 3) Conecte un cable de Cu de 2,5 mm² entre la conexión de tierra del primario de medida y una tierra de buena calidad.

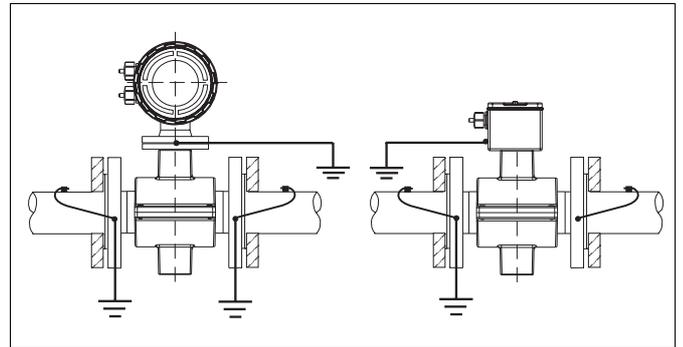


Fig. 24 Primario de medida 1/8"- 4" [DN3 - DN100] bridado

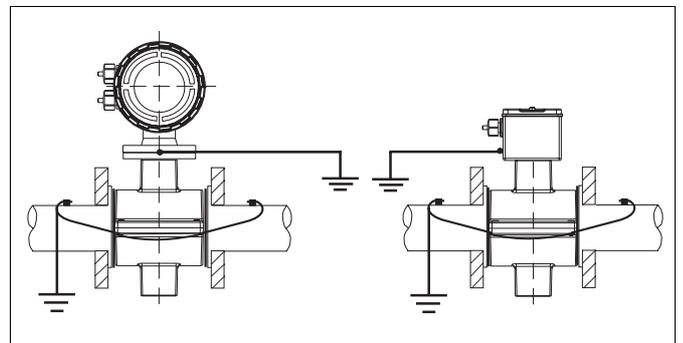


Fig. 25 Primario de medida 1/8"- 4" [DN3 - DN100] diseño "Wafer"

Medidor electromagnético de caudal

COPA-XE / MAG-XE

c) Tuberías de plástico u hormigón, o tuberías con recubrimientos aislantes.

- 1) Instale el MEC en la tubería con un anillo de puesta a tierra.
- 2) Conecte la lengüeta de conexión del anillo de puesta a tierra a la conexión de tierra del primario de medida, con una abrazadera de tierra.
- 3) Conecte un cable de Cu de $2,5 \text{ mm}^2$ entre la conexión de tierra del primario de medida y una tierra de buena calidad.

En el caso de las tuberías de plástico o de tuberías con recubrimientos aislantes, el fluido se conecta a tierra a través del anillo de puesta a tierra, tal y como se muestra en las figuras 26 y 27, o mediante los electrodos de puesta a tierra que están instalados en el primario de medida (opcionalmente). Si están instalados los electrodos de puesta a tierra, no son necesarios los anillos de puesta a tierra que aparecen en las figuras 26 y 27.

Si en la tubería existen corrientes parásitas, se recomienda instalar un anillo de puesta a tierra en cada extremo del primario de medida.

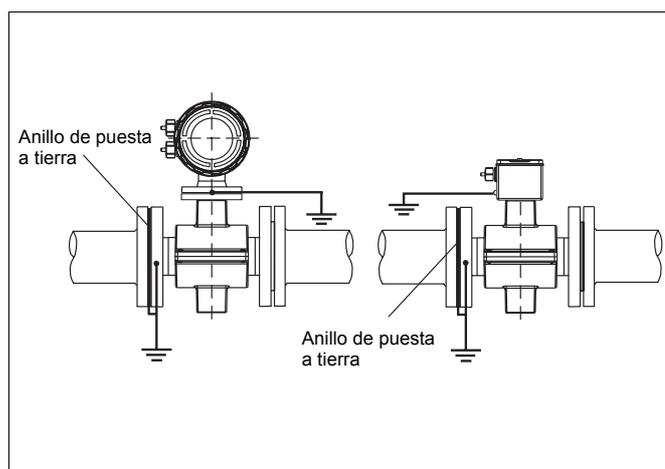


Fig. 26 Primario de medida 1/8" - 4" [DN3 - DN100] bridado

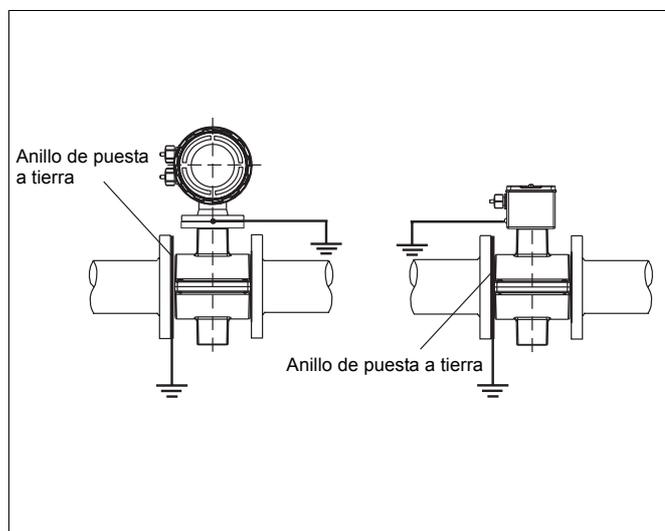


Fig. 27 Primario de medida 1/8" - 4" [DN3 - DN100] diseño "Wafer"

9.1.1 Puesta a tierra de los modelos DE21_ y DE23_

Las conexiones a tierra se efectúan como se indica en la figura 28. El fluido queda conectado a tierra al entrar en contacto con el adaptador, lo que elimina la necesidad de efectuar conexiones a tierra adicionales.

Excepción:

Los primarios de medida con conexiones al proceso de plástico soldado mediante disolvente deben disponer de un electrodo de puesta a tierra, que debe instalarse en el primario de medida.

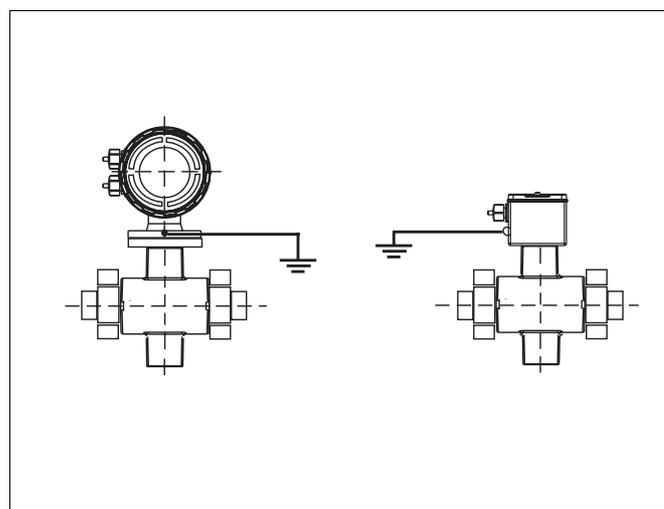


Fig. 28 Primario de medida 1/8" - 4" [DN3 - DN100]

9.1.2 Puesta a tierra de caudalímetros con recubrimientos de goma dura o blanda

Este tipo de caudalímetros llevan incorporada una sección conductora en el recubrimiento, a partir de tamaños de 5" [DN 125] y superiores. Esta sección conecta a tierra el fluido.

9.2 Conexiones del cable de excitación y señal en el modelo MAG-XE

El primario de medida va conectado a su convertidor por medio de un cable. Desde los terminales M1/M2 llega la tensión de alimentación ≤ 12 VCC a la bobina magnética. El cable de señal/excitación se conecta al primario de medida en los terminales 1, 2, M1, M2, 3, SE. En la figura 29 se muestra una descripción de las conexiones. El blindaje 3 va conectado al común del caudalímetro, que se conecta a tierra internamente. La conexión de tierra que hay en el exterior del primario de medida también debe conectarse a tierra.

9.2.1 Estructura del cable de excitación/señal

El cable de señal/excitación conduce señales de pocos milivoltios y su tendido debe ser lo más corto posible. La máxima longitud de cable admisible es de 50 m.

