

Válido a partir de la versión de software C.10

Modelo FSM4000-SE41F
FSM4000-SE21
FSM4000-SE21F
FSM4000-S4



HART
COMMUNICATION PROTOCOL

PROFI
BUS

Fieldbus
FOUNDATION

Caudalímetro Electromagnético FSM4000

Manual de instrucciones

D184B140U04

07.2009

Rev. A

Fabricante:

ABB Automation Products GmbH

Dransfelder Straße 2

D-37079 Göttingen

Germany

Tel.: +49 551 905-534

Fax: +49 551 905-555

CCC-support.deapr@de.abb.com

© Copyright 2008 by ABB Automation Products GmbH
Modificaciones reservadas

Este documento está protegido por derechos de autor. Debe ayudar al usuario a utilizar el equipo con seguridad y eficiencia. Está prohibido copiar o reproducir el contenido en parte o íntegramente, sin previa autorización del titular.

1	Seguridad	7
1.1	Informaciones generales de seguridad	7
1.2	Uso conforme al fin previsto	7
1.3	Uso contrario al fin previsto	8
1.4	Valores límite técnicos	8
1.5	Fluidos permitidos	9
1.6	Suministro de garantía	9
1.7	Etiquetas y símbolos	9
1.7.1	Símbolos y avisos	9
1.7.2	Placa de características / placa del fabricante	10
1.8	Deberes del propietario	13
1.9	Cualificación del personal	13
1.10	Devolución de aparatos	13
1.11	Eliminación de residuos	14
1.11.1	Información sobre la Directiva WEEE 2002/96/CE (residuos de aparatos eléctricos y electrónicos) (Waste Electrical and Electronic Equipment)	14
1.12	Instrucciones de seguridad para el transporte	14
1.13	Instrucciones de seguridad para el montaje	14
1.14	Instrucciones de seguridad para la instalación eléctrica	15
1.15	Instrucciones de seguridad relativas al funcionamiento	15
1.16	Instrucciones de seguridad para la inspección y el mantenimiento	16
2	Diseño y función	17
2.1	Principio de medida	17
2.2	Diseño	18
2.3	Versiones del aparato	18
3	Transporte	19
3.1	Inspección	19
3.2	Instrucciones generales para el transporte	19
3.3	Transporte de aparatos bridados inferiores a DN 350	19
3.4	Transporte de aparatos bridados superiores a DN 300	20
4	Montaje	21
4.1	Instrucciones generales para el montaje	21
4.2	Dispositivos de apoyo para diámetros nominales superiores a DN 300	21
4.3	Montaje del sensor	22
4.4	Pares de apriete	23
4.4.1	Aparatos bridados modelo SE41F / SE21F	23
4.4.2	Aparatos de brida Wafer modelo SE21W	25
4.4.3	Conexiones variables a proceso modelo SE21	25
4.5	Notas sobre la conformidad 3A	26

4.6	Requisitos de montaje.....	27
4.6.1	Eje del electrodo	27
4.6.2	Tramos rectos de entrada y salida.....	27
4.6.3	Conexiones verticales	27
4.6.4	Conexiones horizontales.....	27
4.6.5	Entrada/salida libre	27
4.6.6	Fluidos muy sucios.....	27
4.6.7	Montaje cerca de bombas.....	28
4.6.8	Instalación en tuberías con diámetros nominales más grandes.....	28
4.7	Diámetro nominal, presión nominal, rango de caudal.....	29
4.8	Puesta a tierra	30
4.8.1	Instrucciones generales para la puesta a tierra	30
4.8.2	Tubería metálica con bridas fijas	30
4.8.3	Tubería metálica con bridas sueltas	31
4.8.4	Tuberías no metálicas o con recubrimiento aislante	31
4.8.5	Sensor en versión de acero fino modelo SE21.....	32
4.8.6	Conexión a tierra de aparatos con revestimiento de ebonita	32
4.8.7	Conexión a tierra de aparatos con anillo de protección.....	32
4.8.8	Conexión a tierra mediante el anillo conductor de PTFE	32
5	Conexión eléctrica.....	33
5.1	Preparación y colocación del cable de señal y del cable de la bobina magnética	33
5.2	Conexión del sensor.....	35
5.2.1	Conexión del cable de señal y del cable de la bobina magnética	35
5.2.2	Modo de protección IP 68	36
5.2.3	Instalación de la versión de alta temperatura	38
5.3	Conexión del transmisor.....	39
5.3.1	Conexión de energía auxiliar	39
5.3.2	Conexión del cable de señal y del cable de la bobina magnética	40
5.4	Esquemas de conexión	41
5.5	Ejemplos de conexión con periféricos (incl. HART).....	45
6	Puesta en funcionamiento.....	48
6.1	Control antes de la puesta en funcionamiento.....	48
6.2	Puesta en funcionamiento.....	50
6.2.1	Alimentación eléctrica	50
6.2.2	Configuración del aparato	50
6.3	Easy Set-up, la parametrización sin complicaciones.....	52
6.4	Puesta en funcionamiento de equipos PROFIBUS PA.....	53
6.4.1	Indicaciones sobre el consumo de tensión / corriente.....	55
6.4.2	Integración en el sistema	55
6.5	Puesta en funcionamientos de los equipos FOUNDATION Fieldbus.....	56

7	Parametración	58
7.1	Posibilidades de visualización del display	58
7.2	Entrada de datos	59
7.3	Entrada de datos en forma abreviada	61
7.4	Indicaciones complementarias para usar las funciones ampliadas de diagnóstico	88
7.4.1	Determinación de los valores de medición para los diagnósticos	88
7.4.2	Representación de los valores de diagnóstico en el display	92
7.4.3	Nuevo ajuste de la temperatura de la bobina	95
7.5	Historia de versiones del software	95
7.5.1	Para transmisores sin comunicación o protocolo HART	95
7.5.2	Para transmisores con comunicación PROFIBUS PA	96
7.5.3	Para transmisores con comunicación FOUNDATION-Fieldbus	96
8	Mensajes y verificaciones	96
8.1	Sinopsis de estado de error y alarmas	96
8.2	Mensajes de error durante el funcionamiento y la entrada de datos	97
8.3	Mensajes de advertencia durante el funcionamiento	99
9	Mantenimiento / Reparación	101
9.1	Sensor	101
9.2	Limpieza	101
9.3	Juntas	101
9.4	Cambio del transmisor	102
10	Lista de piezas de repuesto	104
10.1	Fusibles de la unidad electrónica del transmisor	104
10.2	Piezas de repuesto del transmisor	105
10.2.1	Caja de campo	105
10.3	Piezas de repuesto - sensor	106
10.3.1	Caja de conexión de acero inoxidable DN 1 ... DN 100	106
10.3.2	Caja de conexión de aluminio DN 3 ... DN 1000	107
11	Funcionamiento S4 con un sensor anterior	108
12	Datos técnicos	111
12.1	Precisión de medición	111
12.1.1	Condiciones de referencia según EN 29104	111
12.1.2	Error máximo de medición	111
12.2	Sensor	111
12.2.1	Sensor SE41F	111
12.2.2	Sensor SE21 / SE21F	114
12.3	Transmisor S4	116
12.4	Planos de dimensiones	117
12.4.1	Carcasa del transmisor y tipos de montaje	117
13	Anexo	118

Contenido

13.1	Otros documentos	118
13.2	Homologaciones y certificados	118
13.3	Sinopsis – ejecución técnica y parámetros de ajuste	122
14	Índice	124

1 Seguridad

1.1 Informaciones generales de seguridad

El capítulo "Seguridad" resume las instrucciones de seguridad que se deben observar durante el funcionamiento del aparato.

La construcción y seguridad funcional del aparato corresponden a las últimas tecnologías disponibles. Ha sido examinado y ha salido de fábrica en perfectas condiciones de seguridad. Para conservar este estado durante todo el tiempo de funcionamiento, es imprescindible que se observen y se sigan los datos e instrucciones indicados en el manual de instrucciones, así como la documentación y los certificados vigentes.

Durante el funcionamiento del aparato se deberán observar, en todo caso, las instrucciones generales de seguridad. Además de las informaciones generales, los capítulos individuales del manual contienen prescripciones de los procesos e instrucciones de manejo con instrucciones concretas de seguridad.

Si no se cumplen las instrucciones de seguridad, no está garantizado que el personal operador y el medio ambiente estén protegidos contra riesgos y peligros posibles y que el aparato funcione correctamente.

1.2 Uso conforme al fin previsto

Este aparato sirve para los siguientes fines:

- Para medir sustancias líquidas y pastosas con conductividad eléctrica.
- Para medir el caudal volumétrico ó másico (con presión / temperatura constante) cuando se ha seleccionado una unidad física de masa.

El uso conforme al fin previsto comprende también los siguientes puntos:

- Se deberán observar y seguir las instrucciones de este manual.
- Se deberán observar los valores límite indicados. Ver el capítulo "Valores límite".
- Deberán observarse los fluidos permitidos. Ver el capítulo "Fluidos permitidos".

1.3 Uso contrario al fin previsto

No se admite que el aparato se utilice para los siguientes fines:

- El uso como pieza elástica de compensación en tuberías, p.ej.: para compensar vibraciones, deformaciones o dilataciones de las tuberías.
- El uso como peldaño o escalera, p. ej.: para fines de montaje.
- El uso como soporte para cargas externas, p.ej.: como soporte de tuberías, etc.
- Adición de materiales, p.ej.: para pintar encima la placa de características o para unir por soldadura elementos adicionales.
- Reducción del material, p.ej.: por perforación de la carcasa.

Las reparaciones, modificaciones y añadidos o la instalación de piezas de recambio están únicamente permitidas en la forma en que se describe en el manual de instrucciones. Las actividades de mayor alcance deben acordarse con ABB Automation Products GmbH. Esto no es aplicable a las reparaciones realizadas por talleres especializados autorizados por ABB.

1.4 Valores límite técnicos

El aparato está destinado exclusivamente para ser utilizado dentro de los valores límite técnicos indicados en la placa de características y en las hojas de datos adjuntas.

Se deberán observar los siguientes valores límite:

- La presión de servicio admisible (PS) y la temperatura admisible del fluido (TS) no deben exceder los valores de presión y temperatura (p/T-Ratings).
- No se deberá sobrepasar la temperatura de funcionamiento máxima admisible.
- No deberá excederse la temperatura ambiente admisible.
- Se deberá observar la clase de protección de la caja.
- El sensor no debe utilizarse en la proximidad de campos electromagnéticos fuertes, p. ej., motores, bombas, transformadores, etc. La distancia mínima a observar es de aproximadamente 1 m (3.28 ft). En caso de montaje en elementos de acero (p.ej: en vigas de acero) habrá que observar la distancia mínima de 100 mm (3.94 inch) (valor calculado según IEC801-2 y IECTC77B, respectivamente).

1.5 Fluidos permitidos

En las mediciones se deberán observar las siguientes instrucciones:

- Se podrán utilizar solamente fluidos que, según la experiencia del usuario y/o del fabricante, garanticen, que durante el tiempo de funcionamiento no se perjudiquen las propiedades químicas y físicas necesarias para la seguridad funcional de los materiales de los componentes que entren en contacto con el fluido (p.ej: electrodo de medida, electrodo de puesta a tierra, recubrimiento, elemento de conexión, placa de protección y brida de protección).
- Los fluidos con propiedades desconocidas o sustancias de medición abrasivas se podrán utilizar solamente cuando el propietario pueda garantizar, mediante ensayos periódicos apropiados para tal fin, que el aparato funcione segura y correctamente.
- Se deberán observar los datos indicados en la placa de características.

1.6 Suministro de garantía

Cualquier forma de uso que no corresponda con el fin previsto, así como el incumplimiento de este manual de instrucciones o el empleo de personal insuficientemente cualificado y modificaciones arbitrarias del aparato, excluyen la responsabilidad del fabricante por daños y perjuicios que resulten de ello. En este caso se extinguirá la garantía del fabricante.

1.7 Etiquetas y símbolos

1.7.1 Símbolos y avisos



Peligro – <Daños graves para la salud / peligro de muerte>

Uno de estos símbolos indica, en combinación con el mensaje "Peligro", un peligro inminente. No evitando el peligro tiene como consecuencia la muerte o lesiones muy graves.



Advertencia – <Daños físicos>

El símbolo indica, en combinación con el mensaje "Advertencia", una situación que puede ser peligrosa. No evitando ésta situación puede tener como consecuencia la muerte o lesiones muy graves.



Atención – <Lesiones leves>

El símbolo indica, en combinación con el mensaje "Atención", una situación que puede ser peligrosa. No evitando ésta situación puede tener como consecuencia lesiones leves o menos graves. Puede ser utilizado también para advertir contra daños materiales.



Aviso – ¡<Daños materiales>!

El símbolo indica una situación que puede ser dañosa. No evitando ésta situación puede tener como consecuencia daños del producto o de los objetos que se hallan cerca del mismo.



¡Importante!

El símbolo indica consejos para el usuario o informaciones muy útiles. No es un mensaje para situaciones peligrosas o dañosas.

1.7.2 Placa de características / placa del fabricante

La placa del fabricante / placa de características se encuentra en los siguientes puntos de la carcasa del aparato:

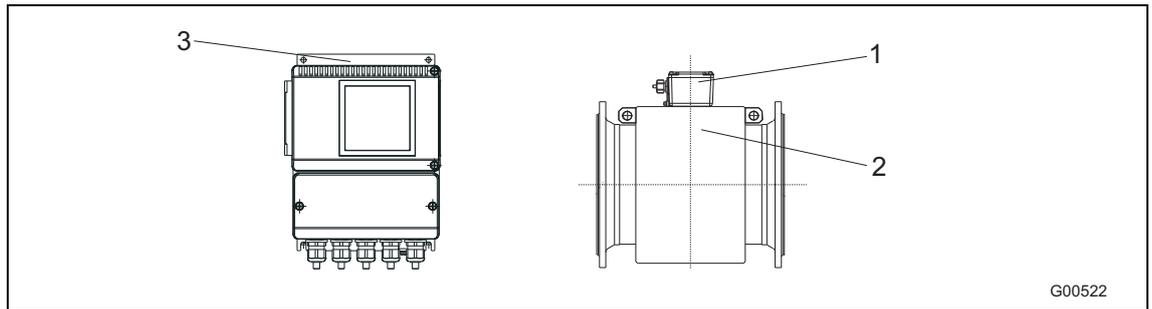


Fig. 1

- 1 Placa indicadora de tipo del sensor
- 2 Placa del fabricante del sensor
- 3 Placa indicadora de tipo del transmisor

1.7.2.1 Identificación del diseño del aparato

1. Identificación del modelo:

El número de modelo del sensor o del transmisor (véase la pos. 1 o la pos. 2 en la descripción de las placas indicadoras de tipo) se desprende de la placa indicadora de tipo. El esquema de conexión del modelo correspondiente se encuentra en el capítulo "Conexión eléctrica". Los datos técnicos, las curvas de carga de los materiales, etc. se pueden ver (clasificados según los modelos disponibles) del capítulo "Datos técnicos".

2. Identificación del diseño del transmisor:

La identificación del tipo de transmisor se realiza mediante la placa indicadora de tipo en la carcasa del transmisor.

3. Identificación de la versión del software:

La versión actual del software se indicará en el display, una vez que el transmisor haya sido conectado.

1.7.2.2 Placa de características

Sensor

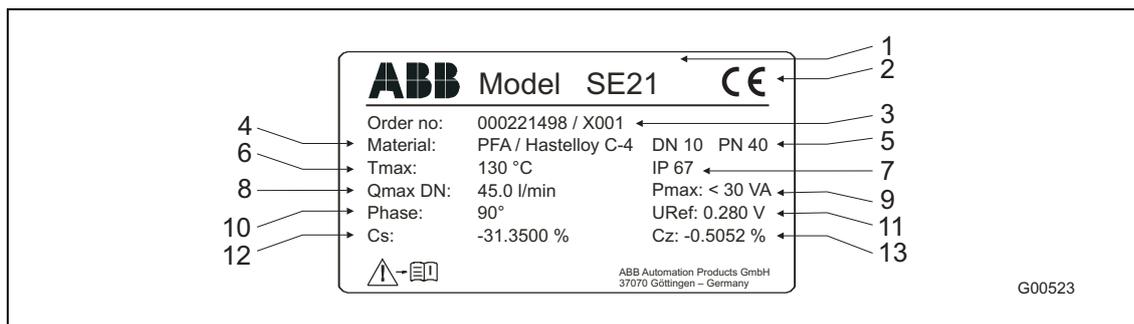


Fig. 2

- | | |
|---|---|
| 1 Núm. de modelo | 8 Caudal máx. a V = 10 m/s |
| 2 Marca CE (Conformidad CE) | 9 Consumo de potencia |
| 3 Número del pedido | 10 Posición de fase entre la tensión de la señal y la tensión de referencia |
| 4 Revestimiento del tubo de medida / Material de los electrodos | 11 Tensión de referencia |
| 5 Diámetro nominal / presión nominal | 12 Cs Factor de calibración Alcance |
| 6 Temperatura máx. del fluido | 13 Cz Factor de calibración Punto cero |
| 7 Clase de protección de la carcasa | |

Transmisor

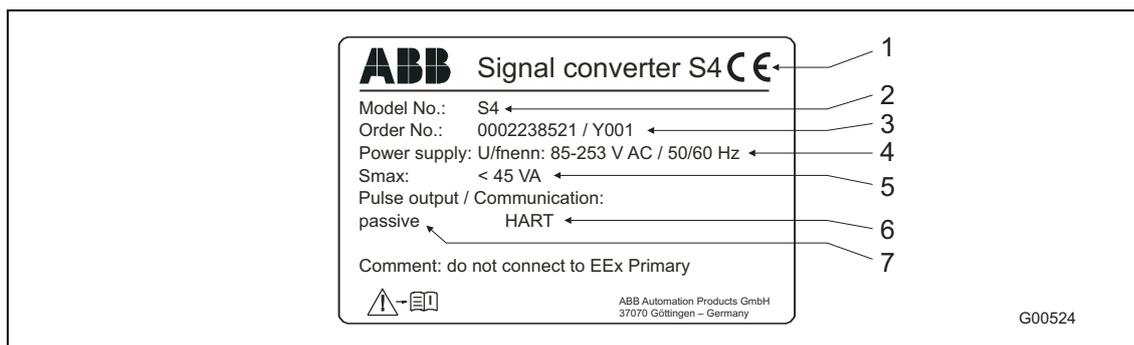


Fig. 3

- | | |
|---|---|
| 1 Marca CE (Conformidad CE) | 6 Modelo según el pedido con/sin protocolo HART o PROFIBUS PA o FOUNDATION Fieldbus |
| 2 Núm. de modelo | 7 Modelo según el pedido activo (impulsos 24 V) o pasivo (optoacoplador) (el cambio de activo a pasivo se puede realizar in situ) |
| 3 Número del pedido | |
| 4 Energía auxiliar - Área de tensión / Frecuencia | |
| 5 Consumo de potencia del transmisor y del sensor | |