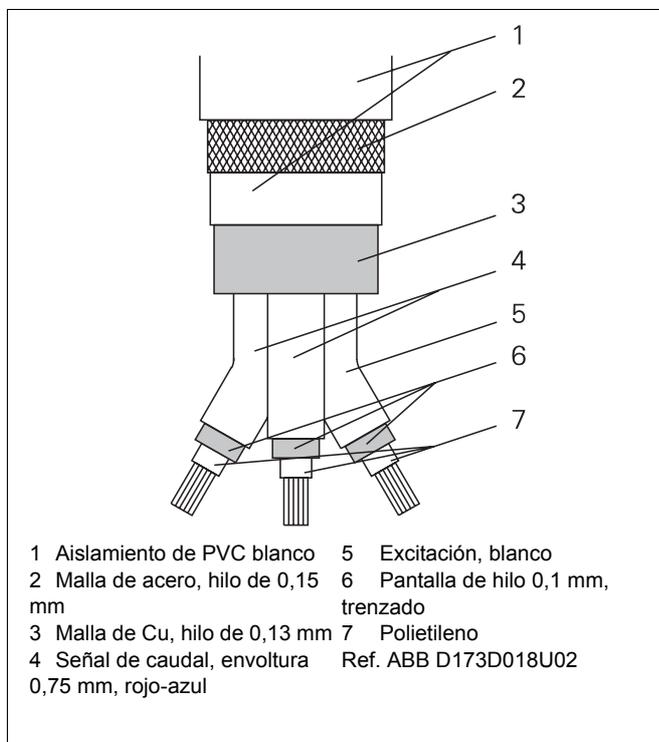


Fig. 29 Construcción del cable de señal

Los cables no deben tenderse en las proximidades de maquinaria eléctrica de gran tamaño y equipos de conmutación, que pueden inducir campos, pulsos y voltajes parásitos. Todos los cables deben estar apantallados y sus pantallas conectadas a la tierra B. El cable de señales no debe atravesar ninguna conexión de derivación o regleta de terminales. Un cable apantallado de excitación corre paralelo a los hilos de señal en la manguera de cables, de tal forma que únicamente se requiere un cable entre el primario del caudalímetro y el convertidor. Como protección contra la captación magnética, el cable incorpora una pantalla exterior de acero que debe conectarse a los terminales SE.

! Nota:

Si las condiciones de la planta no permiten evitar la proximidad de maquinaria eléctrica o de equipos de conmutación, es aconsejable conducir el cable de señal/excitación por el interior de un conducto metálico que se debe conectar a la tierra B.

9.2.2 Zona de conexiones del primario de medida

El tendido del cable de excitación/señal hasta los terminales de conexión debe ser lo más corto posible. Es preciso evitar la presencia de bucles en el cable (véase la figura 29).

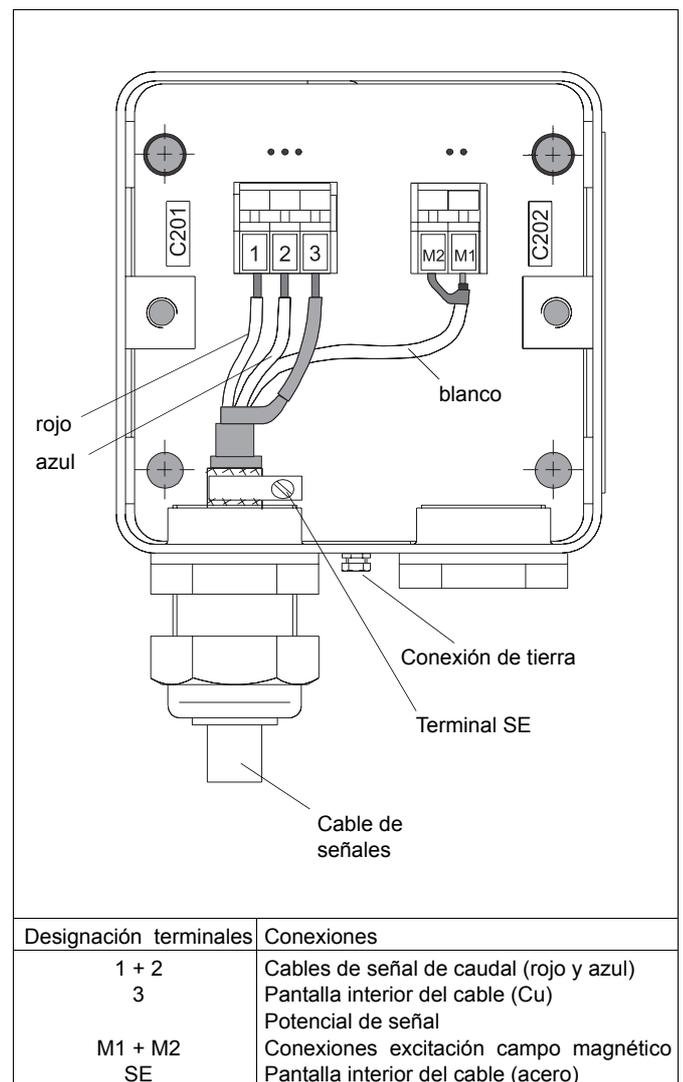


Fig. 30 Zona de conexiones del primario de medida

9.3 Diagramas de interconexión

9.3.1 Diagrama de interconexión del COPA-XE

Variaciones de conexión para la comunicación analógica (incluido HART)

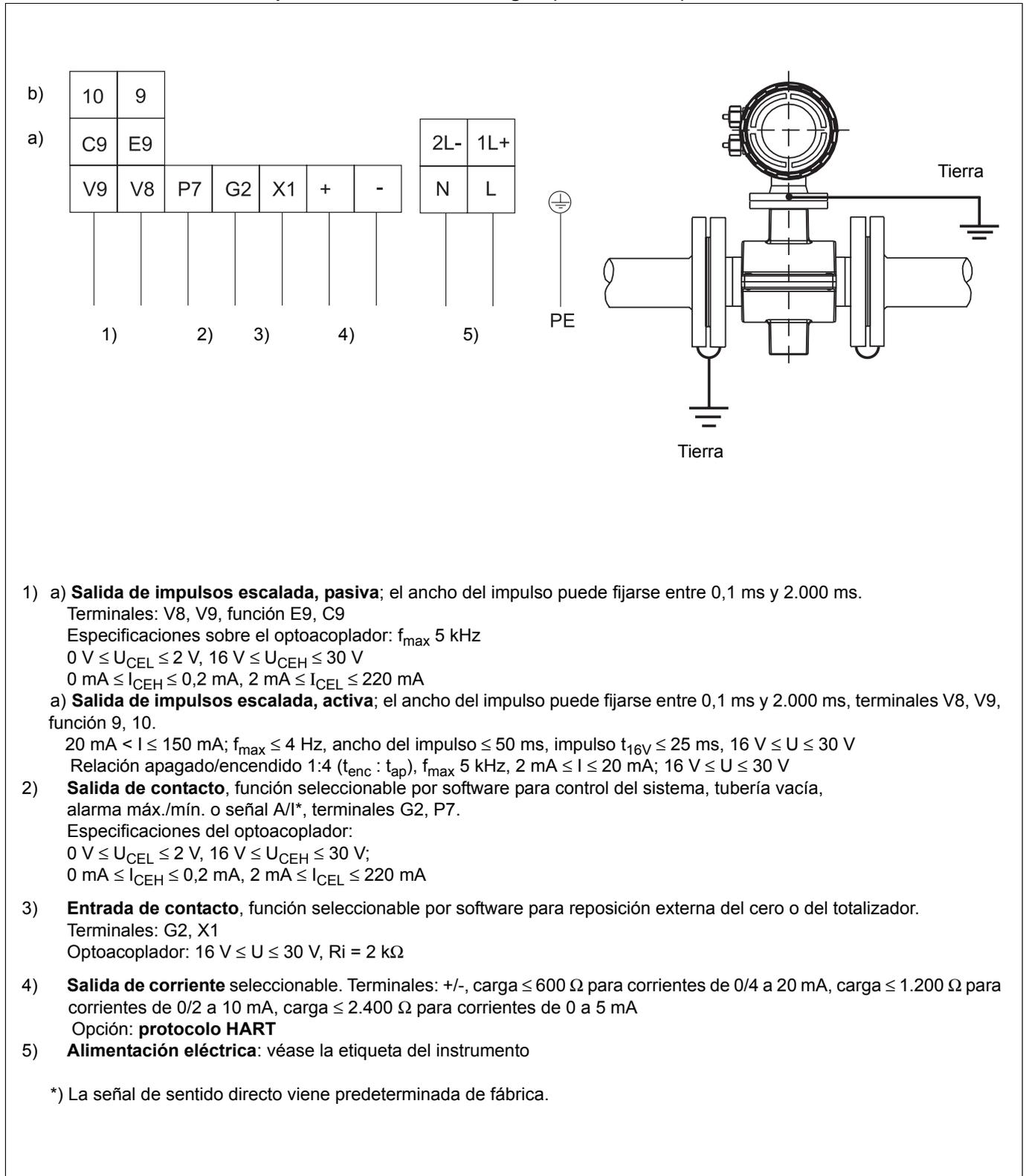


Fig. 34 Diagrama de interconexión del COPA-XE para comunicación analógica

Medidor electromagnético de caudal

COPA-XE / MAG-XE

9.3.2 Diagrama de interconexión del COPA-XE

Variaciones de conexión para la comunicación digital

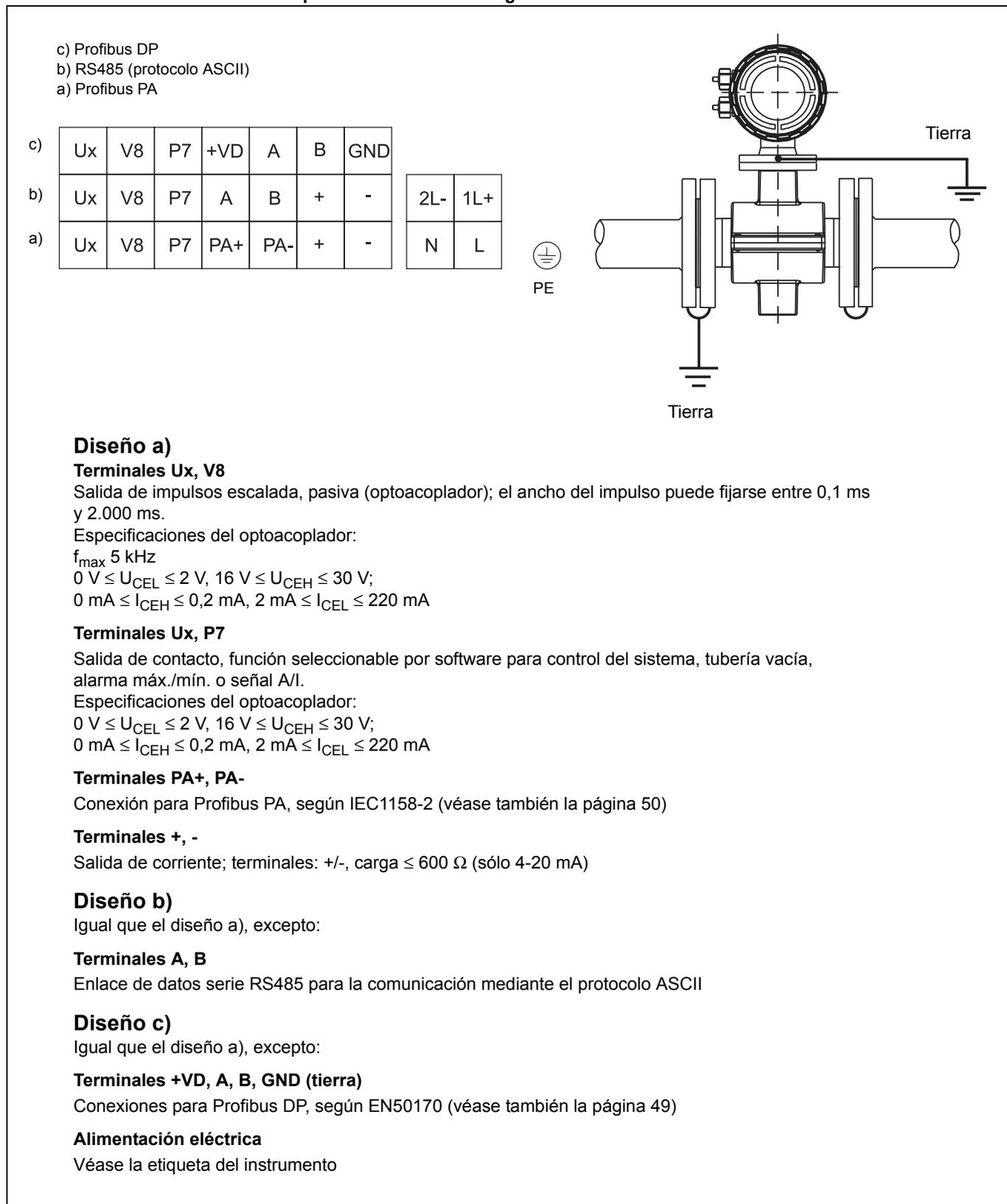


Fig. 35 Diagrama de interconexión del COPA-XE para comunicación digital

9.3.3 Diagrama de interconexión del MAG-XE

Variaciones de conexión para la comunicación analógica (incluido HART)

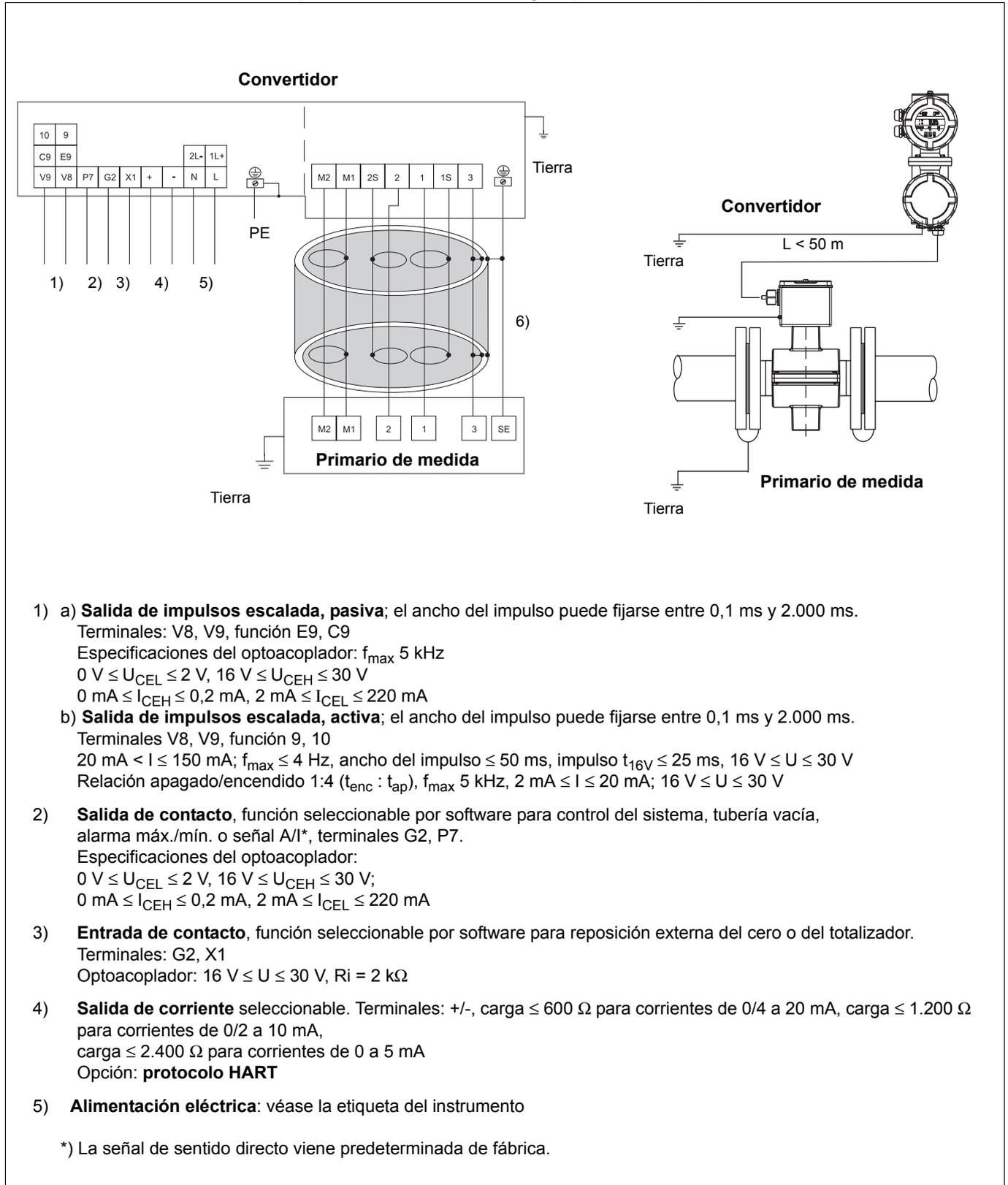


Fig. 36 Diagrama de interconexión del MAG-XE para comunicación analógica (incluido HART)