1.7.2.3 Placa del fabricante

La placa del fabricante se encuentra sobre la caja del sensor. Independientemente de que el equipo a presión esté sujeto o no al ámbito de vigencia de la Directiva sobre equipos a presión (PED) (ver también Art. 3 párrafo 3 PED 97/23/CE), el marcado se efectuará mediante dos placas diferentes del fabricante:

Equipo a presión sujeto al ámbito de vigencia de la PED

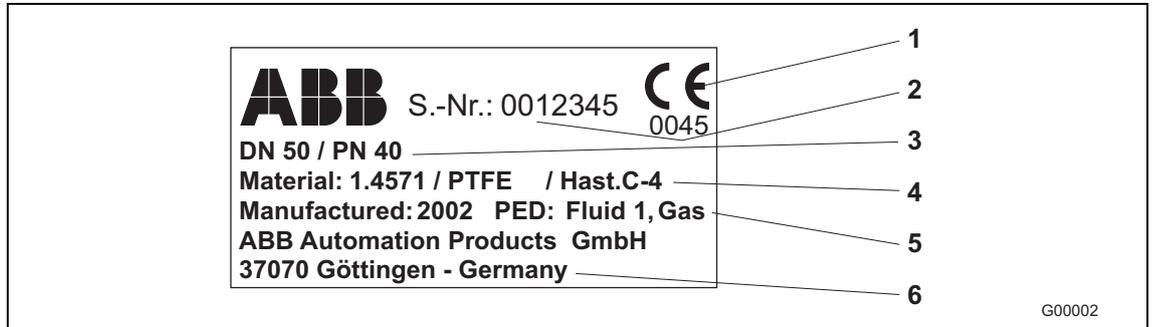


Fig. 4

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Marca CE (con número de la autoridad competente) que confirma que el equipo cumple con los requisitos de la Directiva sobre equipos a presión 97/23/CE. 2 Número de serie para la identificación del equipo a presión por parte del fabricante. 3 Diámetro nominal y presión nominal del equipo a presión. | <ul style="list-style-type: none"> 4 Material de las bridas, revestimiento y electrodos utilizados (partes mojadas). 5 Año de fabricación del equipo a presión e indicación del grupo de fluidos considerado según PED (Pressure Equipment Directive = PED). Fluido Grupo 1 = fluidos peligrosos, líquido, gaseoso. 6 Fabricante del equipo a presión. |
|--|---|

Equipo a presión fuera del rango de aplicación PED



Fig. 5

La placa del fabricante contiene casi los mismos datos que la placa descrita arriba, pero con las siguientes modificaciones:

- Falta la marca CE del equipo a presión (según Art. 3, párrafo 3 de la Directiva PED, ya que el equipo a presión está fuera del rango de aplicación de la Directiva sobre equipos a presión (97/23/CE)).
- El motivo para la excepción se especifica en el Art 3 párrafo 3 de la PED. El equipo a presión se clasifica en el grupo SEP (= Sound Engineering Practice) "Prácticas de la buena ingeniería".



¡Importante!

Si la placa del fabricante no aparece, el equipo no cumple los requisitos de la Directiva sobre equipos a presión 97/23/CE. La excepción se aplica para agua, redes y equipos accesorios conectados (según la línea directiva 1/16 Sec. 1 párrafo 3.2 de la Directiva sobre equipos a presión).

1.8 Deberes del propietario

Antes de utilizar fluidos corrosivos o abrasivos, el propietario deberá informarse sobre la resistencia de todos los componentes que entren en contacto con el fluido. ABB le puede ayudar a elegir los materiales más apropiados, pero no puede asumir responsabilidad alguna por ello.

El propietario deberá cumplir, por principio, las normas nacionales vigentes respecto a la instalación, prueba funcional, reparación y mantenimiento de los aparatos eléctricos.

1.9 Cualificación del personal

La instalación, puesta en marcha y mantenimiento del aparato sólo deben ser llevados a cabo por personal especializado debidamente instruido que haya sido autorizado por el propietario del equipo. El personal especializado tiene que haber leído y entendido el manual y debe seguir sus indicaciones.

1.10 Devolución de aparatos

Para el envío de aparatos para reparación o recalibración, deberá utilizarse el embalaje original o un recipiente apropiado de transporte. El aparato debe enviarse acompañado del impreso de reenvío debidamente rellenado (ver anexo).

Según la Directiva CE sobre materiales peligrosos, los propietarios de basuras especiales son responsables de su correcta eliminación y deben observar las siguientes instrucciones:

Todos los aparatos que se envíen a ABB Automation Products GmbH tendrán que estar libres de sustancias peligrosas (ácidos, lejías, soluciones, etc.).

Para ello es necesario que se laven todos los huecos (p.ej., entre el tubo de medida y la caja) para eliminar y neutralizar todas las sustancias peligrosas. Si se utilizan sensores superiores a DN 300 es necesario, para eliminar sustancias peligrosas o neutralizar la zona de la bobina y del electrodo, que se abra el tornillo de inspección en el punto inferior de la caja (sirve para evacuar condensados). Estas medidas deben documentarse en el formulario de devolución.

1.11 Eliminación de residuos

La empresa ABB Automation Products GmbH se declara partidaria de la protección activa del medio ambiente y dispone de un sistema de gestión ajustado a las normas DIN EN ISO 9001:2000, EN ISO 14001:2004 y OHSAS 18001. Durante la fabricación, el almacenamiento, transporte, uso y la explotación y eliminación de nuestros productos y soluciones técnicas, la carga contaminante al medio ambiente y a las personas debe minimizarse al máximo.

Esto requiere, en particular, que los recursos naturales se utilicen con la debida precaución. Nuestros folletos de información editados por ABB sirven para llevar un diálogo abierto con el público.

El presente producto / equipo está compuesto de materiales que pueden ser reutilizados por plantas de reciclaje especializadas.

1.11.1 Información sobre la Directiva WEEE 2002/96/CE (residuos de aparatos eléctricos y electrónicos) (Waste Electrical and Electronic Equipment)

El presente producto / aparato no está sujeto a la Directiva WEEE 2002/96/CE y a las leyes nacionales pertinentes (en Alemania, p.ej.: ElektroG).

Entregue el producto / aparato directamente a una empresa especializada en reciclaje. No utilice para tal fin los centros municipales de recogida y reciclaje. Éstos deben utilizarse solamente para productos de uso privado según la Directiva WEEE 2002/96/CE. La eliminación adecuada evita repercusiones negativas sobre el hombre y el medio ambiente, permitiendo el reciclaje de las materias primas valiosas.

Si usted no tiene posibilidad de eliminar el equipo usado debidamente, nuestro servicio posventa está dispuesto a recoger y eliminar el equipo, contra restitución de los costes correspondientes.

1.12 Instrucciones de seguridad para el transporte

Observar las siguientes instrucciones:

- Según el tipo de aparato, el centro de gravedad puede no estar en el centro del equipo.
- Los anillos y tapas de protección montados en las conexiones a proceso de los aparatos recubiertos de PTFE/PFA deben desmontarse sólo inmediatamente antes de la instalación.

En ello hay que cuidar, para evitar fugas, de no cortar y dañar el recubrimiento de la brida.

1.13 Instrucciones de seguridad para el montaje

Observar las siguientes instrucciones:

- La dirección de flujo tiene que corresponder a la marca indicada en el aparato (si existe).
- Al montar los tornillos de la brida no sobrepasar el par máximo de apriete.
- Al instalar los aparatos, evitar tensiones mecánicas (torsión, flexión).
- Los aparatos de brida/Wafer deben montarse con contrabridas planoparalelas.
- Instalar solamente aparatos para las condiciones de operación previstas e instalarlos con las juntas apropiadas correspondientes.
- En caso de vibraciones de la tubería, utilizar fijaciones para tuercas y tornillos apropiados.

1.14 Instrucciones de seguridad para la instalación eléctrica

La conexión eléctrica debe efectuarse solamente por el personal autorizado para ello y conforme a los esquemas de circuitos eléctricos.

- Observar las instrucciones para la conexión eléctrica, para cumplir los requisitos de la clase de protección eléctrica.
- La línea de alimentación de suministro de energía auxiliar se realiza de conformidad con las normas nacionales e internacionales vigentes. En cada equipo deberá preconectar un fusible independiente, el cual deberá encontrarse cerca del equipo y caracterizarse como corresponda. La clase de protección del equipo es I. La categoría de sobretensión es II (IEC664).
- La alimentación de corriente y el circuito de corriente de las bobinas magnéticas del sensor son circuitos de corriente que no están protegidos contra contacto accidental.
- El circuito de corriente de la bobina y de la señal sólo podrá conectarse con el sensor correspondiente de ABB. Para el circuito de corriente de la bobina deberá usar el cable suministrado D173D147U01. Esto no es necesario en los sensores anteriores 10D1422, 10DI1425 (\geq DN 500). Aquí la alimentación de la bobina magnética se realiza a través de la energía auxiliar (véase la placa indicadora del sensor). Para la señal de medición deberá usar el cable de señal suministrado D173D025U01.
- En el resto de entradas y salidas sólo puede conectar circuitos de corriente que no estén protegidos contra contacto accidental o puedan estarlo.
- Poner a tierra el sistema de medición según las disposiciones correspondientes.

1.15 Instrucciones de seguridad relativas al funcionamiento

Fluidos calientes pueden causar quemaduras, por lo que hay que evitar tocar la superficie del aparato.

Fluidos agresivos o corrosivos pueden dañar los componentes en contacto con el fluido. Por ello pueden producirse fugas de fluidos a presión.

Por fatiga de las juntas de las conexiones a proceso (p.ej.: racor roscado sanitario, Tri-Clamp, etc.) pueden producirse fugas de los fluidos a presión.

Juntas planas internas (si existen) pueden fragilizarse por procesos CIP/CIS.

1.16 Instrucciones de seguridad para la inspección y el mantenimiento

**Advertencia – ¡Peligro para personas!**

Cuando la tapa de la caja está abierta, no funcionan los dispositivos de protección contra choque eléctrico y contacto accidental. La caja contiene circuitos eléctricos que no están protegidos contra contacto accidental.

Por eso, antes de abrir la tapa de la caja se debe desconectar la alimentación eléctrica.

**Advertencia – ¡Peligro para personas!**

En los aparatos \geq DN 350, el tornillo de inspección (ve para descargar el líquido de condensado) puede hallarse bajo presión. Un fluido que sale a chorro puede causar lesiones graves.

Despresurizar la tubería, antes de abrir el tornillo de inspección.

Todos los trabajos de reparación y mantenimiento deberán efectuarse, exclusivamente, por personas instruidas para tal fin.

- Antes de desmontar el aparato, hay que despresurizarlo y, si es necesario, los conductos y recipientes adyacentes.
- Antes de abrir el aparato, hay que controlar si han sido utilizadas sustancias peligrosas. Es posible que el aparato contenga restos peligrosos que puedan salir cuando se abra el aparato.
- En cuanto esté previsto dentro del marco de responsabilidad del propietario, habrá que realizar inspecciones periódicas para controlar los siguientes puntos:
 - las paredes expuestas a la presión / el revestimiento del aparato a presión
 - la función técnica de medición
 - la hermeticidad
 - el desgaste (corrosión)

2 Diseño y función

2.1 Principio de medida

La medición electromagnética de caudales se basa en la ley de inducción de Faraday. Cuando un conductor se mueve dentro de un campo magnético, se induce en él una tensión eléctrica.

Este principio de medida se aprovecha técnicamente. El fluido conductor pasa por un tubo, en el que se genera - verticalmente a la dirección de flujo - un campo magnético (ver esquema).

La tensión inducida en el fluido es medida por dos electrodos dispuestos diametralmente. Esta tensión de medida U_E es proporcional a la inducción magnética (B), a la distancia (D) entre los electrodos y a la velocidad media de flujo (v).

Teniendo en cuenta que la inducción magnética (B) y la distancia (D) entre los electrodos son valores constantes, resulta una proporcionalidad entre la tensión de medida U_E y la velocidad media de flujo (v). De la ecuación para calcular el caudal volumétrico se deduce que la tensión de medida U_E es lineal y proporcional al caudal volumétrico.

En el transmisor, la tensión de medida inducida se convierte en señales analógicas y digitales normalizadas.

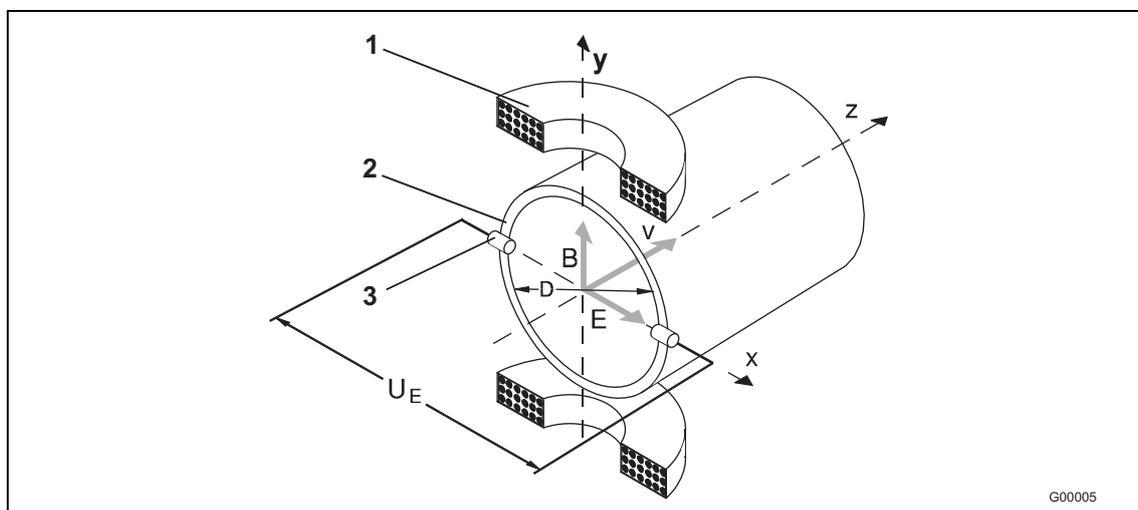


Fig. 6: Esquema de un caudalímetro electromagnético

- 1 Bobina magnética
- 2 Tubo de medida en el plano de los electrodos
- 3 Electrodo de medida
- U_E tensión de medida
- B inducción magnética
- D distancia entre los electrodos
- v velocidad media de flujo
- qv caudal volumétrico

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

$$qv = \frac{D^2 \pi}{4} \cdot v$$

$$U_E \sim qv$$

2.2 Diseño

Un caudalímetro electromagnético está compuesto por un sensor y un transmisor. El sensor (modelo SE41F, SE21W, SE21F, SE21) se monta en la tubería correspondiente, mientras que el transmisor (S4) se monta in situ o en un lugar central.

2.3 Versiones del aparato

El transmisor μP se monta espacialmente de manera separada del sensor. Se pueden emplear cables de señal inferiores a 50 m a una conductividad mínima de 20 $\mu S/cm$. En los sensores con preamplificador la longitud del cable de señal aumenta a 200 m. La conexión eléctrica entre el transmisor y el sensor se realiza a través de la carcasa de conexión con un cable de señal y un cable de bobina magnética.

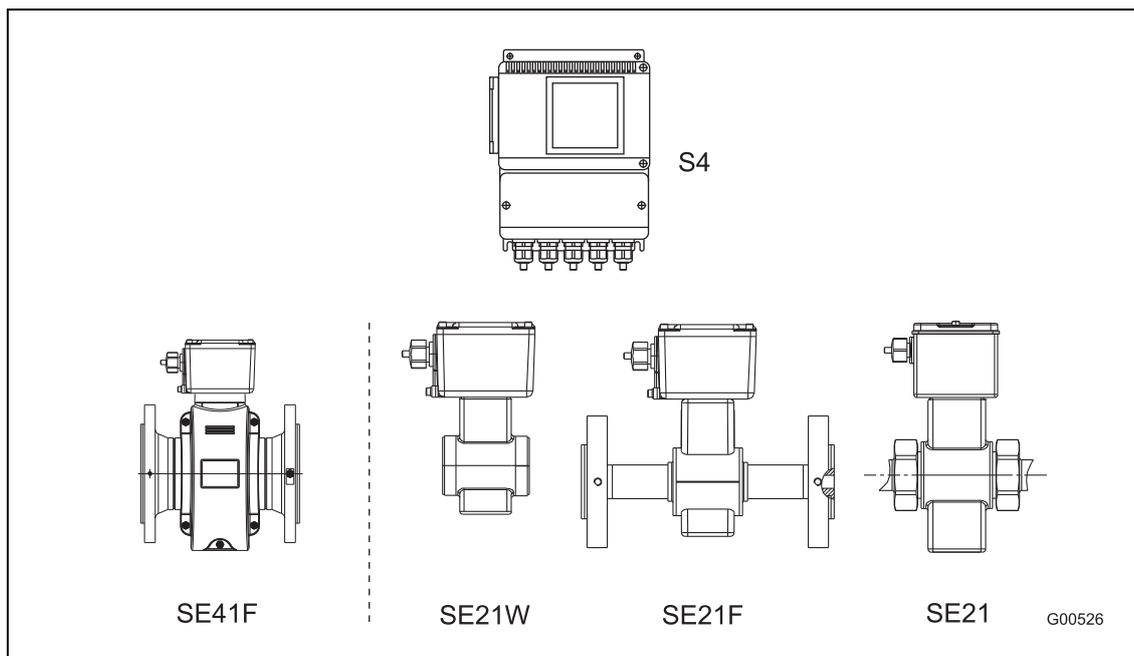


Fig. 7

El transmisor se encuentra disponible en dos versiones:

- Carcasa de campo modelo S4

El sensor se encuentra disponible con una carcasa de aluminio y de acero fino:

- Caja de aluminio: modelo FSM4000-SE41F
- Caja de acero fino: modelo FSM4000-SE21W / -SE21F / -SE21



¡Importante!

También puede conectar sensores anteriores al transmisor S4. Véase también las indicaciones del capítulo "6.1 Control antes de la puesta en funcionamiento" o "11 Funcionamiento S4 con un sensor anterior".

3 Transporte

3.1 Inspección

Inmediatamente después de desembalarlos, hay que asegurarse de que los aparatos no presentan daños por transporte inadecuado. Los daños de transporte deben ser documentados. Todas las reclamaciones de indemnización por daños deberán presentarse inmediatamente, y antes de la instalación, ante el expedidor competente.

3.2 Instrucciones generales para el transporte

Al transportar el aparato al lugar de medición, habrá que observar los siguientes puntos:

- El centro de gravedad puede no estar en el centro del aparato.
- Los anillos y tapas de protección montados en las conexiones a proceso de los aparatos recubiertos de PTFE/PFA deben desmontarse sólo inmediatamente antes de la instalación. En ello hay que cuidar, para evitar fugas, de no cortar y dañar el recubrimiento.
- Los aparatos bridados no deben levantarse a través de la carcasa del transmisor o de la caja de conexión, respectivamente.

3.3 Transporte de aparatos bridados inferiores a DN 350



Peligro - ¡Peligro de lesión por deslizamiento del aparato!
 El centro de gravedad del aparato entero puede hallarse por encima de los (dos) puntos de suspensión de las correas portadoras.
 Evite que el aparato se gire o resbale durante el transporte. Apoyar el medidor lateralmente.

Utilizar correas portadoras para transportar aparatos bridados inferiores a DN 350. Poner las correas portadoras alrededor de ambas conexiones a proceso y levantar el aparato. No utilizar cadenas, para no dañar la carcasa.

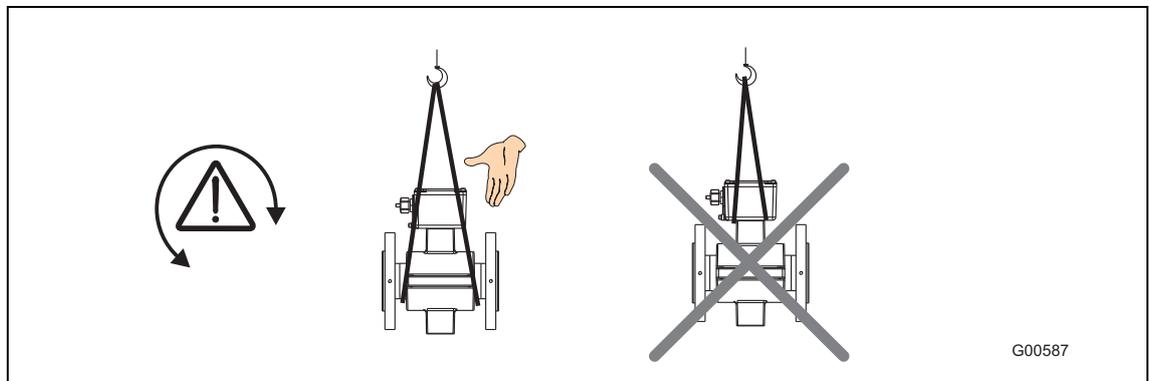


Fig. 8: Transporte de aparatos bridados inferiores a DN 350

3.4 Transporte de aparatos bridados superiores a DN 300



Precaución - ¡No dañar los componentes!

Durante el transporte con una carretilla elevadora es posible que la carcasa se abolle y que se dañen las bobinas magnéticas interiores.

Para el transporte el aparato abridado no se puede elevar por el medio de la carcasa con una carretilla elevadora.

Los aparatos de brida no deben levantarse por la caja de conexión o por el medio de la carcasa. Use las corchetes para el transporte que se encuentran en el aparato para levantar y colocar el aparato en la tubería.

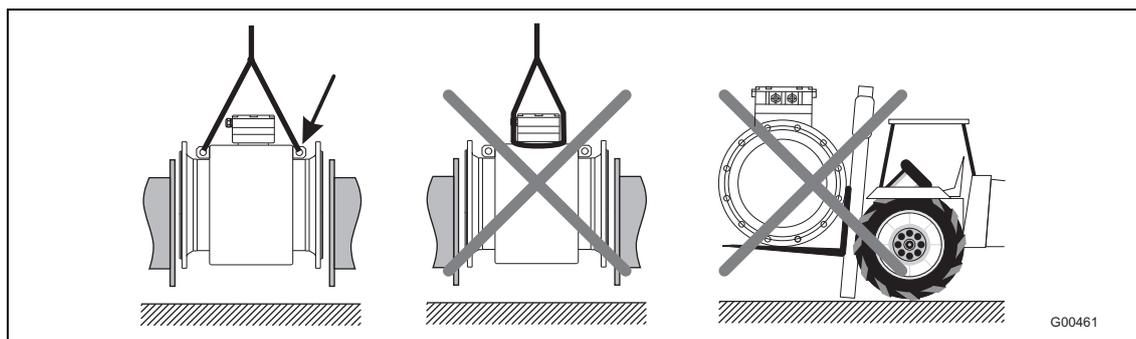


Fig. 9: Transporte de aparatos bridados superiores a DN 300

4 Montaje

4.1 Instrucciones generales para el montaje

En el montaje deben observarse los siguientes puntos:

- La dirección de flujo tiene que corresponder a la marca (si existe).
- Al montar los tornillos de la brida, hay que observar el par máximo de apriete.
- Al instalar los aparatos, evitar tensiones mecánicas (torsión, flexión).
- Los aparatos de brida/Wafer deben montarse con contrabridas planoparalelas y solamente con las juntas apropiadas.
- Utilizar juntas fabricadas de un material resistente al fluido y a la temperatura de operación o en el caso de equipos higiénicos "Hygienic Design" usar material estanqueizante adecuado.
- Las juntas no deben penetrar en la zona de flujo, porque se pueden producir turbulencias que afectan la precisión del aparato.
- La tubería no debe ejercer ninguna fuerza ó par de torsión sobre el aparato.
- Los tapones de los pasacables no deben desmontarse antes de que se monten los cables eléctricos.
- Hay que cuidar de que las juntas de la tapa del aparato queden fijadas correctamente. Cerrar la tapa correctamente. Apretar las uniones roscadas de la tapa.
- El transmisor independiente debe instalarse en un lugar libre de vibraciones.
- No exponer el transmisor directamente a los rayos del sol; instalar un dispositivo de protección contra rayos solares, si es necesario.

4.2 Dispositivos de apoyo para diámetros nominales superiores a DN 300



Precaución - ¡No dañar los componentes!

En caso de apoyo inadecuado es posible que la carcasa se abolle y que se dañen las bobinas magnéticas interiores.

Colocar los apoyos en el borde de la carcasa (ver flechas en la figura adjunta).

Los aparatos con diámetros nominales superiores a DN 300 deben ser colocados sobre una base suficientemente robusta utilizando los soportes.

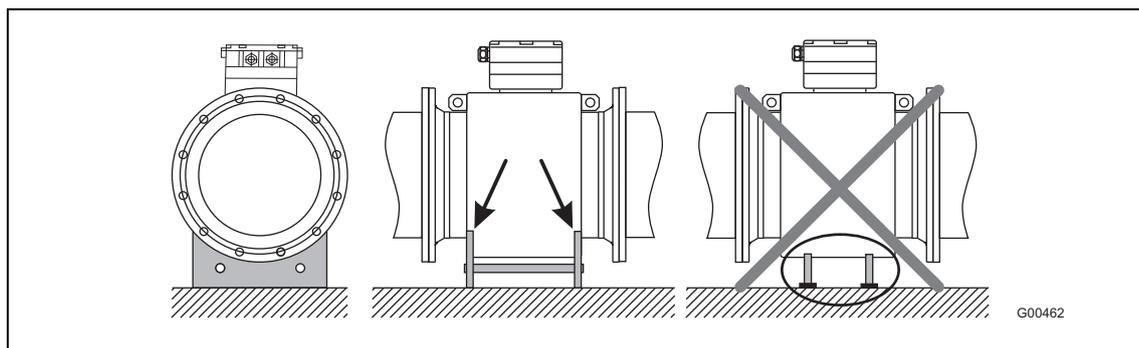


Fig. 10: Apoyo en caso de diámetros nominales superiores a DN 300

4.3 Montaje del sensor

El aparato se puede instalar en cualquier lugar de la tubería, siempre que se cumplan los requisitos de instalación.



Atención - ¡No dañar el aparato!

Para las juntas de la brida o de las conexiones a proceso no debe utilizarse grafito, para evitar que en la superficie interior del tubo medidor se forme una capa conductora. Habrá que observar que no se produzcan picos de vacío, para evitar daños en el recubrimiento de las tuberías (revestimiento PTFE). Esto puede destruir el equipo.

1. Desmontar las placas protectoras montadas en los lados izquierdo y derecho del tubo de medida (si existen). Tener cuidado de no cortar y dañar el recubrimiento de la brida, para evitar fugas.
2. Montar el tubo de medida de tal forma que se sitúe planoparalela y céntricamente entre las tuberías.
3. Montar las juntas entre las superficies.



¡Importante!

Para obtener resultados óptimos de medición, hay que cuidar que el tubo medidor y las juntas del sensor se ajusten céntricamente.

4. Introducir en los agujeros tornillos adecuados (véase el capítulo "Pares de apriete").
5. Engrasar ligeramente los espárragos roscados.
6. Apretar en diagonal las tuercas (ver figura siguiente). ¡Observar los pares de apriete indicados en el capítulo "Pares de apriete"!

Aplicar primero un par de apriete de 50 % aprox., luego uno de 80 % aprox. y, por último, el par máximo de apriete. ¡No exceder el par máximo de apriete!

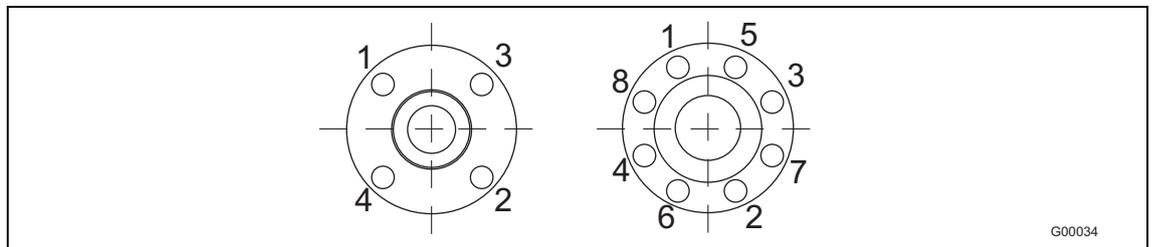


Fig. 11

4.4 Pares de apriete
4.4.1 Aparatos bridados modelo SE41F / SE21F

Diámetro nominal		Presión nominal	Tornillos	Par de apriete máx.
mm	Inch	PN		Nm
3 ... 10 ¹⁾	1/10 ... 3/8 ¹⁾	40	4 x M12	8
		CL 150	4 x M12	6
		CL 300	4 x M12	7
15	1/2"	40	4 x M12	10
		CL 150	4 x M12	6
		CL 300	4 x M12	7
20	3/4"	40	4 x M12	16
		CL 150	4 x M12	8
		CL 300	4 x M16	13
25	1"	40	4 x M12	21
		CL 150	4 x M12	10
		CL 300	4 x M16	18
32	1 1/4"	40	4 x M16	34
		CL 150	4 x M12	15
		CL 300	4 x M16	27
40	1 1/2"	40	4 x M16	43
		CL 150	4 x M12	20
		CL 300	4 x M20	43
50	2"	40	4 x M16	56
		CL 150	4 x M16	39
		CL 300	8 x M16	28
65	2 1/2"	16	4 x M16	34
		40	8 x M16	39
		CL 150	4 x M16	49
		CL 300	8 x M20	43
80	3"	40	8 x M16	49
		CL 150	4 x M16	69
		CL 300	8 x M20	62
100	4"	16	8 x M16	47
		40	8 x M20	77
		CL 150	8 x M16	49
		CL 300	8 x M20	92
125	5"	16	8 x M16	62
		40	8 x M24	120
		CL 150	8 x M20	76
		CL 300	8 x M20	120
150	6"	16	8 x M20	83
		40	8 x M24	155
		CL 150	8 x M20	96
		CL 300	8 x M20	100
200	8"	10	8 x M20	120
		16	12 x M20	81
		25	12 x M24	120
		40	12 x M27	200
		CL 150	8 x M20	135
		CL 300	12 x M24	170

Continúa en la página siguiente

Diámetro nominal		Presión nominal	Tornillos	Par de apriete máx.
mm	Inch	PN		Nm
250	10"	10	12 x M20	97
		16	12 x M24	120
		25	12 x M27	175
		40	12 x M30	320
		CL 150	12 x M24	135
		CL 300	16 x M27	185
300	12"	10	12 x M20	115
		16	12 x M24	160
		25	16 x M27	175
		40	16 x M30	340
		CL 150	12 x M24	180
		CL 300	16 x M30	265
350	14"	10	16 x M20	145
		16	16 x M24	195
		25	16 x M30	280
400	16"	10	16 x M24	200
		16	16 x M27	250
		25	16 x M33	365
500	20"	10	20 x M24	200
600	24"	10	20 x M27	260
700	28"	10	24 x M27	300
800	32"	10	24 x M30	390
900	36"	10	28 x M30	385
1000	40"	10	28 x M33	480

1) Brida de empalme DIN EN1092-1 = DN10 (3/8"), brida de empalme ASME = DN15 (1/2")

4.4.2 Aparatos de brida Wafer modelo SE21W

Diámetro nominal DN		Presión nominal	Tornillos	Par de apriete máx.
mm	Inch	PN		Nm
3 ... 8 ¹⁾	1/10 ... 5/16 ⁽¹⁾	40	4 x M12	2,3
		CL 150	4 x M12	bajo demanda
		CL 300	4 x M12	bajo demanda
10	3/8 ⁽¹⁾	40	4 x M12	7
		CL 150	4 x M12	bajo demanda
		CL 300	4 x M12	bajo demanda
15	1/2"	40	4 x M12	7
		CL 150	4 x M12	bajo demanda
		CL 300	4 x M12	bajo demanda
20	3/4"	40	4 x M12	11
		CL 150	4 x M12	bajo demanda
		CL 300	4 x M16	bajo demanda
25	1"	40	4 x M12	15
		CL 150	4 x M12	bajo demanda
		CL 300	4 x M16	bajo demanda
32	1 1/4"	40	4 x M16	26
		CL 150	4 x M12	bajo demanda
		CL 300	4 x M20	bajo demanda
40	1 1/2"	40	4 x M16	33
		CL 150	4 x M12	bajo demanda
		CL 300	4 x M20	bajo demanda
50	2	40	4 x M16	46
		CL 150	4 x M16	bajo demanda
		CL 300	8 x M16	bajo demanda
65	2 1/2"	16	8 x M16	30
		CL 150	4 x M16	bajo demanda
80	3	16	8 x M16	40
		CL 150	4 x M16	bajo demanda
100	4	16	8 x M20	67
		CL 150	8 x M16	bajo demanda

1) Brida de empalme DIN EN1092-1 = DN10 (3/8"), brida de empalme ASME = DN15 (1/2")

4.4.3 Conexiones variables a proceso modelo SE21

Diámetro nominal		Par de apriete máx.
mm	inch	Nm
1 ... 2	1/25 ... 3/32"	PVC/POM: 0,2 Messing/1.4571: 3
3 ... 10	3/8"	8
15	1/2"	10
20	3/4"	21
25	1	31
32	1 1/4"	60
40	1 1/2"	80
50	2	5
65	2 1/2"	5
80	3	15
100	4	14

4.5 Notas sobre la conformidad 3A

El equipo no se puede montar con la caja de conexión o la caja del transmisor de manera vertical y dando para abajo.

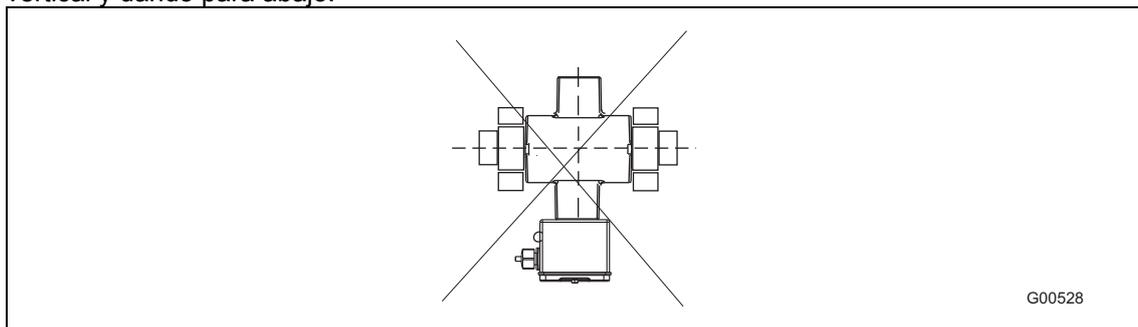


Fig. 12

La opción "ángulo de fijación" desaparece.