Medidor electromagnético de caudal

COPA-XE / MAG-XE

9.3.4 Diagrama de interconexión del MAG-XE

Variaciones de conexión para la comunicación digital

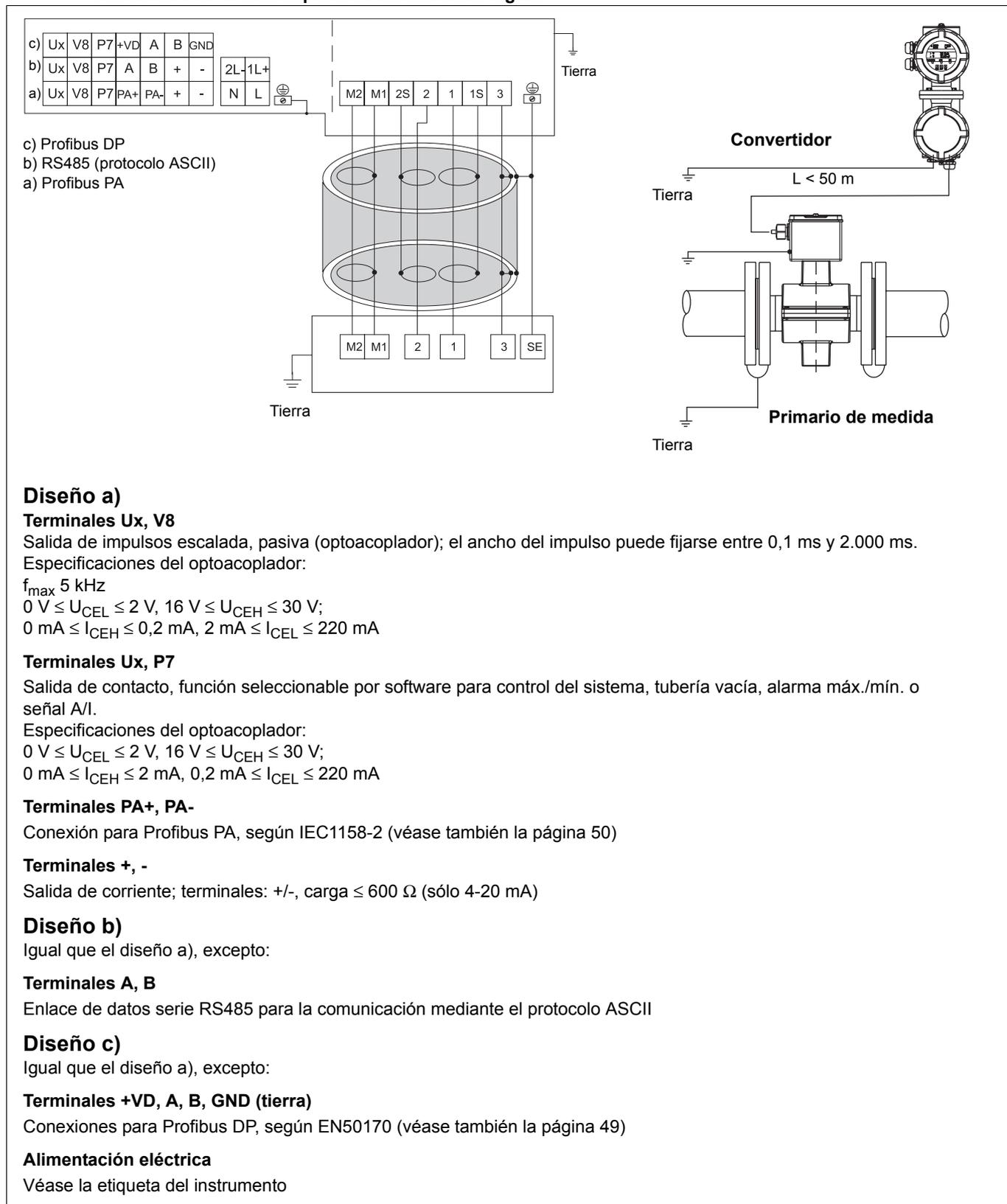
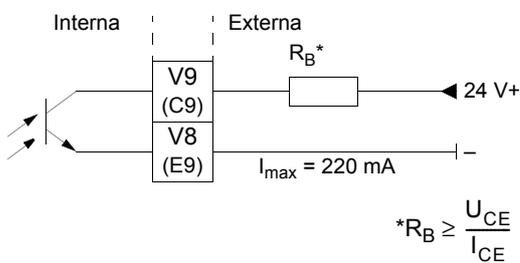


Fig. 37 Diagrama de interconexión del MAG-XE para comunicación digital

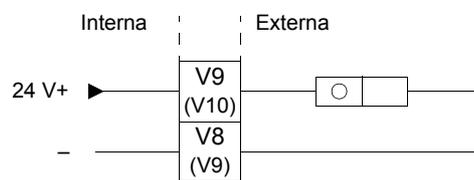
9.3.5 Ejemplos de interconexión de periféricos Para comunicación analógica (incluido HART)

0/4 - 20 mA carga: máx. 600 ohmios
 0/2 - 10 mA carga: máx. 1.200 ohmios
 0 - 5 mA carga: máx. 2.400 ohmios

Salida de impulsos (optoacoplador)

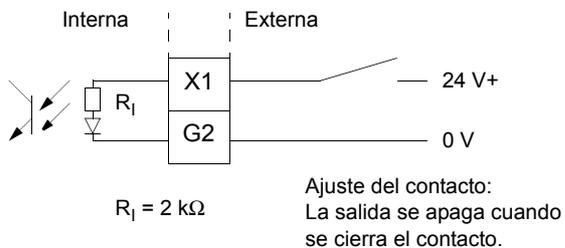


Salida activa de impulsos

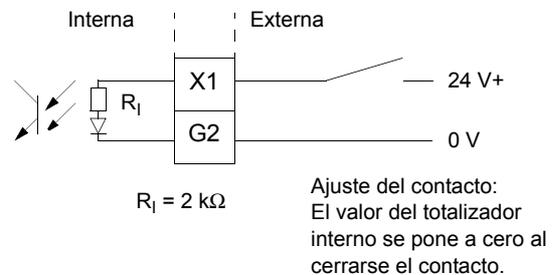


Entrada de contacto para reposición ext. del cero.

Función seleccionable por software

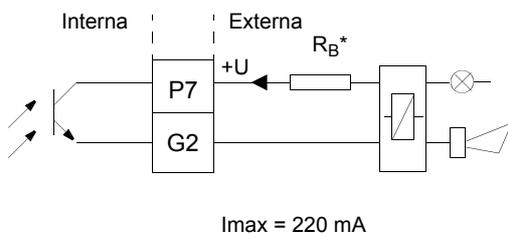


o bien Reposición ext. del totaliz.



Salida de contacto de control del sistema, tubería vacía, alarma máx./mín. o señal A/I.

Función seleccionable por software



Salida de pulsos pasivos optoacoplados, contactos separados para la salida de impulsos en sentido directo e inverso.

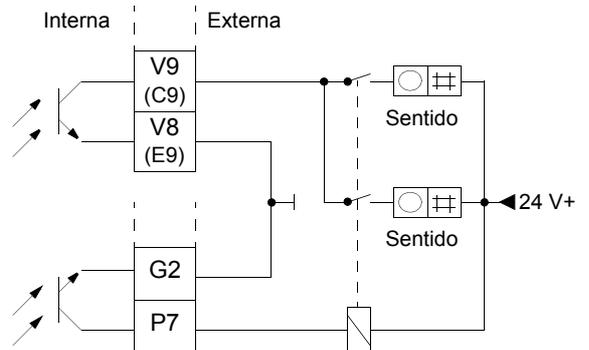


Fig. 38 Ejemplos de interconexión de periféricos para comunicación analógica, incluido HART

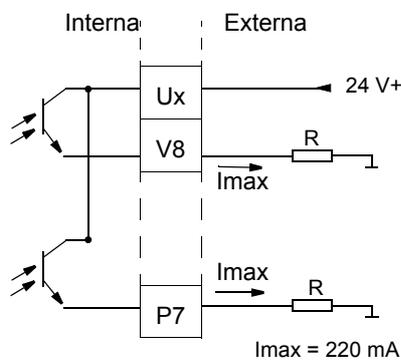
Medidor electromagnético de caudal

COPA-XE / MAG-XE

9.3.6 Ejemplos de interconexión de periféricos Para comunicación digital

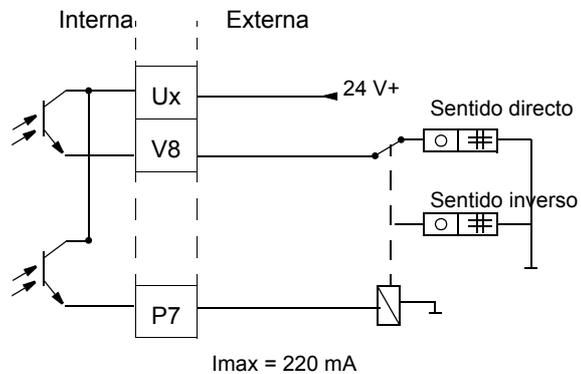
4 -20 mA carga: máx. 600 ohmios

Salida de impulsos y salida de contacto



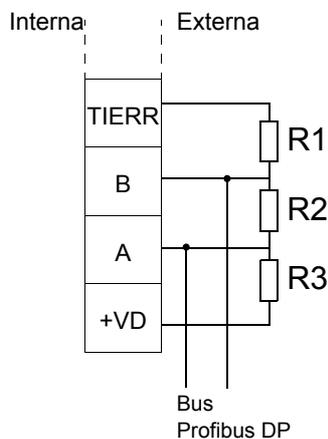
Salida de contacto Ux / P7 para control del sistema, tubería vacía, alarma máx./mín. o señal A/I
Función seleccionable por software
Salida de impulsos optoacoplados Ux/V8