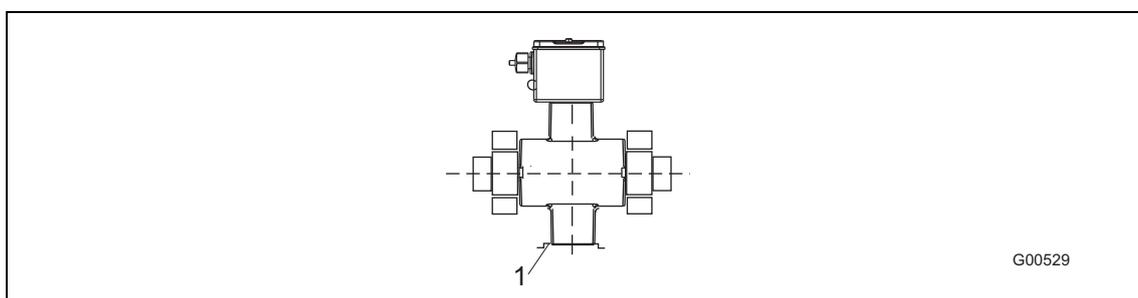


Fig. 13

1 Ángulo de fijación

Observe que la perforación de fugas de la conexión de procesos se encuentre en el punto inferior del equipo montado.



Fig. 14

1 Perforación de fugas

4.6 Requisitos de montaje

El aparato mide en ambas direcciones de flujo. La dirección de flujo directa viene ajustada de fábrica como se muestra en Fig. 15.

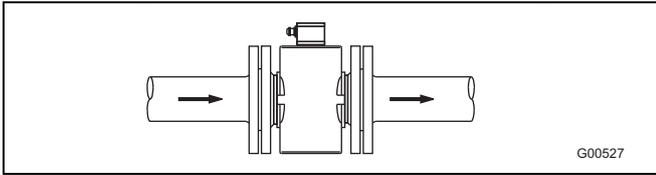


Fig. 15

Observar los siguientes puntos:

4.6.1 Eje del electrodo

Montar el eje del electrodo (1) en posición horizontal o girado en 45°, como máximo.

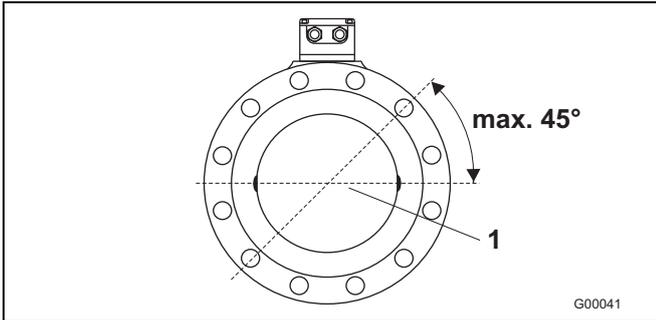


Fig. 16

4.6.2 Tramos rectos de entrada y salida

Tramo recto de entrada	Tramo recto de salida
≥ 3 x DN	≥ 2 x DN

DN = tamaño del sensor

- Los accesorios, codos, válvulas, etc. no deben instalarse directamente delante del primario (1).
- Las válvulas de mariposa deben instalarse de tal forma que el disco de la misma no penetre en el sensor.
- Las válvulas y otros órganos de desconexión deberían instalarse en el tramo de salida (2).
- Observar la longitud de los tramos de entrada y salida, para garantizar la precisión en la medida.

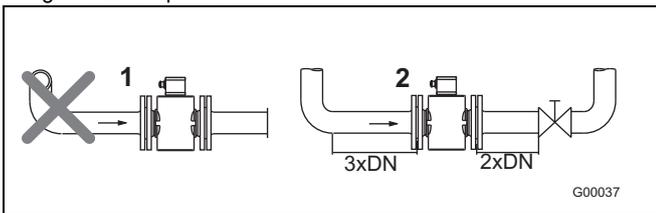


Fig. 17

4.6.3 Conexiones verticales

- Instalación vertical para medir sustancias abrasivas, flujo preferentemente desde abajo hacia arriba.

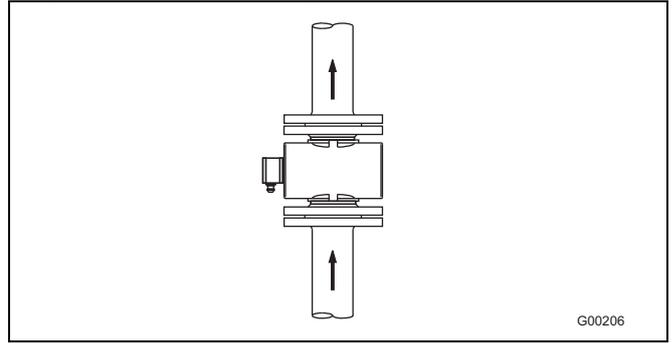


Fig. 18

4.6.4 Conexiones horizontales

- La tubería debe estar completamente llena en todo momento.
- Una ligera pendiente en la tubería ayuda a eliminar los gases.

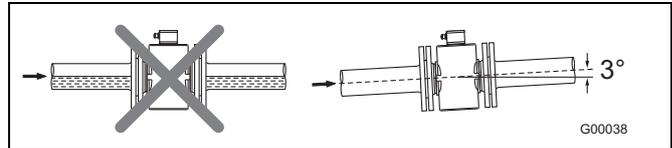


Fig. 19

4.6.5 Entrada/salida libre

- En caso de salida libre, no instalar el medidor en el punto más alto o en el lado de salida de la tubería; el medidor se descargará y se pueden formar burbujas de aire (1).
- En caso de entrada o salida libre, instalar un sifón, para que la tubería esté completamente llena en todo momento (2).

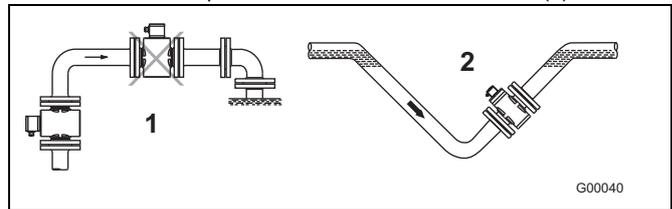


Fig. 20

4.6.6 Fluidos muy sucios

- Para medir fluidos muy sucios se recomienda que se instale una tubería de derivación (como se muestra en la figura), de modo que durante la limpieza mecánica no sea necesario interrumpir el funcionamiento del equipo.

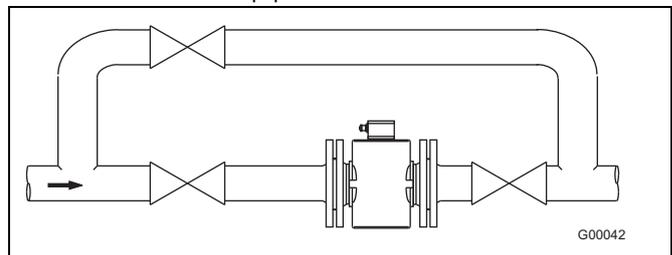


Fig. 21

Montaje

4.6.7 Montaje cerca de bombas

- En sensores que estén instalados en la proximidad de bombas u otros componentes que generen vibraciones, se recomienda la instalación de amortiguadores mecánicos de vibraciones.

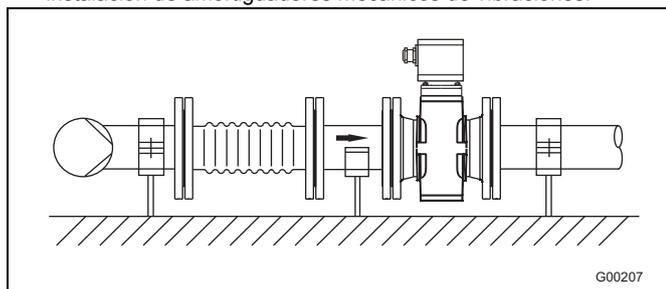


Fig. 22

4.6.8 Instalación en tuberías con diámetros nominales más grandes

Cómo comprobar la pérdida de presión si se utilizan acoplamientos reductores (1):

- Calcular la relación entre diámetros d/D .
- Leer en el nomograma de flujo (Fig. 24) la velocidad de circulación.
- Leer la pérdida de presión indicada en el eje Y de la Fig. 24.

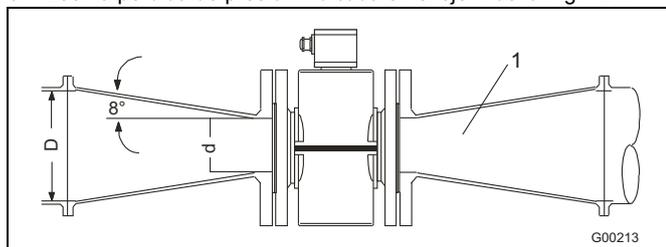


Fig. 23

- 1 = Cono reductor para bridas
- d = Diámetro interior del caudalímetro
- V = Velocidad de flujo [m/s]
- Δp = Pérdida de presión [mbar]
- D = Diámetro interior de la tubería

Nomograma para calcular la pérdida de carga

Para cono reductor con $\alpha/2 = 8^\circ$

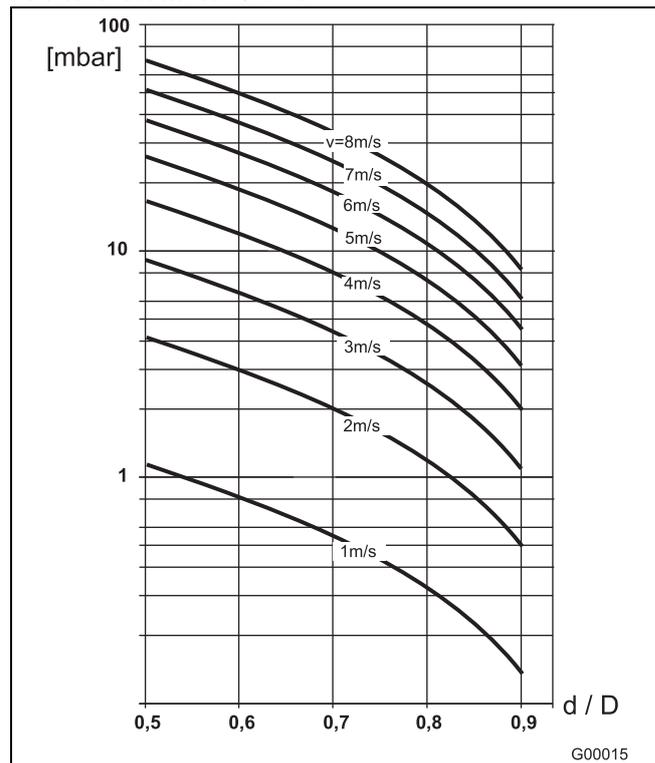


Fig. 24

4.7 Diámetro nominal, presión nominal, rango de caudal

Diámetro nominal DN		Presión nominal estándar PN	Rango mín. de caudal, velocidad de flujo 0 ... 0,5 m/s					Rango máx. de caudal, velocidad de flujo 0 ... 10 m/s				
3	1/10	40	0 ...	0,2	l/min	0,1	US gal/min	0 ...	4	l/min	1,1	US gal/min
4	5/32	40	0 ...	0,4	l/min	0,1	US gal/min	0 ...	8	l/min	2,1	US gal/min
6	1/4	40	0 ...	1	l/min	0,3	US gal/min	0 ...	20	l/min	5,3	US gal/min
8	5/16	40	0 ...	1,5	l/min	0,4	US gal/min	0 ...	30	l/min	7,9	US gal/min
10	3/8	40	0 ...	2,25	l/min	0,6	US gal/min	0 ...	45	l/min	12	US gal/min
15	1/2	40	0 ...	5,0	l/min	1,3	US gal/min	0 ...	100	l/min	36	US gal/min
20	3/4	40	0 ...	7,5	l/min	2,0	US gal/min	0 ...	150	l/min	40	US gal/min
25	1	40	0 ...	10	l/min	2,6	US gal/min	0 ...	200	l/min	53	US gal/min
32	1 1/4	40	0 ...	20	l/min	5,3	US gal/min	0 ...	400	l/min	106	US gal/min
40	1 1/2	40	0 ...	30	l/min	7,9	US gal/min	0 ...	600	l/min	159	US gal/min
50	2	40	0 ...	3	m ³ /h	13	US gal/min	0 ...	60	m ³ /h	264	US gal/min
65	2 1/2	40	0 ...	6	m ³ /h	26	US gal/min	0 ...	120	m ³ /h	528	US gal/min
80	3	40	0 ...	9	m ³ /h	40	US gal/min	0 ...	180	m ³ /h	793	US gal/min
100	4	16	0 ...	12	m ³ /h	53	US gal/min	0 ...	240	m ³ /h	1057	US gal/min
125	5	16	0 ...	21	m ³ /h	92	US gal/min	0 ...	420	m ³ /h	1849	US gal/min
150	6	16	0 ...	30	m ³ /h	132	US gal/min	0 ...	600	m ³ /h	2642	US gal/min
200	8	10/16	0 ...	54	m ³ /h	238	US gal/min	0 ...	1080	m ³ /h	4755	US gal/min
250	10	10/16	0 ...	90	m ³ /h	396	US gal/min	0 ...	1800	m ³ /h	7925	US gal/min
300	12	10/16	0 ...	120	m ³ /h	528	US gal/min	0 ...	2400	m ³ /h	10567	US gal/min
350	14	10/16	0 ...	165	m ³ /h	726	US gal/min	0 ...	3300	m ³ /h	14529	US gal/min
400	16	10/16	0 ...	225	m ³ /h	991	US gal/min	0 ...	4500	m ³ /h	19813	US gal/min
450	18	10/16	0 ...	300	m ³ /h	1321	US gal/min	0 ...	6000	m ³ /h	26417	US gal/min
500	20	10	0 ...	330	m ³ /h	1453	US gal/min	0 ...	6600	m ³ /h	29059	US gal/min
600	24	10	0 ...	480	m ³ /h	2113	US gal/min	0 ...	9600	m ³ /h	30380	US gal/min
700	28	10	0 ...	660	m ³ /h	2906	US gal/min	0 ...	13200	m ³ /h	58118	US gal/min
800	32	10	0 ...	900	m ³ /h	3963	US gal/min	0 ...	18000	m ³ /h	79252	US gal/min
900	36	10	0 ...	1200	m ³ /h	5283	US gal/min	0 ...	24000	m ³ /h	105669	US gal/min
1000	40	10	0 ...	1350	m ³ /h	5944	US gal/min	0 ...	27000	m ³ /h	118877	US gal/min

4.8 Puesta a tierra

4.8.1 Instrucciones generales para la puesta a tierra

En la puesta a tierra deberán observarse los siguientes puntos:

- Utilizar el cable verde/amarillo adjunto.
- Conectar el tornillo de puesta a tierra del sensor (en la brida y la carcasa del transmisor) a tierra.
- También tiene que conectar la caja de conexión a tierra.
- Si se utilizan tuberías de plástico o con recubrimiento aislante, la toma de tierra debe realizarse mediante un anillo o electrodos de puesta a tierra.
- Si hay corrientes parásitas, instalar anillos de puesta a tierra (uno delante y otro detrás del sensor).
- Debido a la técnica de medida empleada, el potencial de la tierra tiene que corresponder al potencial de la tubería.
- No se requiere una toma adicional de tierra mediante los bornes de conexión.

i

¡Importante!

Si el sensor se instala en tuberías de plástico o con recubrimiento aislante, se pueden producir, en casos especiales, derivaciones a través del electrodo de puesta a tierra. A largo plazo, esto puede destruir el sensor, porque el electrodo de puesta a tierra se descompone por procesos electroquímicos. En tal caso, la toma de tierra debe realizarse mediante anillos de puesta a tierra.

4.8.2 Tubería metálica con bridas fijas

1. Introducir la rosca M6x12 (2) en las bridas de la tubería.
2. Fijar las cintas de toma de tierra (1) mediante tornillos, anillos elásticos y arandelas de conformidad con el gráfico.
3. Establecer una conexión con cable de cobre (mín. 2,5 mm²) entre la conexión a tierra del sensor y un punto apropiado de puesta a tierra.

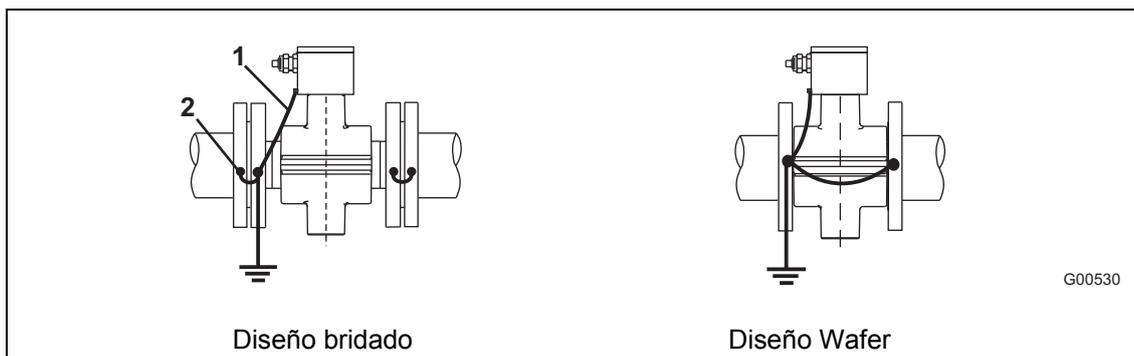


Fig. 25

4.8.3 Tubería metálica con bridas sueltas

1. Soldar a la tubería el espárrago roscado M6 (2).
2. Fijar las cintas de toma de tierra (1) mediante tuercas, anillos elásticos y arandelas (ver figura) y conectarlas al borne de puesta a tierra (3) del sensor.
3. Establecer una conexión con cable de cobre (mín. 2,5 mm²) entre la conexión a tierra (3) y un punto apropiado de puesta a tierra.

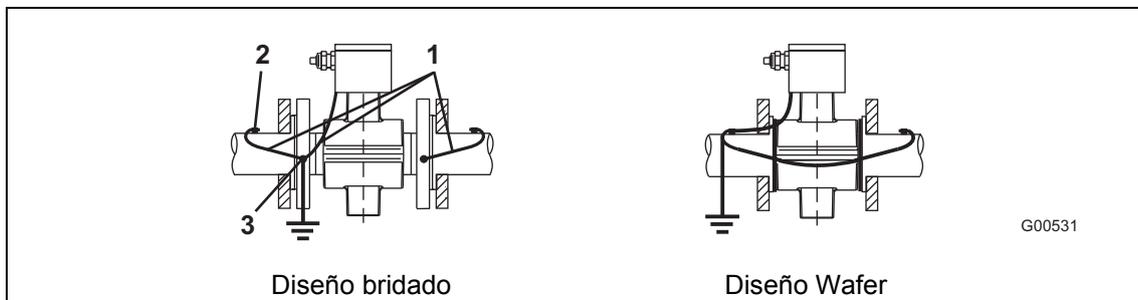


Fig. 26

4.8.4 Tuberías no metálicas o con recubrimiento aislante

Quando se utilizan conductos de plástico o tuberías con recubrimiento aislante, la toma de tierra del fluido se realiza mediante un anillo de puesta a tierra (ver figura inferior) o electrodos de puesta a tierra, que deben estar instalados en el aparato (opción). Si se utilizan electrodos de puesta a tierra, no se necesita un anillo de puesta a tierra.