Ejemplo de conexión con contactos separados para la salida de impulsos en sentido directo e inverso



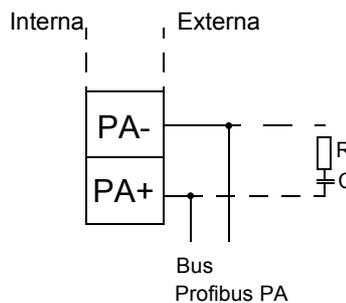
Profibus DP

Las resistencias R1, R2 y R3 son resistencias de terminación del bus. Deben instalarse cuando el instrumento esté conectado al final del bus.
R1 = 390 Ω; R2 = 220 Ω; R3 = 390 Ω



Profibus PA

La resistencia R y el condensador C forman la terminación del bus. Deben instalarse cuando el instrumento esté conectado al final del bus.
R = 100 Ω; C = 1 μF



Enlace de datos RS485

Enlace de datos de 2 hilos, semidúplex, longitud máx. de cable: 1200 m
32 instrumentos en el bus, cable de par trenzado.

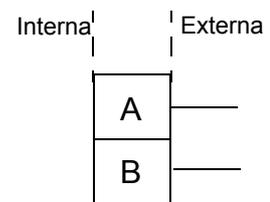


Fig. 39 Ejemplos de interconexión de periféricos digitales

9.3.7 Información adicional para la conexión de Profibus DP

El convertidor dispone, entre otros, de un protocolo Profibus DP para la comunicación digital. La comunicación digital utiliza el enlace de datos RS 485.

| | |
|--------------------------|------------------------|
| Formato de transmisión | enlace de datos RS 485 |
| Velocidad de transmisión | de 9,6 a 1.500 kbit/s |
| Protocolo | según EN 50170 |
| Nº de ident. | 6666 HEX |

Carácter cíclico (variables de salida, ver descripción del enlace de datos del COPA/MAG-XE, Ref: D184B093U09)

| Terminal | Función | Referencia |
|----------|-----------|--|
| +VD | VP | Tensión de alimentación +5 V |
| A | RxD/TxD-N | Recibir/enviar datos-N |
| B | RxD/TxD-P | Recibir/enviar datos-P |
| TIERRA | C DGND | Potencial de referencia de los datos M5V |

Cable

Se recomienda utilizar un cable apantallado de par trenzado.
 Longitud máx. de cable: 1.200 m (cables de tipo A)
 Impedancia característica 135-165 Ω
 Máximo 32 instrumentos en un único bus
 Velocidad de transmisión: 9,6-1.500 kbit/s
 Capacidad distribuida <30 pF/m, resistencia del circuito: 110 Ω /km
 Longitud máx. de derivación: 1 m.
 Cables entrantes y salientes en las mismas terminales.

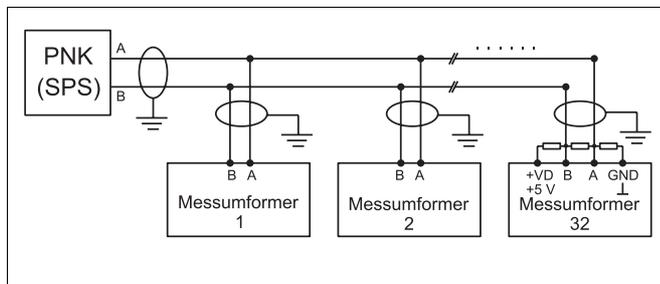


Fig. 40 Comunicación Profibus DP

Terminaciones de bus para Profibus DP

Ambos extremos del bus deben tener instaladas terminaciones de bus (véase la fig. 41). Además de la resistencia R2 de terminación de bus, según la norma EIA-RS-485 Estandar, se debe instalar una resistencia R1 (descenso) al potencial de referencia de datos GND y una resistencia R3 (ascenso) al terminal +VD de la fuente de alimentación. Estas dos resistencias garantizan la existencia de un potencial de reposo definido en el bus cuando ninguno de los participantes está transmitiendo (tiempo muerto entre telegramas, durante el llamado estado de reposo).

Para valores, ver DIN 19245, parte 1 y parte 3.

Para cables de tipo A: R1 = 390 Ω , R2 = 220 Ω , R3 = 390 Ω .

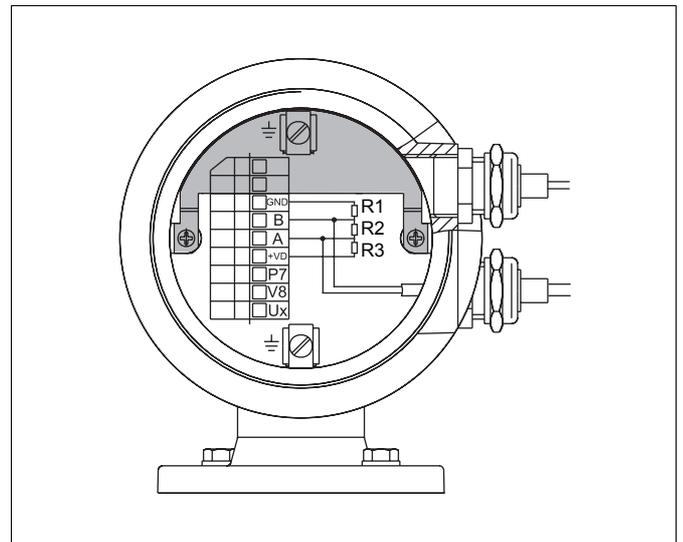


Fig. 41 Terminaciones de bus para Profibus DP, cuando el instrumento está conectado al extremo del bus

Medidor electromagnético de caudal

COPA-XE / MAG-XE

9.3.8 Información adicional para la conexión de Profibus PA

Protocolo Profibus PA

| | |
|--------------------------|------------------|
| Formato de transmisión | según IEC 1158-2 |
| Velocidad de transmisión | 31,25 kbyte/s |
| Protocolo | según EN 50170 |
| Nº de ident. | 6668 HEX |

Carácter cíclico (variables de salida "sal" y "Sal_Total")

La variable "SAL" contiene el valor actual de medida en unidades de ingeniería (% , l/s, m3/h...) y el correspondiente estado.

La variable "Sal_Total" contiene el valor actual de medida en unidades de ingeniería (m3, l...) y el correspondiente estado.

Carácter acíclico

- Tamaño del primario de medida ("NOMINAL_SIZE")
- Unidades de caudal instantáneo ("FLOWRATE_UNITS")
- Autochequeo activado/desactivado ("SELF_CHECKING")
- Sentido de caudal directo/inverso ("FLOW_DIRECTION")
- Frecuencia de excitación ("SAMPLE_RATE")
- Valor de corte por bajo caudal en % ("LOW_FLOW_CUTOFF")
- Y otros datos adicionales (ver descripción del enlace de datos del COPA/MAG-XE)

Los datos se mantienen almacenados durante los cortes de la alimentación eléctrica.

Cable

Se recomienda utilizar un cable conductor de Cu retorcido y apantallado, conforme a EN50170 tipo A.

| | |
|---------------------------------------|------------------------------|
| Superficie del conductor (nominal): | 0,8 mm ² (AWG 18) |
| Resistencia del lazo (CC) | 44 Ω/km |
| Impedancia característica a 31,25 kHz | 100 Ω +/-20% |
| Atenuación de la onda a 39 kHz | 3 dB/km |
| Asimetría capacitiva | 2 nF/km |

Longitud máx. de cable de 1.900 m para su uso con una fuente de alimentación estándar de tipo IV (acoplador de segmento) en los modelos no intrínsecamente seguros.
(U = 24 V, I_{max} = 500 mA, P_{max} = 12 W)

Cable de derivación: Máx. 30 - 60 m desde la T o el subdistribuidor.

Nº de participantes: como máximo, 32 instrumentos en un único segmento, y 126 como máximo en total

Topología de bus: estructura ramificada y/o lineal

Terminación del bus: pasiva en ambos extremos del bus principal
(Elemento RC: R = 100 Ω, C = 1 µF)

Aislamiento de entradas/salidas: no hay aislamiento galvánico entre la salida de corriente (terminales +/-) y los terminales de Profibus PA (terminales PA+/PA-).