1. Instalar en la tubería el sensor con el anillo de puesta a tierra (1).
2. Conectar a la cinta de toma de tierra la cola de unión del anillo de puesta a tierra (3) y el borne de puesta a tierra del sensor (2).
3. Establecer una conexión con cable de cobre (mín. 2,5 mm²) entre la conexión a tierra (2) y un punto apropiado de puesta a tierra.

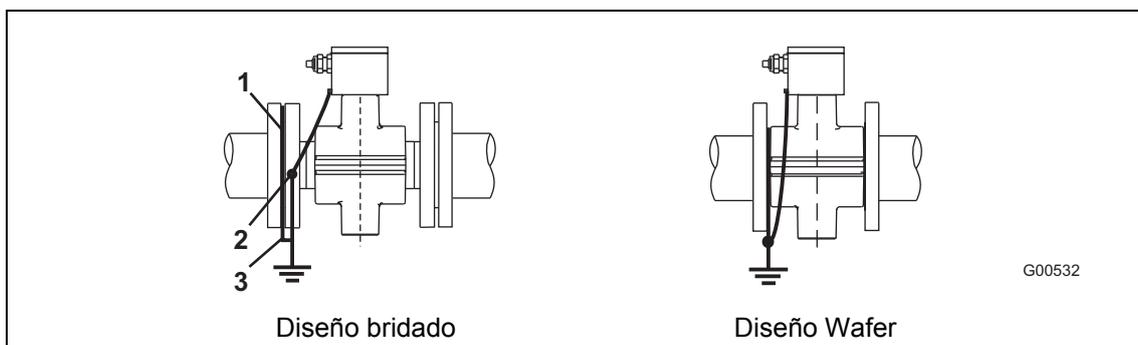


Fig. 27

4.8.5 Sensor en versión de acero fino modelo SE21

La conexión a tierra se realizará como se muestra en la figura. El fluido está conectado a tierra mediante el adaptador (1), por lo que no se requiere una conexión adicional a tierra.

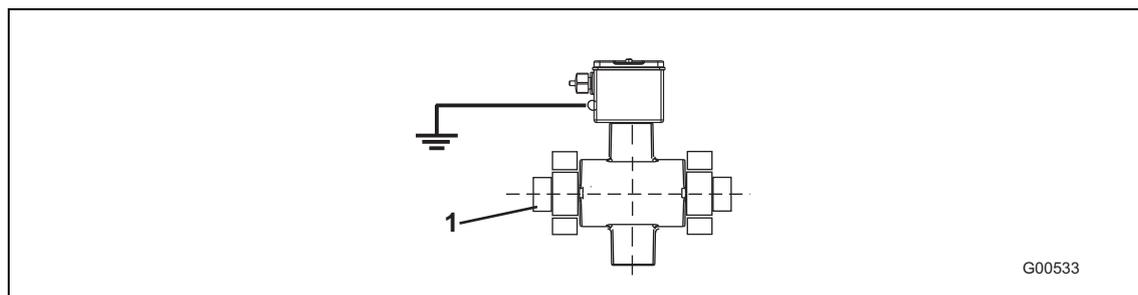


Fig. 28

4.8.6 Conexión a tierra de aparatos con revestimiento de ebonita

El recubrimiento de estos aparatos incorpora un elemento conductor (a partir de diámetros nominales de DN 125). Este elemento sirve para conectar a tierra la sustancia de medición.

4.8.7 Conexión a tierra de aparatos con anillo de protección

Los anillos de protección sirven para proteger los bordes del recubrimiento del tubo medidor, por ejemplo, cuando se utilizan medios abrasivos. Por añadidura, asumen la función de un anillo de puesta a tierra.

- Si se utilizan tuberías de plástico o tuberías con recubrimiento aislante, conectar la anillo de protección igual que un anillo de puesta a tierra.

4.8.8 Conexión a tierra mediante el anillo conductor de PTFE

Dentro de la gama de diámetros nominales de DN 10 ... 150 son disponibles, opcionalmente, anillos de puesta a tierra fabricados de PTFE conductor. Al montarlos, hay que proceder igual que en los anillos convencionales de puesta a tierra.

5 Conexión eléctrica

5.1 Preparación y colocación del cable de señal y del cable de la bobina magnética

Prepare los dos cables como se muestra en la ilustración.



¡Importante!

¡Utilizar terminales de conexión tipo punta!

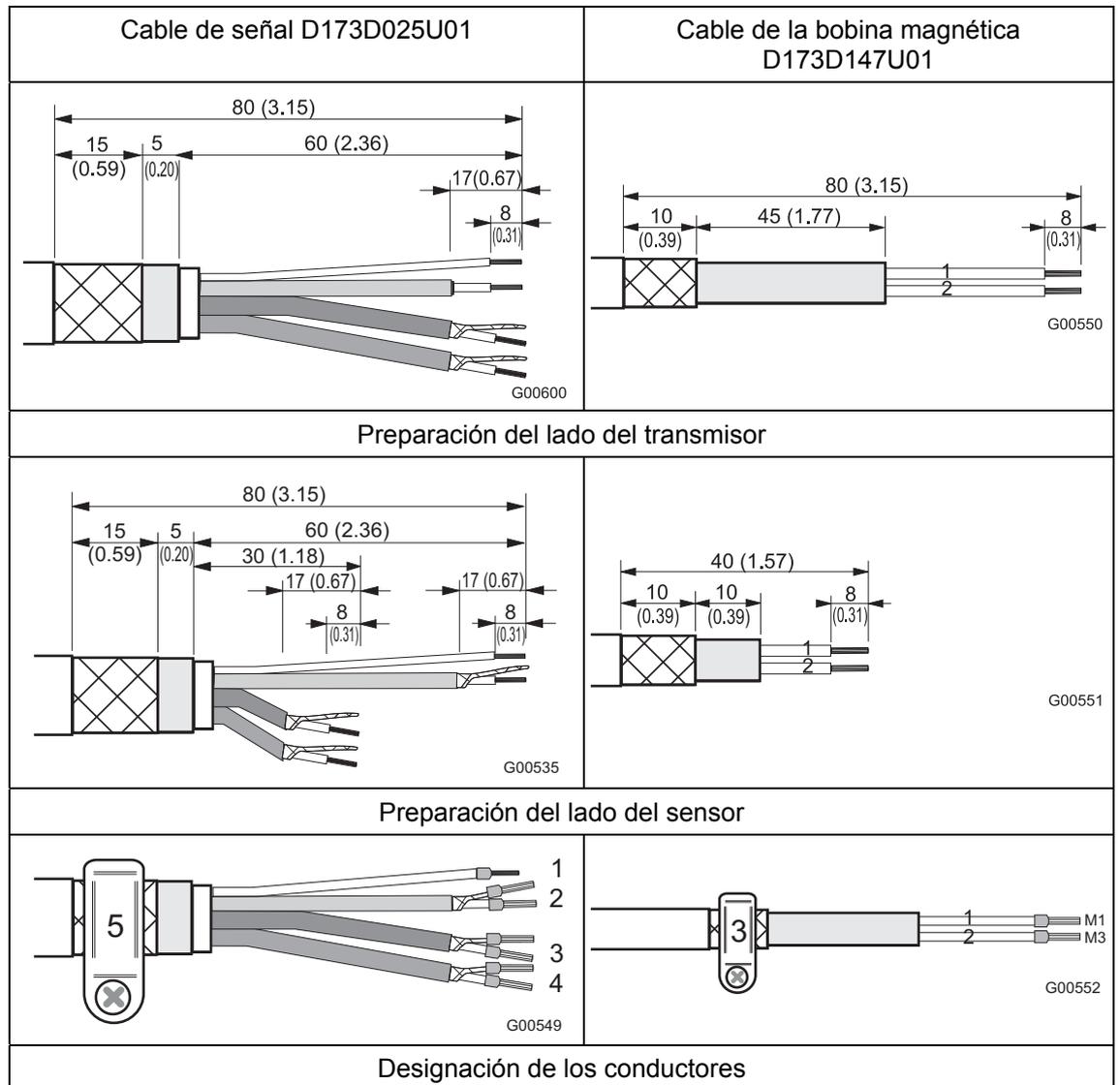


Fig. 29: Medidas en mm (inch)

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------|
| 1 Potencial de medición, amarillo | 1 Bobina magnética, negra |
| 2 Referencia, blanco | 2 Bobina magnética, negra |
| 3 Cable de señal, rojo | 3 Borne SE |
| 4 Cable de señal, azul | |
| 5 Borne SE | |



¡Importante!

Los blindajes no deben estar en contacto uno con otro, para impedir cortocircuitos de las señales.

Al colocar el cable, deberán observarse los siguientes puntos:

- El cable de señal y el cable de la bobina magnética conducen una señal de tensión de sólo unos milivoltios y, por tanto, deben ser tan corto como sea posible. La longitud máxima del cable de señal es de 50 m ó 200 m si el sensor está equipado con un preamplificador.
- No colocar el cable en la proximidad de máquinas eléctricas grandes y elementos de conmutación, porque pueden producirse interferencias. Si esto no es posible, colocar el cable de señal / de la bobina magnética en una tubería metálica y conectar a tierra.
- Utilizar líneas apantalladas y conectarlas a tierra.
- Evitar que el cable de señal y el cable de la bobina magnética discurra cerca de cajas de unión o regletas de bornes.
- Para aislarlo contra interferencias magnéticas, el cable dispone de un blindaje exterior que se conecta al borne SE.
- Prever en la instalación una trampa de agua (1) para evitar el contacto de ésta con el cableado. En caso de montaje vertical, instalar los racores atornillados para cables de tal forma que están orientados hacia abajo.

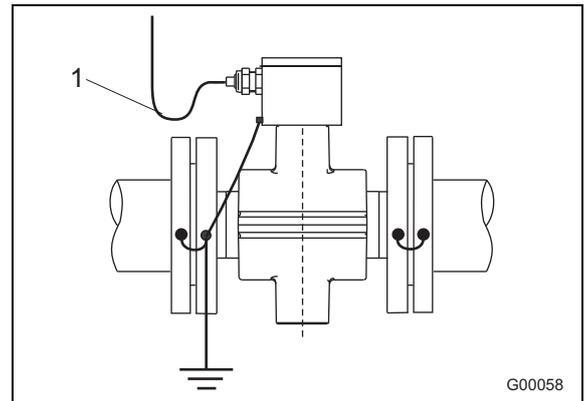


Fig. 30

5.2 Conexión del sensor

5.2.1 Conexión del cable de señal y del cable de la bobina magnética

El sensor está conectado por el cable de señal / de la bobina magnética (número de pieza D173D025U01 / D173D147U01) al transmisor. Las bobinas del sensor se alimentan con tensión de excitación a través del transmisor mediante los bornes M1 / M3. Conecte el cable de acuerdo con este dibujo al sensor con un destornillador adecuado de tamaño y ancho correctos.

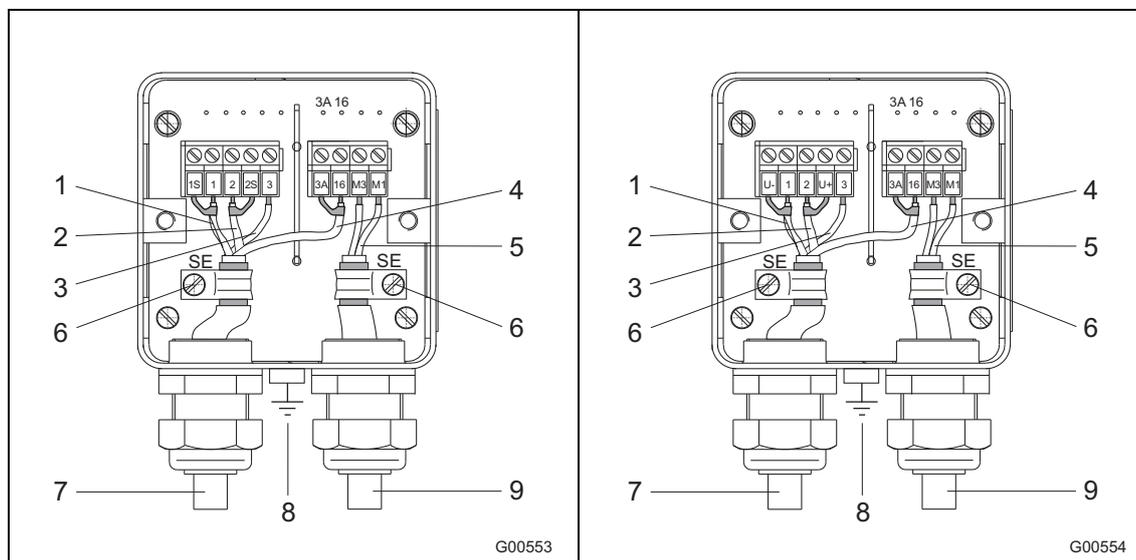


Fig. 31

- 1 rojo
- 2 azul
- 3 amarillo
- 4 blanco
- 5 negro
- 6 Borne SE
- 7 Cable de señalización
- 8 Conexión a tierra
- 9 Cable de la bobina magnética

- 1 rojo
- 2 azul
- 3 amarillo
- 4 blanco
- 5 negro
- 6 Borne SE
- 7 Cable de señalización
- 8 Conexión a tierra
- 9 Cable de la bobina magnética

Bornes	Conexión
1 + 2	Hilos para la señal de medida
1S, 2S	Blindaje de los conductores de señales
U+, U-	Alimentación de corriente del preamplificador a través del blindaje del cable de la señal
16	Conexión de la señal de referencia
3A	Blindaje de la conexión de la tensión de referencia
3	Masa de medición (amarillo)
M1 + M3	Conexiones para la excitación del campo magnético (negro)
SE	Cable exterior apantallado

5.2.2 Modo de protección IP 68

Si se utilizan sensores con clase de protección IP 68, la altura máx. de inundación no puede exceder de 5 m. Los cables que se encuentran en el volumen de suministro (cable de señal TN: D173D025U01 / cable de la bobina magnética TN: D173D147U01) cumplen los requisitos de inmersión.

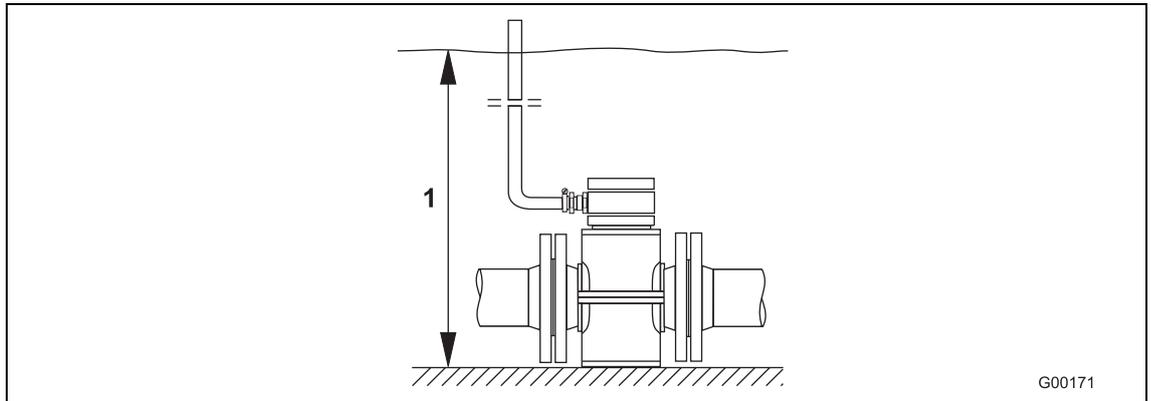


Fig. 32

- 1 Altura máx. de inmersión: 5 m

5.2.2.1 Conexión

1. Para conectar el sensor al transmisor, hay que utilizar el cable de señal que pertenece al volumen de suministro.
2. Conectar el cable de señal al borne correspondiente en la caja de conexión del sensor.
3. Conducir el cable desde la caja de conexión hasta más allá del límite máximo de inmersión de 5 m.
4. Apretar el racor atornillado del cable.
5. Cerrar la caja de conexión correctamente. Cuidar que la junta de la tapa quede fijada correctamente.



Precaución - ¡No dañar los componentes!

Cuidar que no se dañe la envoltura del cable de señal. Sólo así se garantiza la clase de protección IP 68 para el sensor.



¡Importante!

Opcionalmente, están disponibles sensores con cable de señal conectado y sellado a la caja de terminales.

5.2.2.2 Sellado de la caja de conexión

Para sellar la caja de conexión posteriormente en el lugar de montaje, ofrecemos una resina de sellado de dos componentes, que debe pedirse por separado (número de pedido: D141B038U01). El sellado sólo es posible cuando el sensor está montado horizontalmente.

Al aplicar la resina se deberán observar las instrucciones siguientes:



Peligro - ¡Peligros generales!

¡La resina de sellado es nociva para la salud – tomar medidas adecuadas de protección!

Información sobre peligros: R20, R36/37/38, R42/43

¡Tóxica en caso de inhalación; evitar contacto con la piel; irrita los ojos!

Consejos de seguridad: P4, S23-A, S24/25, S26, S37, S38

Usar guantes de protección apropiadas. Cuidar de una ventilación suficiente.

Observar las instrucciones del fabricante, antes de realizar los preparativos.

Preparativos

- Para impedir que salga humedad, el sellado no puede realizarse antes de terminada la instalación. Controlar antes que todas las conexiones están montadas y fijadas correctamente.
- Al llenar la caja de conexión hay que cuidar de que la resina de sellado no entre en contacto con la junta y su alojamiento (véase la figura Fig. 33).
- Si se utiliza conexión 1/2" NPT evitar que la resina de sellado penetre en el conducto.