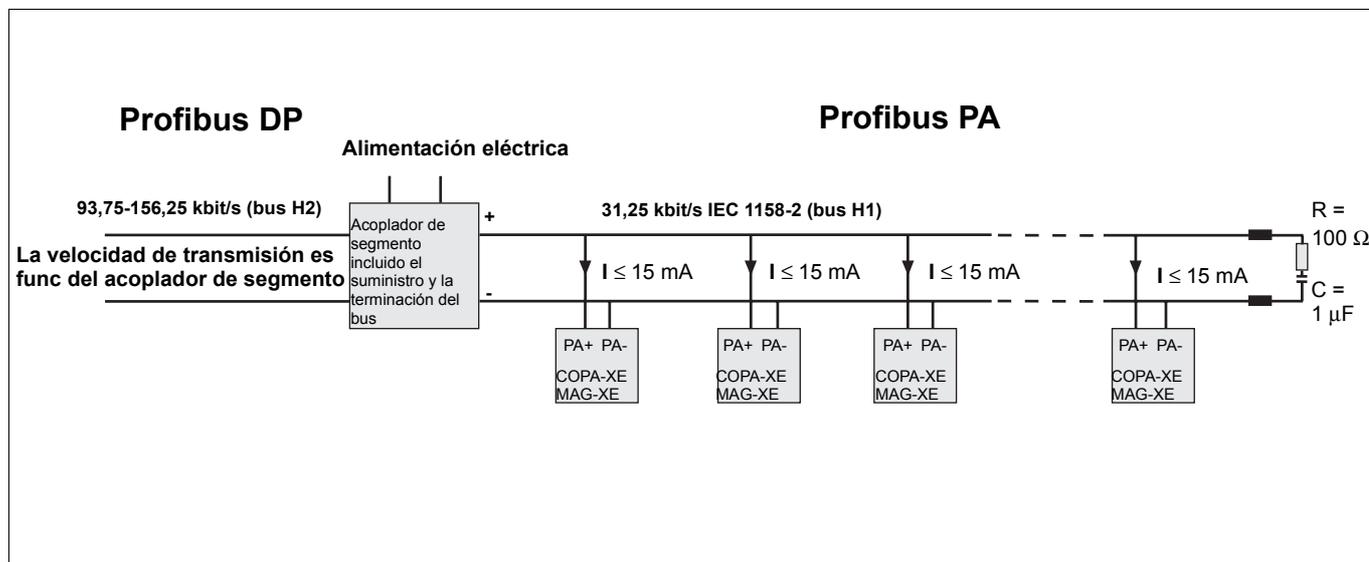


Fig. 42 Profibus

Terminación de bus:

En cada extremo del bus, debe instalarse un terminador de bus (véase la figura 43).

La terminación utiliza un elemento RC con los siguientes valores:

$R = 100 \text{ ohmios}$; $C = 1 \mu\text{F}$

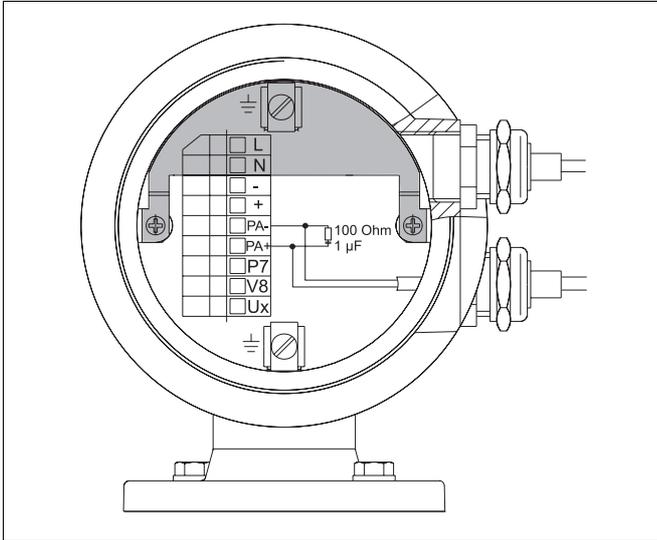


Fig. 43 Terminación de bus para Profibus PA, cuando el instrumento está conectado al extremo del bus

9.3.9 Información sobre seguridad



Nota

En el primario de medida y en el convertidor hay varios circuitos que pueden resultar peligrosos para cualquier persona que entre en contacto con ellos. Por ello, es preciso desconectar la alimentación eléctrica antes de retirar las tapas. La realización de tareas de mantenimiento en instrumentos abiertos correrá exclusivamente a cargo de personal cualificado.

- La puesta a tierra del convertidor y del primario de medida debe efectuarse con arreglo a las normas vigentes a escala internacional.
- Los cables de conexión deben dimensionarse de acuerdo a los consumos del caudalímetro. Los cables deben ajustarse a las normas IEC227 o IEC245.
- Para instalaciones en el interior de edificios, los cables de alimentación eléctrica al caudalímetro tienen que disponer de un interruptor o un conmutador de línea, que deberá encontrarse en las proximidades del caudalímetro e identificarse convenientemente.
- Las conexiones eléctricas entre el primario de medida y el convertidor sólo deben realizarse mediante el cable de señales suministrado por ABB Automation Products. Para efectuar las conexiones, siga el diagrama de interconexión correspondiente.
- Para que el instrumento funcione de forma segura, siga las instrucciones que figuran en el boletín de instrucciones.

Siga las recomendaciones de las notas .



Notas para la conexión de instrumentos periféricos

A excepción del circuito de la fuente de alimentación, las tensiones que contienen los circuitos no son peligrosas para el personal. Sólo está permitido conectar a estos circuitos instrumentos cuyas tensiones de circuito no resulten peligrosas para el personal que pueda entrar en contacto con ellas.

Medidor electromagnético de caudal

COPA-XE / MAG-XE

10. Puesta en marcha

10.1 Comprobaciones iniciales del sistema de caudalímetro

10.1.1 Comprobación del caudalímetro COPA-XE

Una vez finalizado el montaje y la instalación del caudalímetro, debe seguirse el procedimiento de puesta en marcha que se describe a continuación.

La alimentación eléctrica debe estar desconectada.

- Compruebe las conexiones a tierra.
- Compruebe las conexiones indicadas en el diagrama de interconexión.
- Compruebe que los valores de la alimentación eléctrica concuerden con las especificaciones que figuran en la etiqueta del instrumento.

Conecte la alimentación eléctrica.

- Una vez conectada la alimentación eléctrica, los datos del primario de medida que hay guardados en la memoria EEPROM externa se comparan con los valores internos almacenados. Si los datos no son idénticos, se iniciará un intercambio automático (carga) de datos en el convertidor. En la pantalla del convertidor aparece el mensaje “Carga de datos del primario”. El caudalímetro ya está preparado para entrar en funcionamiento.
- El convertidor debe mostrar uno de los formatos de indicación de proceso (sección 3.1).
- Para que el instrumento pueda estar operativo, es necesario seleccionar o introducir algunos parámetros. El rango de caudal se ajusta automáticamente a 10 m/s. Introduzca el valor del rango de caudal deseado (Qmax.) en las correspondientes unidades de ingeniería. Desde el punto de vista hidráulico, la velocidad idónea al caudal máximo requerido (Qmax.) debe ser de unos 2-3 m/s. Seleccione el rango de salida de corriente deseado en el submenú “Salida de cc”. En lo que respecta a la salida de impulsos de cada unidad, hay que introducir el ancho del impulso y seleccionar las opciones pertinentes en el submenú “Totalizador”.
- Es necesario comprobar el cero del sistema (véase la sección 10.2).
- Para completar la puesta en marcha, entre en el submenú “Salvar datos en EEPROM externa”, para guardar las modificaciones realizadas durante dicha puesta en marcha. Para realizar un cambio de convertidor, hay que desconectar la memoria EEPROM del convertidor antiguo y conectarla en el nuevo (véase la sección 10.4).

10.1.2 Comprobación del caudalímetro MAG-XE

Una vez finalizado el montaje y la instalación del primario de medida, debe seguirse el procedimiento de puesta en marcha que se describe a continuación.

La alimentación eléctrica debe estar desconectada.

- Verifique que se hayan seguido los requisitos de instalación.
- Compruebe las conexiones a tierra.
- Compruebe las conexiones indicadas en el diagrama de interconexión.
- Compruebe que los valores de la alimentación eléctrica concuerden con las especificaciones que figuran en la etiqueta.
- Cerciórese de que el convertidor esté instalado en un lugar exento de vibraciones importantes.
- Compruebe que no se superen los límites de temperatura ambiente del convertidor (-20 °C y +60 °C).

- Compruebe que la coordinación entre el primario de medida y el convertidor sea correcta. Los instrumentos que se instalan conjuntamente muestran los mismos dígitos finales en la etiqueta de instrumento. Así, X1 se instala junto a Y1 y X2 se instala junto a Y2.
- Compruebe que la memoria EEPROM esté conectada en el zócalo del visualizador del convertidor (véase la sección 10.5). En esta memoria EEPROM, hay una etiqueta que contiene el nº de serie con sus dígitos finales. Esos dígitos finales deben ser los mismos que figuran en la etiqueta del primario de medida que se va a utilizar. Ambos datos deben ser idénticos.