Procedimiento

1. Abrir cortando la funda protectora de la resina de sellado (ver embalaje).
2. Quitar la tapa de goma del clip central y quitar el clip.
3. Amasar bien ambos componentes hasta que se forme una masa homogénea.
4. Cortar una esquina de la bolsa. Aplicar la resina antes de 30 minutos.
5. Introducir la resina de sellado cautelosamente en la caja de conexión, hasta que cubra el cable de conexión.
6. Antes de cerrar la tapa, hay que esperar unas horas, para que la masa pueda secarse y la caja ya no contenga gases.
7. Eliminar el material de embalaje y la bolsa secante, observando las normas de protección del medio ambiente.

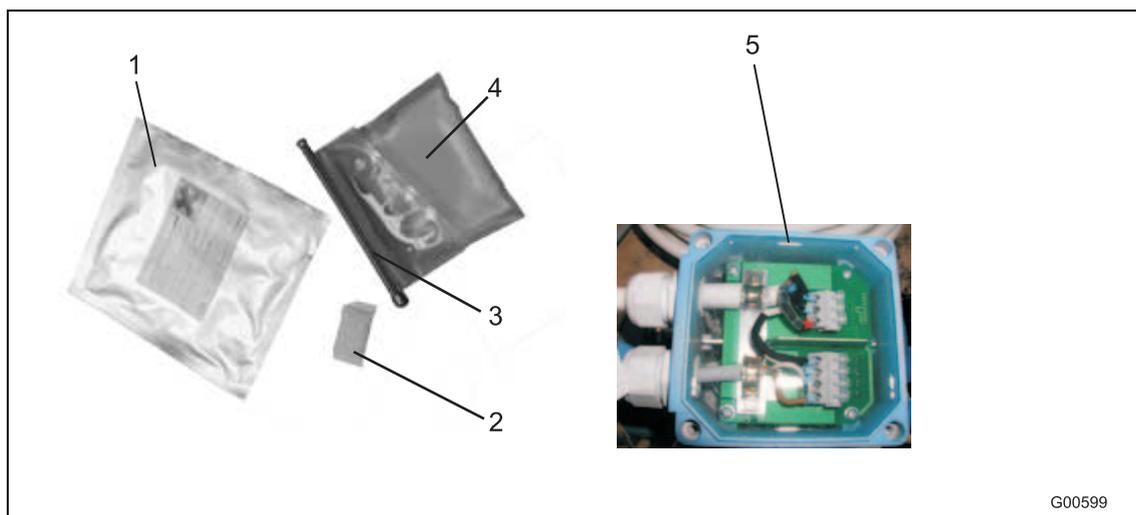


Fig. 33

- 1 Bolsa de embalaje
- 2 Bolsa secante
- 3 Grapa
- 4 Resina de sellado
- 5 Altura de llenado

5.2.3 Instalación de la versión de alta temperatura

En la versión de alta temperatura con una temperatura máx. del fluido de 180 °C, la caja de conexión a partir de un DN 125 [5"] se separa de la parte inferior del sensor a través de un pedazo de tubo. Con esto el elemento del sensor se aísla al completo de la caja de conexión. El aislamiento de la tubería y el del sensor se **debe** realizar de conformidad con la ilustración siguiente después de la instalación.

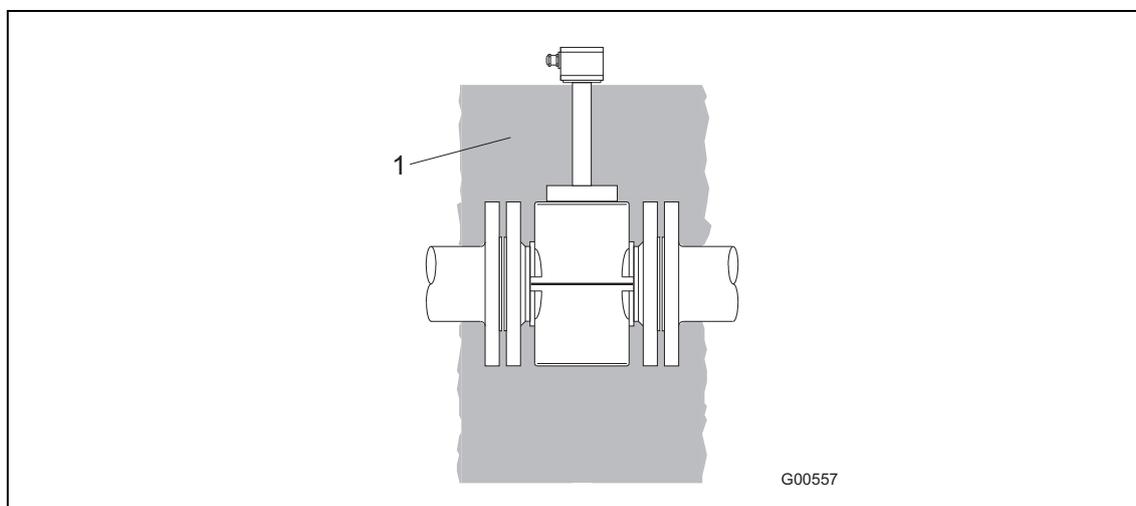


Fig. 34

- 1 Aislamiento

5.3 Conexión del transmisor

5.3.1 Conexión de energía auxiliar

En la placa indicadora del transmisor aparece la tensión de conexión y el consumo de corriente. La sección del cable de la energía auxiliar y el fusible principal empleado deberán ajustarse entre sí (VDE 0100). El consumo de potencia es de ≤ 45 VA (sensor con transmisor).

La conexión de la energía auxiliar se realiza según la indicación de la placa indicadora en los bornes L (fase), N (cero) o 1+, 2- y \oplus . La línea de conexión de la energía auxiliar deberá medirse para el consumo de corriente del sistema de medición de flujo. Las líneas deberán ser conformes a IEC 227 o IEC 245. En la línea de alimentación de corriente al transmisor deberá instalar un interruptor o un interruptor de corriente. Éste deberá encontrarse cerca del transmisor y deberá señalizarse que pertenece al equipo. El transmisor y el sensor deberán conectarse con la tierra funcional \oplus de conformidad con la norma internacional.



¡Importante!

Observe los valores límite de la alimentación de energía auxiliar (podrá encontrar los datos en "Datos técnicos"). Deberá observar la caída de la línea de alimentación de energía auxiliar 24 V AC/DC si el cable es largo y si el diámetro del cable es pequeño.

Las conexiones se realiza de conformidad con el esquema de conexión del capítulo 5.4.

5.3.2 Conexión del cable de señal y del cable de la bobina magnética

El blindaje exterior del cable de la bobina magnética se coloca con la abrazadera de 6 mm (de la bolsa en la cámara de conexión) en la barra colectora. También se procede así con el blindaje exterior del cable de señal. Para ello use la abrazadera de 7 mm (de la bolsa en la cámara de conexión). Los blindajes de los conductores de señales sirven como "Driven Shield" para la transmisión de la señal de medición. El cable de señal / de tensión de referencia se conecta de conformidad con el esquema de conexión al sensor y al transmisor.

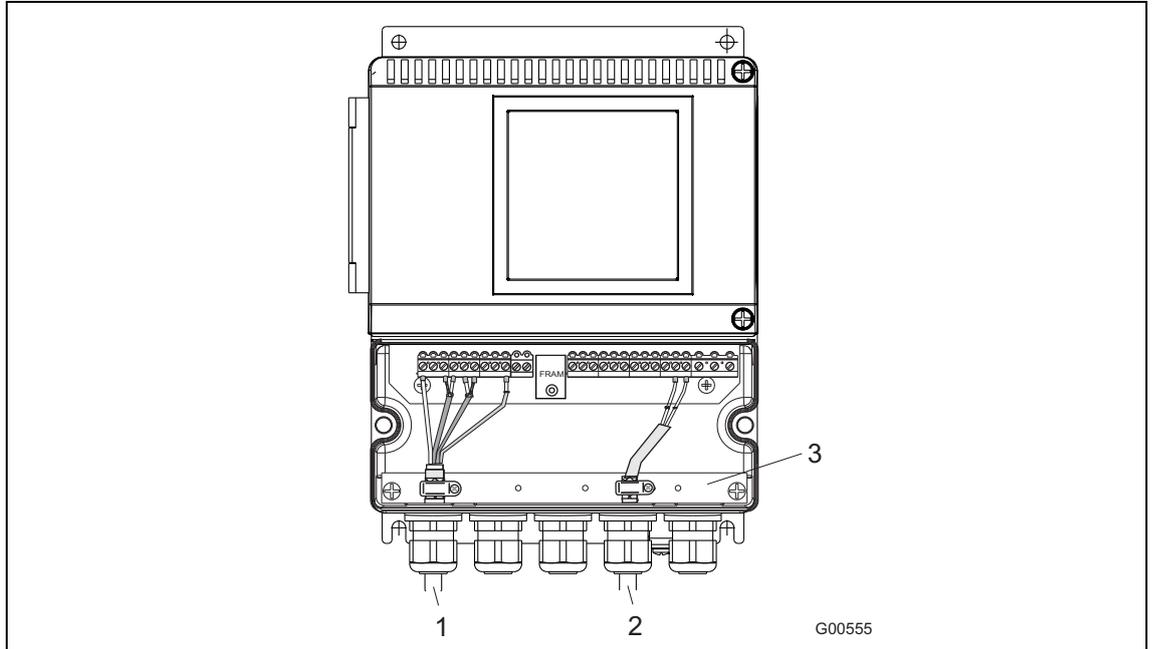


Fig. 35

- 1 Cable de señalización
- 2 Cable de la bobina magnética
- 3 Barra colectora (SE)

i

¡Importante!

La alimentación de corriente del FSM4000 con preamplificador se realiza a través de -U y +U en lugar de 1S y 2S. Si el indicador del caudal después de la puesta en funcionamiento del sistema de medición muestra la dirección de flujo del caudal incorrecta. p. ej., retorno en vez de avance, deberá realizar la corrección en el "Submenú modo de operación" del transmisor. Para ello desconecte la protección del programa ("Nivel del. prog" → "Especialista"). Seleccione en el "Submenú modo de operación" el parámetro "Indicación de dirección de flujo" y elija "Invers" en vez de "Normal". Finalmente vuelva a activar la protección de programación al elegir "Nivel de prog." → "Bloqueado").

i

¡Importante!

Si el sensor del preamplificador del sensor (10D1422, 10DI1425, 10DS3111, DS4_, DS2_, 10D1462/72) todavía no está equipado con el borne SE, el blindaje exterior sólo se conecta por un lado al transmisor. Para ello use una abrazadera de 12 mm (de la bolsa adjunta) (p. ej., 10D1422).

5.4 Esquemas de conexión

Estándar DN 10 ... DN 1000 (3/8 ... 40")

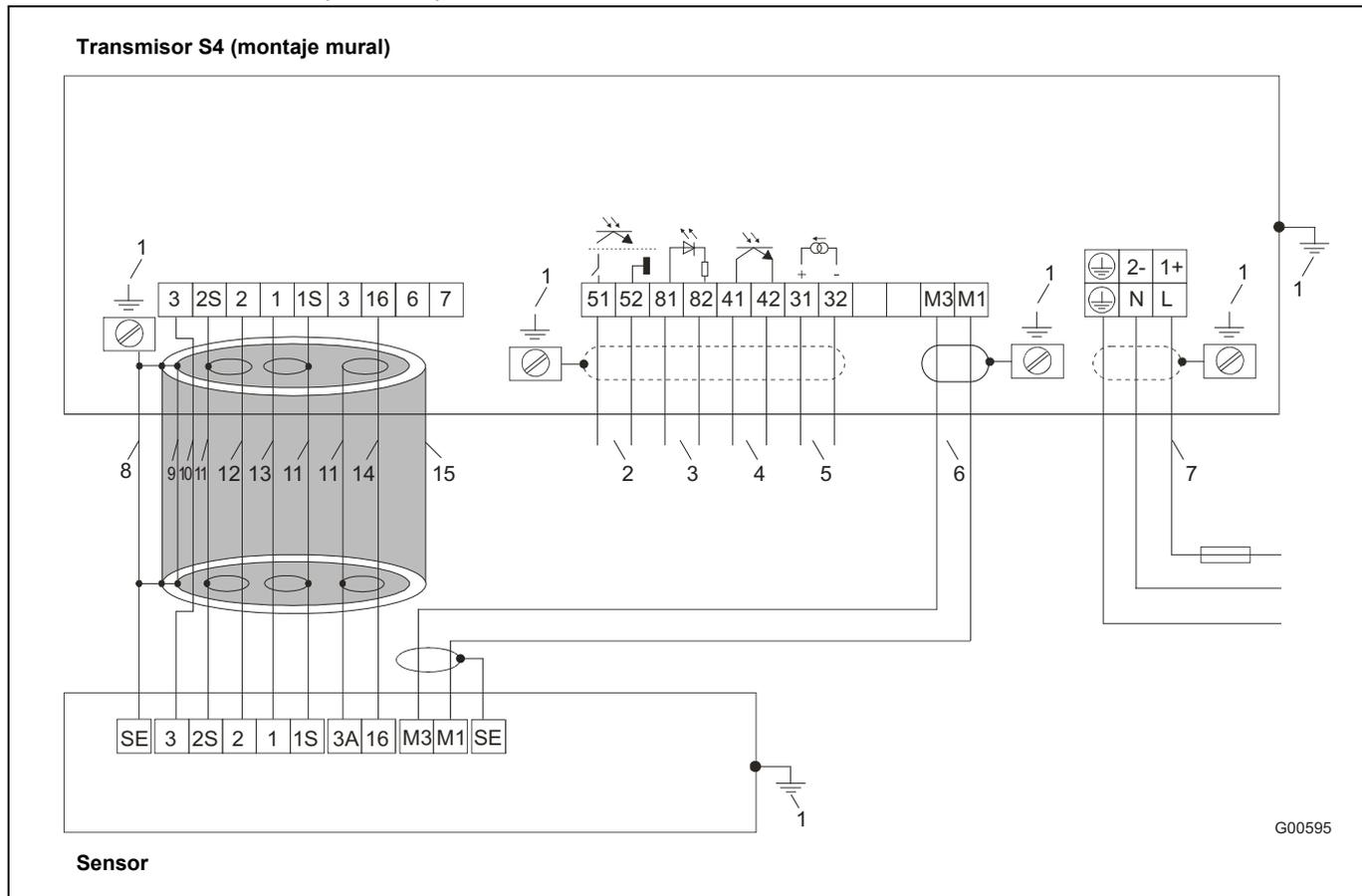


Fig. 36: Esquema de conexiones Sensor Estándar DN 10 ... DN 1000 (3/8 ... 40")

- | | |
|---|--|
| 1 Tierra (barra colectora) | 8 Blindaje de acero |
| 2 Salida de impulsos (ver página 46) | 9 Hoja de aluminio |
| 3 Entrada de contacto (ver página 45) | 10 Amarillo |
| 4 Salida de contacto (ver página 45) | 11 Blindaje |
| 5 Salida de corriente (ver página 45) | 12 Azul |
| 6 Cable de la bobina magnética:
blindado 2 x 1 mm ² CE tipo 227 TEC 74
Referencia de ABB: D173D147U01, se suministran 10 m (estándar) | 13 Rojo |
| 7 Alimentación eléctrica
Baja tensión: 100 ... 230 V CA, terminales L, N, ⊕
Muy baja tensión: 20,4 ... 26,4 V CA;
20,4 ... 31,2 V CC
terminales 1+, 2-, ⊕
Frecuencia: 47 Hz ≤ f ≤ 53 Hz; 50 Hz alimentación eléctrica
56 Hz ≤ f ≤ 64 Hz; 60 Hz alimentación eléctrica | 14 Blanco |
| | 15 Cable de señalización blindado: Referencia de ABB: D173D025U01, se suministran 10 m |

Nota:

Recomendamos que se coloquen cables de salida blindados y que el blindaje se conecte en un lado a la tierra.

Conexión eléctrica

Con preamplificador DN 1 ... DN 1000 (1/25 ... 40")

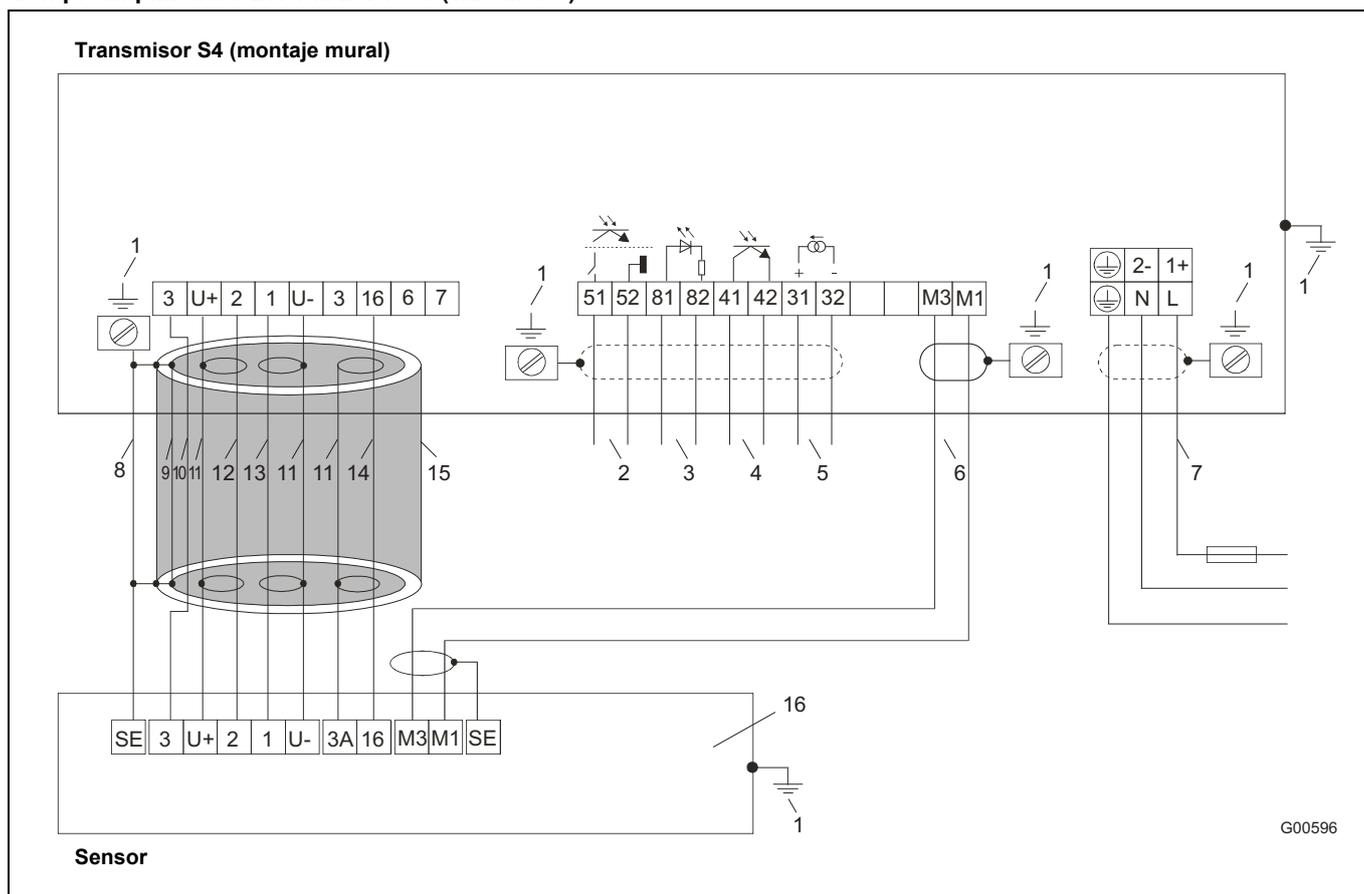


Fig. 37: Esquema de conexiones. Sensor con preamplificador DN 1 ... DN 1000 (1/25 ... 40"), transmisor, caja de campo

- | | |
|---|--|
| 1 Tierra (barra colectora) | 8 Blindaje de acero |
| 2 Salida de impulsos (ver página 46) | 9 Hoja de aluminio |
| 3 Entrada de contacto (ver página 45) | 10 Amarillo |
| 4 Salida de contacto (ver página 45) | 11 Blindaje |
| 5 Salida de corriente (ver página 45) | 12 Azul |
| 6 Cable de la bobina magnética:
blindado 2 x 1 mm ² CE tipo 227 TEC 74
Referencia de ABB: D173D147U01, se suministran 10 m (estándar) | 13 Rojo |
| 7 Alimentación eléctrica
Baja tensión: 100 ... 230 V CA, terminales L, N, ⊕
Muy baja tensión: 20,4 ... 26,4 V CA;
20,4 ... 31,2 V CC
terminales 1+, 2-, ⊕
Frecuencia: 47 Hz ≤ f ≤ 53 Hz; 50 Hz alimentación eléctrica
56 Hz ≤ f ≤ 64 Hz; 60 Hz alimentación eléctrica | 14 Blanco |
| | 15 Cable de señalización blindado: Referencia de ABB: D173D025U01, se suministran 10 m |
| | 16 Con preamplificador (estándar para DN 1 ... DN 8 [1/25 ... 5/16"]) |

Nota:

Recomendamos que se coloquen cables de salida blindados y que el blindaje se conecte en un lado a la tierra.



¡Importante!

Si el sensor incluye un preamplificador para baja conductividad o para diámetros nominales de DN 1 ... DN 8 (1/25 ... 5/16"), los blindajes de los cables de señal deben conectarse tanto a los bornes U+ y U- del sensor como también a los bornes U+ y U- del transmisor.

Esquema de conexiones para la actualización del Modelo 10D1422: DN 3 ... DN 1000 (1/10 ... 40"); Modelo 10DI1425 y 10DS3111A-E: DN 500 ... DN 1000 (20 ... 40")

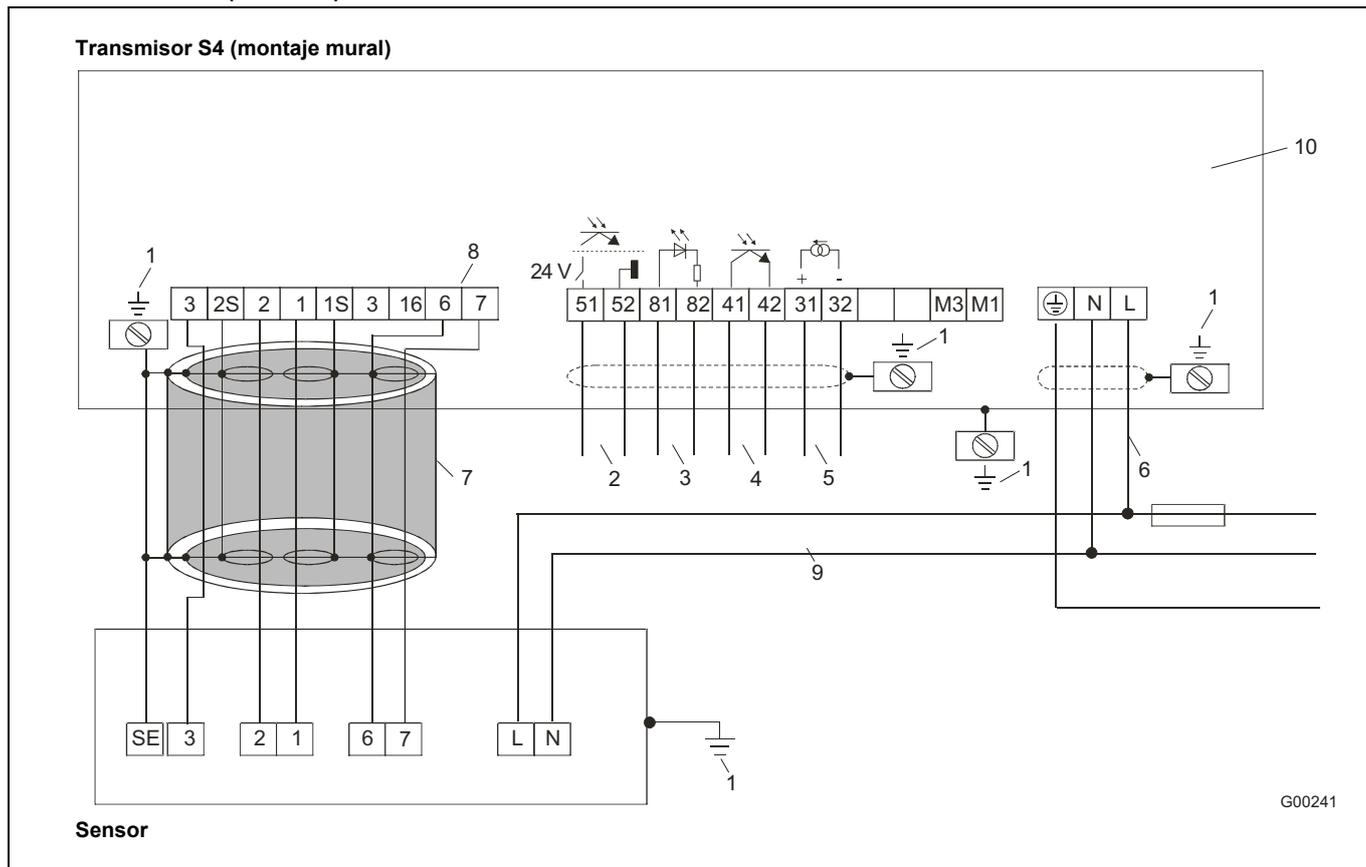


Fig. 38: Sensor estándar DN 3 ... DN 1000 (1/10 ... 40"), transmisor, caja de campo

- | | |
|--|--|
| <p>1 Tierra (barra colectora)</p> <p>2 Salida de impulsos (ver página 46)</p> <p>3 Entrada de contacto (ver página 45)</p> <p>4 Salida de contacto (ver página 45)</p> <p>5 Salida de corriente (ver página 45)</p> <p>6 Alimentación eléctrica
Baja tensión: 100 ... 230 V CA, terminales L, N, ⊕
Frecuencia: 47 Hz ≤ f ≤ 53 Hz; 50 Hz alimentación eléctrica
56 Hz ≤ f ≤ 64 Hz; 60 Hz alimentación eléctrica</p> | <p>7 Cable de señalización blindado: Referencia de ABB: D173D025U01 debe utilizarse o integrarse en la conexión existente</p> <p>8 Cable de referencia:
Sólo para conexión a Modelo 10D1422, cable de referencia a Terminales: 6,7 y cerrar gancho conmutador S903</p> <p>9 Alimentación de la bobina magnética:
Alimentación de la bobina magnética mediante alimentación eléctrica</p> <p>10 Placa de conexión: D685A1020U03</p> |
|--|--|

Nota:

Recomendamos que se coloquen cables de salida blindados y que el blindaje se conecte en un lado a la tierra.

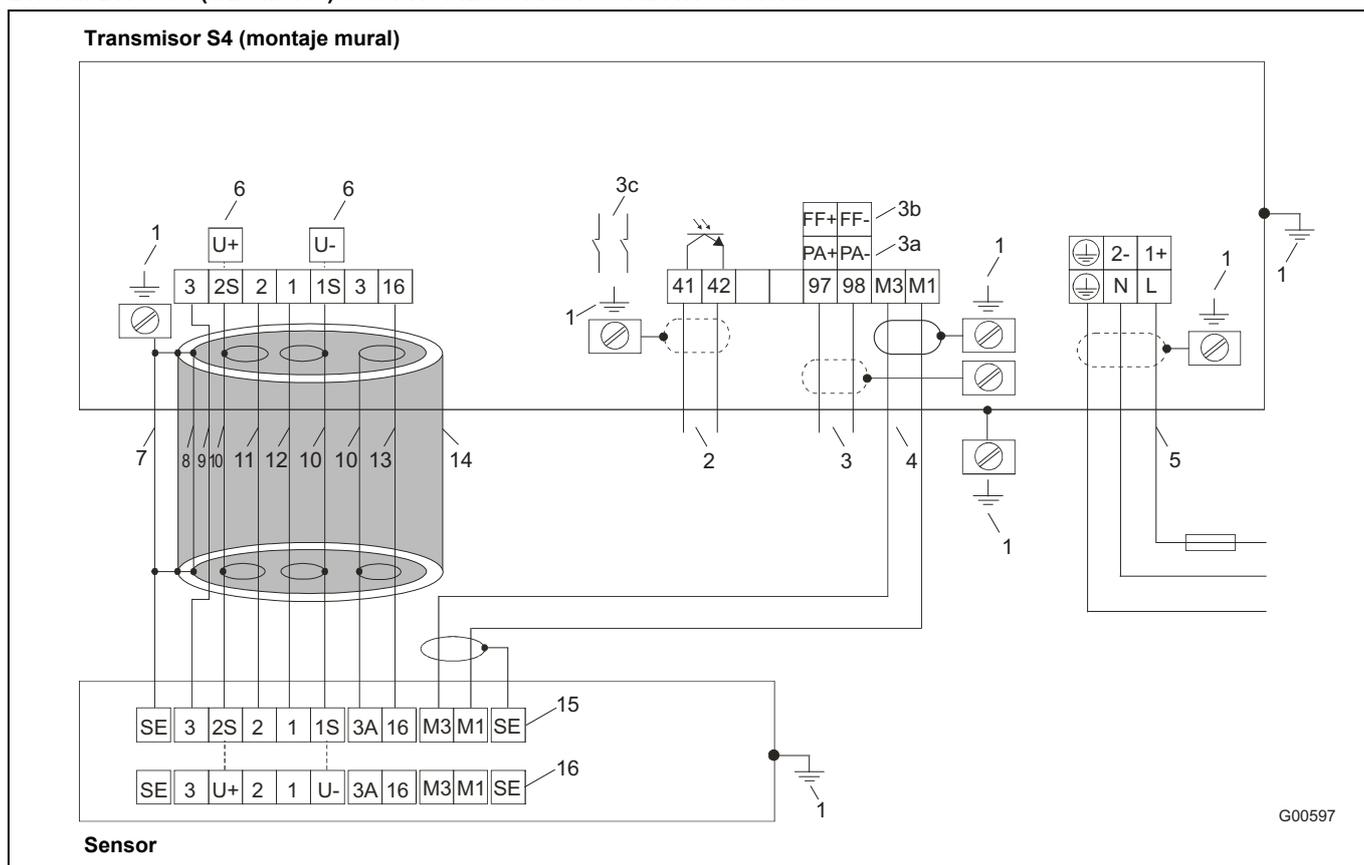


Fig. 39: Esquema de conexión – transmisor S4, con PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

- | | |
|--|---|
| <p>1 Tierra (barra colectora)</p> <p>2 Salida de contacto (ver página 45)</p> <p>3 Comunicación digital</p> <p>3a: Ejecución PROFIBUS PA según IEC 61158-2 (Perfil 3.0)
 U = 9 ... 32 V, I = 10 mA (funcionamiento normal)
 I = 13 mA (en caso de error/FDE)
 Terminales: 97/98, PA+/PA-
 Ejemplo de conexión mediante conector M12 – ver pág. 47</p> <p>3b: Ejecución FOUNDATION Fieldbus según IEC 61158-2
 U = 9 ... 32 V, I = 10 mA (funcionamiento normal)
 I = 13 mA (en caso de error/FDE)
 Terminales: 97/98, FF+/FF-
 Ejemplo de conexión mediante conector M12 – ver pág. 47</p> <p>3c: Terminación de bus con componentes de terminación de bus instalados, mediante gancho conmutador cerrado</p> <p>4 Cable de la bobina magnética:
 blindado 2 x 1 mm² CE tipo 227 TEC 74
 Referencia de ABB: D173D147U01, se suministran 10 m (estándar)</p> | <p>5 Alimentación eléctrica
 Baja tensión: 100 ... 230 V CA, terminales L, N, ⊕
 Muy baja tensión: 20,4 ... 26,4 V CA;
 20,4 ... 31,2 V CC
 terminales 1+, 2-, ⊖
 Frecuencia: 47 Hz ≤ f ≤ 53 Hz; 50 Hz alimentación eléctrica
 56 Hz ≤ f ≤ 64 Hz; 60 Hz alimentación eléctrica</p> <p>6 Cable de señalización blindado:
 Alimentación de corriente de sensores con preamplificador
 Bornes U+, U-, en lugar de 2S y 1S del aparato estándar</p> <p>7 Blindaje de acero</p> <p>8 Hoja de aluminio</p> <p>9 Amarillo</p> <p>10 Blindaje</p> <p>11 Azul</p> <p>12 Rojo</p> <p>13 Blanco</p> <p>14 Cable de señalización blindado: Referencia de ABB: D173D025U01, se suministran 10 m</p> <p>15 Sin preamplificador</p> <p>16 Con preamplificador (estándar para DN 1 ... DN 8 [1/25 ... 5/16"])</p> |
|--|---|

Nota:

Recomendamos que se coloquen cables de salida blindados y que el blindaje se conecte en un lado a la tierra.



¡Importante!

Si el sensor incluye un preamplificador para baja conductividad o para diámetros nominales de DN 1 ... DN 8 (1/25 ... 5/16"), los blindajes de los cables de señal deben conectarse tanto a los bornes U+ y U- del sensor como también a los bornes U+ y U- del transmisor.

5.5 Ejemplos de conexión con periféricos (incl. HART)

Salida de corriente

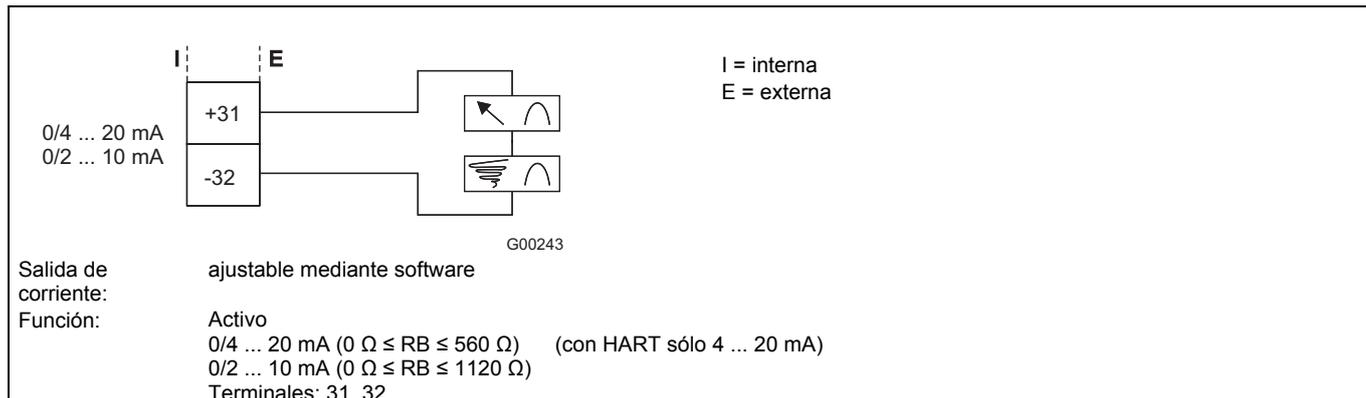


Fig. 40: Salida de corriente, activa, con / sin protocolo HART (4 ... 20 mA)