Conecte la alimentación eléctrica.

- El convertidor debe mostrar uno de los formatos de indicación de proceso (sección 3.1). Para que el instrumento pueda estar operativo, es necesario seleccionar o introducir algunos parámetros. Introduzca el valor del rango de caudal (Qmax.) deseado en las correspondientes unidades de ingeniería. Desde el punto de vista hidráulico, la velocidad idónea al caudal máximo requerido (Qmax.) debe ser de unos 2-3 m/s. Seleccione el rango de salida de corriente deseado en el submenú “Salida de cc”. En lo que respecta a la salida pasiva de impulsos de cada unidad, hay que introducir el ancho del impulso y seleccionar las opciones pertinentes en el submenú “Totalizador”.
- Compruebe el sentido del caudal. Si los indicadores de sentido de caudal de la pantalla no coinciden con el sentido de caudal real, seleccione la opción “Inversa” del parámetro de “Dirección de caudal”, en lugar de la opción “Normal”.
- Para completar la puesta en marcha, entre en el submenú “Salvar datos en EEPROM externa” para guardar las modificaciones realizadas durante dicha puesta en marcha. Para realizar un cambio de convertidor, hay que desconectar la memoria EEPROM del convertidor antiguo y conectarla en el nuevo (véase la sección 10.4).
- Verifique el cero del sistema.

10.2 Comprobación del cero del sistema

El cero del sistema del caudalímetro se ajusta en el convertidor. El caudal en el primario de medida debe estar totalmente parado. Es necesario asegurarse de que el tubo medidor del primario de medida se encuentra lleno. Ahora es posible utilizar el parámetro del “Cero del sistema” para iniciar el ajuste manual o automático del cero. Seleccione el parámetro con la tecla ENTER, escoja el método deseado con las teclas de DESPLAZAMIENTO (por ejemplo, “Automático”) e inicie pulsando ENTER. Durante el procedimiento de ajuste, el convertidor muestra en la segunda línea de pantalla una cuenta atrás desde 255 hasta el valor real del cero, con lo que se completa el procedimiento de ajuste del cero. El procedimiento dura aproximadamente 20 segundos (véase también la sección 4.11).

Puesta en marcha de medidores con comunicación Profibus PA/DP.

Existe un manual que contiene una descripción más detallada. En el caso de Profibus PA: la referencia del manual es D184B093U10 y en el caso de Profibus DP: D184B093U12

10.3 Detector de “tubería vacía” (opcional)

Durante la puesta en marcha, el módulo detector de tubería vacía debe ajustarse a las condiciones de funcionamiento. Las instrucciones relativas al ajuste pueden consultarse en la sección 4.18.

10.4 Cambio de convertidor

Todos los ajustes de los parámetros se almacenan en la memoria EEPROM, ubicada en el circuito del visualizador. Cuando se tenga que cambiar un módulo convertidor, una vez instalado el nuevo módulo, conecte la antigua memoria EEPROM en el nuevo convertidor y cargue en él todos los ajustes de parámetros. Los datos específicos del convertidor se cargan automáticamente.

! Nota:

- Una vez completado el proceso de configuración, hay que guardar todos los ajustes de parámetros en la memoria EEPROM externa.

10.5 Ubicación del zócalo del módulo de memoria (EEPROM externa)

El zócalo de la memoria EEPROM externa está situado en la parte superior del visualizador o, en las versiones sin pantalla, en el circuito de conexiones de la memoria EEPROM.

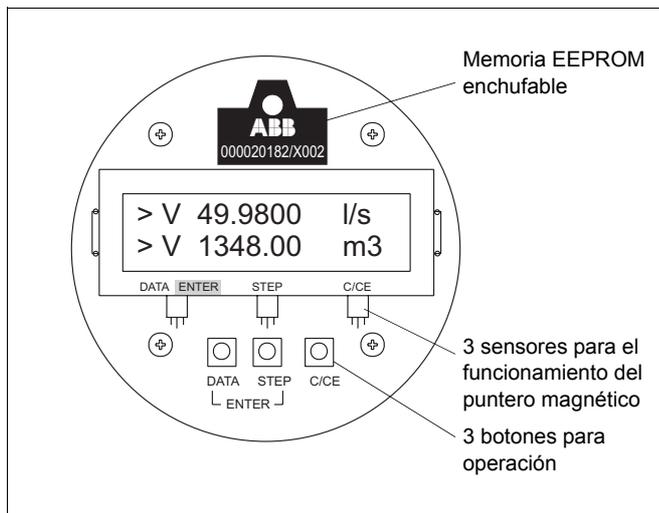


Fig. 44 Visualizador

10.6 Mantenimiento / reparación

El primario de medida está prácticamente exento de mantenimiento. Es necesario efectuar una comprobación anual de las condiciones ambientales (circulación del aire, humedad), de la estanqueidad de las juntas de conexión al proceso, de los conectores de cables y tornillos de las tapas, de la fiabilidad del suministro de tensión, de la protección contra los rayos y de las conexiones a tierra.

Todas las tareas de reparación y mantenimiento correrán exclusivamente a cargo de personal de servicio técnico cualificado.

Por favor, respete el contenido de la nota informativa sobre materiales peligrosos en caso de devolución del primario de medida a la fábrica de ABB Automation Products para su reparación.

! Nota sobre la apertura de la carcasa

Antes de abrir la carcasa del convertidor, siga las siguientes instrucciones:

- Todos los cables de conexión deben estar libres de tensiones.
- Cuando la carcasa está abierta, la protección de compatibilidad electromagnética es limitada.

10.7 Giro de la pantalla

Retire los tornillos de la tapa de la carcasa. El visualizador se monta con 4 tornillos de estrella (fig. 45, 1 a 4).

Cuando se retiran los tornillos, la pantalla puede desmontarse. Conecte con cuidado la pantalla, una vez girada, y vuelva a montar los 4 tornillos. Vuelva a instalar la tapa y sujétela con ayuda de los tornillos. Compruebe que las juntas estén bien colocadas. Sólo así es posible mantener la clase de protección IP 67.

! Nota general

- Si los indicadores de sentido de caudal directo e inverso que hay en la pantalla no coinciden con el sentido de caudal real, seleccione la opción "Inversa" del parámetro de "Dirección de caudal", en lugar de la opción "Normal".

10.8 Lista de piezas de repuesto del primario de medida

Para efectuar cualquier reparación del recubrimiento, los electrodos o las bobinas magnéticas, es necesario enviar el primario de medida a la fábrica de ABB Automation Products en Göttingen, Alemania. Por favor, respete el contenido de la nota informativa sobre materiales peligrosos.

Medidor electromagnético de caudal

COPA-XE / MAG-XE

11. Especificaciones del convertidor COPA-XE y MAG-XE

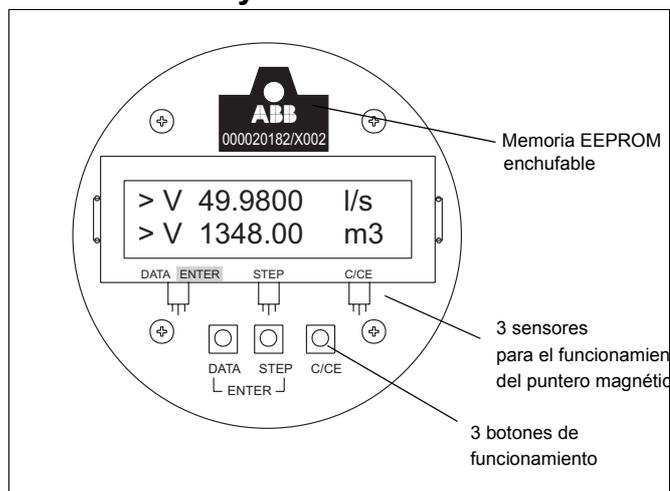


Fig. 45 Pantalla y teclado del convertidor

Rango de caudal

Continuo entre 0,5 y 10 m³/s

Precisión

≤ 0,5% del caudal actual

Reproducibilidad

≤ 0,15 % del caudal actual

Conductividad mínima

5 μS/cm

(20 μS/cm para agua desmineralizada)

Tiempo de respuesta

En el caso de una variación del 0-99% (correspondiente a 5 τ)

≥ 1 s

Alimentación eléctrica

Alta 85-253 V CA

Baja 16,8-26,4 V CA

Baja 16,8-31,2 V CC

Contenido armónico: 5%

Alimentación del campo magnético

6¼ Hz, 7½ Hz, 12½ Hz, 15 Hz, 25 Hz, 30 Hz (alimentación eléctrica de 50/60 Hz)

Consumo

Primario de medida, incluido el convertidor

≤ 14 VA en el caso del suministro de CA

≤ 6 W en el caso del suministro de CC

Temperatura ambiente

De -20 a +60 °C

Conexiones eléctricas

Terminales de muelles sin tornillos

Clase de protección según EN 60529

IP 67, IP 68 (sólo MAG-XE)

Medida en sentido directo/inverso

La dirección se indica con una flecha que aparece en pantalla y sobre una de las salidas del optoacoplador (señal ext.).

Pantalla

Cuando la pantalla está iluminada, la entrada de datos se realiza mediante 3 botones directamente desde el convertidor, o con el puntero magnético cuando la carcasa está cerrada. Pantalla de cristal líquido, con matriz de puntos de 2x16 caracteres. El caudal se totaliza interna y separadamente para cada sentido de caudal en una de las 16 posibles unidades diferentes. El caudal se puede visualizar en porcentaje o en una de las 45 unidades disponibles. La carcasa del convertidor puede girar 90°. La pantalla puede conectarse en 3 posiciones diferentes para garantizar una legibilidad máxima. En el modo de funcionamiento múltiplex, se puede seleccionar en la primera o segunda línea de pantalla el caudal en %, en unidades de ingeniería o en forma de gráfico de barras, el valor total en sentido directo e inverso, así como el n° de TAG o el valor de salida de corriente.

Modelos de carcasa del convertidor

Para el modelo COPA XE

Diseño compacto, en el que la carcasa del convertidor está fabricada de metal ligero fundido, pintada con una capa de 60 μm de espesor, de color gris oscuro RAL 7012 en la parte central, y gris claro RAL 9002 en la parte superior e inferior (tapa).

Opción:

Carcasa de acero inoxidable

Para el modelo MAG-XE

- Carcasa para montaje de campo fabricada de una pieza de metal ligero fundido, pintada con una capa de 60 μm de espesor, de color gris oscuro RAL 7012 en la parte central, y gris claro RAL 9002 en la parte superior e inferior (tapa).
- Montaje en rack de 19"
- Carcasa para montaje en panel
- Carcasa para montaje en raíl

Peso:

COPA-XE: véanse las dimensiones en las especificaciones

MAG-XE: carcasa para montaje de campo: 4,5 kg

Pieza de inserción de 19": 1,5 kg

Carcasa para montaje en raíl: 1,2 kg

Carcasa para montaje en panel: 1,2 kg

Cable de señal (sólo MAG-XE)

La longitud máxima del cable entre el primario de medida y el convertidor es de 50 m. Cada caudalímetro se suministra con un cable de señal de 10 m de longitud. Si se requieren más de 10 m, el cable adicional se puede pedir con la referencia: D173D018U02.



Nota:

El instrumento se ajusta a la recomendación NAMUR NE21, a las normas de compatibilidad electromagnética de equipos industriales presentes en procesos y laboratorios 5/93 y a la directiva de CEM 89/336/CEE (EN 50081-1, EN 50082-2).

Advertencia: Cuando la carcasa se encuentra abierta, la protección de compatibilidad electromagnética es limitada.

Seguridad de los datos

Cuando se desconecta o interrumpe la alimentación, todos los datos se almacenan en la memoria EEPROM del convertidor. Si se sustituye un módulo convertidor y su memoria EEPROM externa, todos los ajustes de parámetros se cargan automáticamente al conectar la alimentación.

12. Descripción general, ajuste de parámetros y diseños

| | |
|---|---------------------------------------|
| Ubicación del medidor: | Nº de TAG: |
| Tipo de primario de medida: | Tipo de convertidor: |
| Nº de serie: Instr. Nº: | Nº serie: Nº instrumento: |
| Temp. fluido: | Alimentación eléctrica: |
| Recubrimiento: Electrodo(s): | Frecuencia de excitación: |
| C _{cero} : C _{Span} : | Cero del sistema: |

| Parámetro | Rango de ajuste |
|---|--|
| Código de protección del programa: | 0-255 (0 = ajuste de fábrica) |
| Idioma: | Alemán, inglés, francés, finlandés, español, italiano, holandés, danés y sueco. |
| Tamaño del medidor: | 1/8" - 24" [DN 3 - 600] |
| Rango (Q _{max}): | 0,5 rango _{máx.} -1 rango _{máx.} |
| Factor de impulso: | 0,001 - 1.000 impulsos/unidad |
| Ancho del impulso: | 0,100 - 2.000 ms |
| Corte por bajo caudal: | 0 - 10% del valor final del rango de caudal |
| Amortiguación: | 0,125 - 99,99 segundos |
| Filtro: | ENCENDIDO/APAGADO |
| Densidad: | 0,01 g/cm ³ - 5,0 g/cm ³ |
| Unidades del rango: | l/s, l/min, l/h, hl/s, hl/min, hl/h, m ³ /s, m ³ /min, m ³ /h, igps, igpm, igph, mdg, gpm, gph, bbl/s, bbl/min, bbl/h, bls/día, bls/min, bls/h, kg/s, kg/min, kg/h, t/s, t/min, t/h, g/s, g/min, g/h, ml/s, ml/min, ml/h, Ml/min, Ml/h, Ml/día, lb/s, lb/min, lb/h, uton/min, uton/h, uton/día, kgal/s, kgal/min, kgal/h, l, hl, m ³ , igal, gal, mgal, bbl, bls, g, kg, t, ml, uton, lb, kgal % |
| Unidades Q _{max} : | % |
| Alarma máx.: | % |
| Alarma mín.: | % |
| Terminales P7/G2: | Alarma máx., alarma mín., alarma máx./mín., alarma general, tubería vacía, señal A/I, sin función |
| Terminales X1/G2: | Reposición externa del cero, puesta a cero del totalizador, sin función |
| Salida de corriente: | 0/4-20 mA, 0/2-10 mA, 0-5 mA, 0-10-20 mA, 4-12-20 mA |
| Isal en alarma: | 0 %, 130 %, 3,8 mA |
| Detector de tubería vacía: | ENCENDIDA/APAGADA |
| Alarma de tubería vacía: | ENCENDIDA/APAGADA |
| Isal en caso de tubería vacía: | 0 %, 130 %, 3,8 mA |
| Umbral: | 2300 Hz |
| Ajuste de tubería vacía: | Por programa |
| Función totalizador: | Totalizador estándar o diferencial |
| 1ª línea de pantalla: | Q (%), Q (unidades), Q (mA), totalizador A/I, número de TAG, línea vacía, gráfico de barras |
| 2ª línea de pantalla: | Q (%), Q (unidades), Q (mA), totalizador A/I, número de TAG, línea vacía, gráfico de barras |
| 1ª línea múltiplex: | ENCENDIDA/APAGADA |
| 2ª línea múltiplex: | ENCENDIDA/APAGADA |
| Modo de funcionamiento: | Estándar/rápido |
| Sentido del caudal: | Directo/inverso, directo |
| Indicación de la dirección: | Normal, inverso |
| Almacenamiento de datos en EEPROM ext.: | Sí/no |
| Salida de impulsos: <input type="checkbox"/> Optoacoplador | <input type="checkbox"/> Activa 24 V |
| Entrada/salida de contacto: <input type="checkbox"/> Sí optoacoplador | <input type="checkbox"/> No |
| Detector de tubería vacía: <input type="checkbox"/> Sí | <input type="checkbox"/> No |
| Comunicación: <input type="checkbox"/> Protocolo HART | <input type="checkbox"/> |
| Diseño de pantalla <input type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Iluminada, con funcionamiento por puntero magnético |

La marca Industrial^{IT} y todos los nombres de productos designados por XXXXXX^{IT} son marcas registradas de ABB o en trámite de registro.

ABB cuenta con expertos en ventas y asesoramiento al cliente en más de 100 países.

www.abb.com

La empresa sigue una política de mejora continua de sus productos, por lo que se reserva el derecho a realizar modificaciones en esta Hoja de datos sin previo aviso.

Impreso en la Rep. Fed. de Alemania (05.2000)

© ABB 2003



ABB Sistemas Industriales S.A.

División Instrumentación
C/ Albarracín, 35
28035 Madrid
Spain
Tel: +34 91 581 93 93
Fax: +34 91 581 99 43

ABB S.A.

Av. Don Diego Cisneros
Edif. Abb, Los Ruices
Caracas
Venezuela
Tel: +58(0)212 2031676
Fax: +58(0)212 2031827

ABB Automation Products GmbH

Dransfelder Str. 2
37079 Göttingen
GERMANY
Phone: +49 551 905-534
Fax: +49 551 905-555

E-Mail Customer Care Center:
CCC-support.deapr@de.abb.com