Salida de conmutación

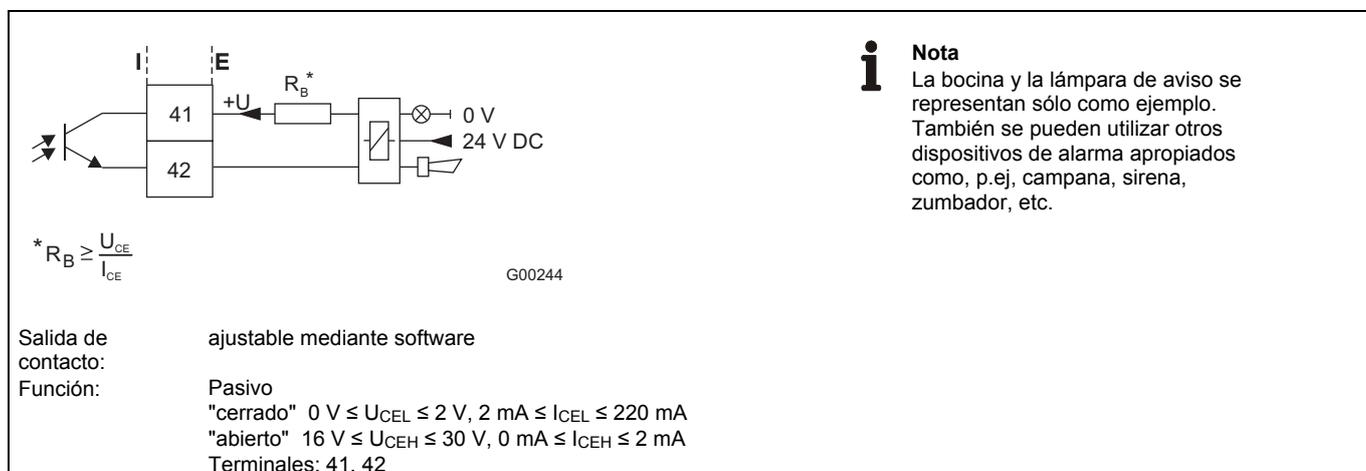


Fig. 41: Salida de contacto para el control del sistema, alarmas Máx./Mín. tubería vacía o señalización de directo/inverso

Entrada de contacto

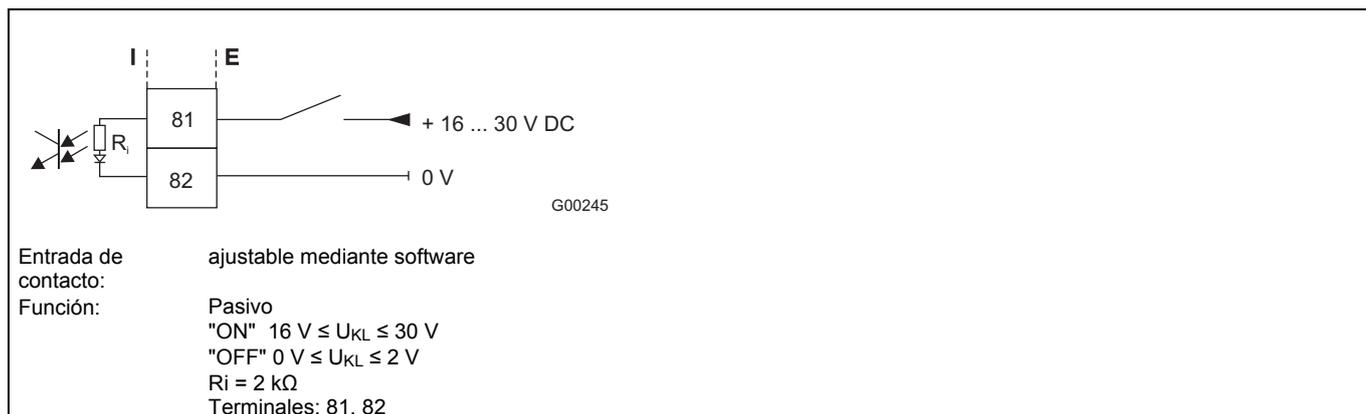


Fig. 42: Entrada de contacto para la reposición externa del totalizador y desconexión externa de la salida

Salida de impulsos

Salida de impulsos, activa

G00598

Salida de impulsos, pasiva, optoacoplador

G00247

* $R_B \geq \frac{U_{CE}}{I_{CE}}$

Función: Activo / Pasivo seleccionable mediante puente enchufable (ver manual de instrucciones, capítulo "Puesta en marcha").

fmáx: 5 kHz,

fmín: 0,00016 Hz

Rango de ajuste: Imp./unidad, ancho de impulso (observar límites dinámicos)

Activa: $150 \Omega \leq \text{carga} < 10 \text{ k}\Omega$ ancho de impulso $\leq 50 \text{ ms}$, frecuencia máx. de contado $\leq 3 \text{ Hz}$,
 $500 \Omega \leq \text{carga} < 10 \text{ k}\Omega$ ancho de impulso $\geq 0,1 \text{ ms}$, frecuencia máx. de contado: 5 kHz

Pasiva: "cerrado": $0 \text{ V} \leq U_{CEL} \leq 2 \text{ V}$, $2 \text{ mA} \leq I_{CEL} \leq 220 \text{ mA}$
 "abierto": $16 \text{ V} \leq U_{CEH} \leq 30 \text{ V}$, $0 \text{ mA} \leq I_{CEH} \leq 2 \text{ mA}$

Terminales: 51, 52

Fig. 43: Salida de impulsos, activa y pasiva, optoacoplador

PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

G00248

La resistencia R y el condensador C forman el terminador de bus. Se deben instalar si el aparato está conectado al terminal de todo el cable de bus.

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

1 PROFIBUS PA
 2 FOUNDATION Fieldbus

I = Interna
 E = Externa

Fig. 44

Terminación de bus para el transmisor S4

Para la terminación de bus en el extremo de todo el cable de bus se pueden utilizar los componentes de conexión contenidos en el transmisor S4. Para tal fin se deben cerrar ambos ganchos conmutadores (ver figura) en el espacio de conexión del transmisor.



¡Importante!

Cuando se saca la unidad de transmisor enchufable, no se realiza una terminación de bus.

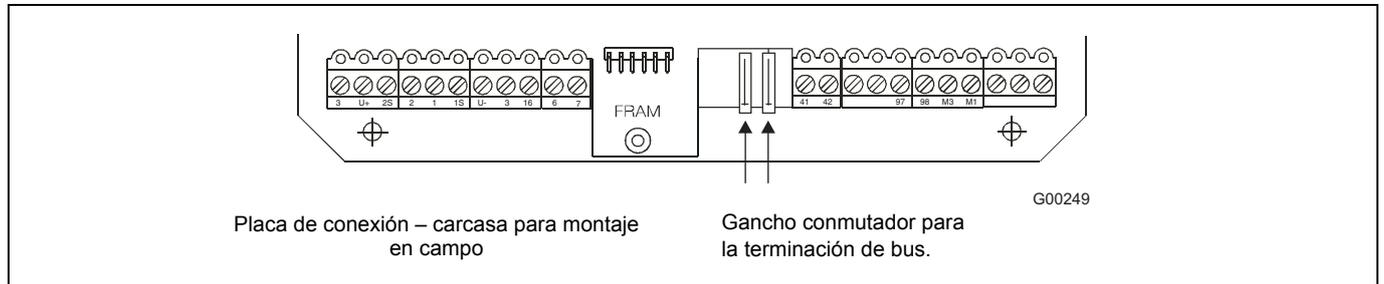
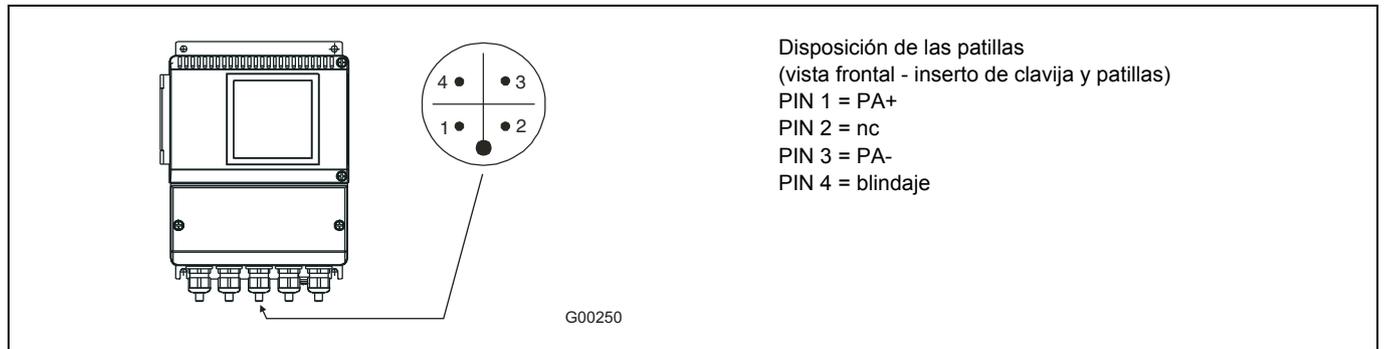


Fig. 45

Conexión mediante conector M12 (sólo para PROFIBUS PA)

Opcionalmente, la terminación de bus también puede realizarse mediante un conector M12 (en lugar del racor atornillado para cables; ver datos para pedido del aparato). En este caso, el aparato se entrega completamente precableado. Las hembrillas correspondientes (tipo EPG300) y otros accesorios se encuentran en la ficha técnica 10/63-6.44.



Disposición de las patillas
(vista frontal - inserto de clavija y patillas)
PIN 1 = PA+
PIN 2 = nc
PIN 3 = PA-
PIN 4 = blindaje

Fig. 46

6 Puesta en funcionamiento

6.1 Control antes de la puesta en funcionamiento

Antes de la puesta en funcionamiento, hay que controlar los siguientes puntos:

- La alimentación eléctrica tiene que estar desconectada.
- La alimentación eléctrica tiene que corresponder a los datos indicados en placa de características.
- Debe seguirse el esquema de conexiones facilitado.
- El sensor y el transmisor tienen que estar conectado correctamente a tierra.
- Observar los valores límite de temperatura.
- En el suministro por pares del sensor (SE41F, SE21, SE21F) y del transmisor (S4) el módulo de almacenamiento (FRAM externo) se encuentra en el sensor. El módulo de datos guarda los datos del sensor, p. ej., el ancho nominal, Cs, Cz, tipo, etc. Después de la puesta en funcionamiento también guarda los datos de ajuste en el transmisor.
- Antes de la puesta en funcionamiento el FRAM externo del sensor correspondiente (ver número de pedido y número TAG en el lado superior del FRAM) debe colocarse sobre la placa de conexión del transmisor instalado. Asegure con el tornillo imperdible en la placa de conexión.

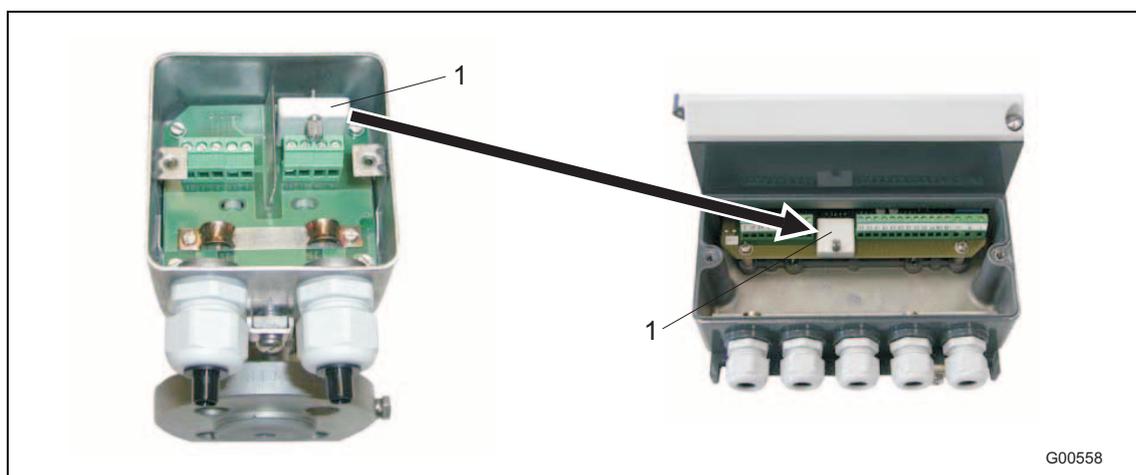


Fig. 47

1 FRAM externo

i

¡Importante!

Si se pide un transmisor para un modelo de sensor anterior (véase el número de modelo), ya hay un FRAM externo en la placa de conexión. Es por ello que aparece la impresión Cs = 100 % y Cz = 0 %. Estos datos son sólo necesarios en sensores de series anteriores. Véase también el capítulo "11 Funcionamiento S4 con un sensor anterior".

- El transmisor debe ser montado en un lugar casi libre de vibraciones.
- En el modelo FSM4000 hay que cuidar de que el sensor y el transmisor se asignen correctamente. Los sensores tienen los números finales X1, X2, etc. (ver placa indicadora de tipo). Los transmisores tienen los números finales Y1, Y2, etc. X1 y Y1 y forman una unidad completa.
- Control de la salida de impulsos.

La salida de impulsos puede ser utilizada como salida activa (impulsos de 24 VCC) o como salida pasiva (optoacoplador). La configuración actual aparece impresa en la placa indicadora de tipo del transmisor. Las modificaciones se realizan como se muestra en esta figura.

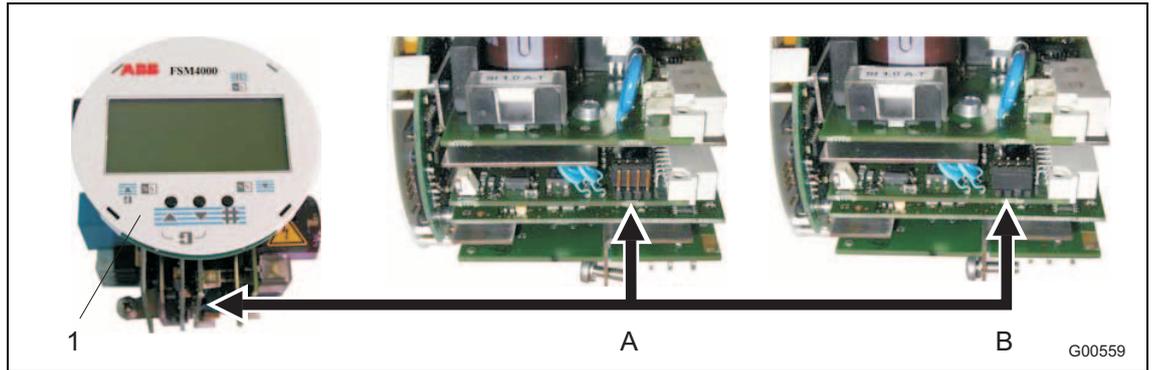


Fig. 48: Cómo ajustar la salida de impulsos mediante puentes enchufables

- | | | | |
|---|-------------------|---|----------------------------------|
| 1 | Placa del display | A | Impulso pasivo (puente interior) |
| | | B | Impulso activo (puente exterior) |

6.2 Puesta en funcionamiento

6.2.1 Alimentación eléctrica

Después de activar la alimentación eléctrica, los datos del sensor memorizados en la FRAM se compararán con los valores guardados internamente. Si los datos no son idénticos, los datos del transmisor se intercambiarán automáticamente. Si esto ocurre aparecerá la advertencia 7 "Datos del sensor cargados" y la advertencia 8b "Actualizar FRAM externa". A continuación, el dispositivo medidor estará listo para el funcionamiento.

La pantalla indicará el caudal actual.

6.2.2 Configuración del aparato

Si el cliente lo desea, el aparato se entregará ajustado a los valores especificados. Cuando falten estos datos, el aparato se entregará con los ajustes de fábrica.

Para ajustar el aparato in situ, basta seleccionar o entrar unos pocos parámetros. La entrada o selección de parámetros se describe en el párrafo "Entrada de datos en forma abreviada". Un resumen de la estructura de los menús se encuentra en el párrafo "Sumario de los parámetros disponibles".

También puede realizar una parametrización rápida a través del menú Easy Set-up, véase el capítulo "6.3 Easy Set-up, la parametrización sin complicaciones".

Para la puesta en servicio es necesario controlar y ajustar los parámetros siguientes.

1. **Rango de medición** (Menú "Q_{max}" y menú "Unidad").

El aparato se ajustará en fábrica al valor límite máximo posible del rango de caudal, siempre que el cliente no especifique otros valores. Los valores límite ideales del rango de caudal corresponden a una velocidad de flujo de 2 ... 3 m/s. Para ello hay que ajustar primero, en el menú "Unidad" la unidad Q_{max} (p. ej.: m³/h o l/s) y entonces, en el menú "Q_{max}", el valor límite del rango de caudal. Los valores finales más bajos y más altos posibles ajustables del rango de medición se indican en la tabla "Diámetro nominal, presión nominal, rango de caudal" página 29.

2. **Salida de corriente** (Menú " Salida de corriente")

Seleccionar aquí el rango de corriente deseado (0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA).

3. En caso de aparatos con bus de campo, hay que ajustar la dirección de bus (tópico del menú "Interfaz").

4. **Salida de impulsos** (Menú "Impulso" y menú "Unidad")

Para ajustar la cantidad de impulsos por cada unidad volumétrica, hay que seleccionar primero, en el menú "Unidad", la unidad del contador correspondiente (p. ej., m³ o l). A continuación hay que entrar, en el menú "Salida de impulsos", la cantidad de los impulsos.

5. **Ancho de impulsos** (Menú " Salida de impulsos")

Para el procesamiento externo el ancho de impulsos de los bornes 51 y 52 se puede ajustar entre 0,1 ms y 2000 ms.

6. Ajuste del punto cero del sistema (menú "Sistema - ajuste")

En la puesta en funcionamiento de un sensor anterior o durante la comprobación de la instalación se puede ajustar el punto cero del sistema en el transmisor tras la fase de calentamiento. Para ello se deberá detener el flujo en el sensor. El tubo medidor tiene que estar lleno. Puede realizar el ajuste de manera manual o automática en el transmisor mediante el parámetro "Ajuste del punto cero del sistema". Elija el parámetro con ENTER, abra la modalidad "automático" con los botones de flecha e inicie con el botón ENTER. El ajuste dura unos 60 segundos y deberá encontrarse un área de $\pm 10\%$. El ajuste no se efectuará si el valor calculado está fuera del límite indicado. El ajuste también se puede realizar a través de la entrada de conmutación externa / Ajuste ext. del punto cero del sistema 74).

7. Detección de tubería vacía

(Menú "Detector de tubería vacía"), en aparatos con diámetro nominal a partir de DN10 y/o sin amplificador.

Al elegir el modo DLR "estándar" no es necesario realizar un ajuste in situ. El transmisor trabaja con datos de ajuste estándar. Si la función no se ejecuta de manera correcta deberá realizarse un ajuste in situ con el medio. Este ajuste se puede realizar con un tubo de medida lleno o vacío.

8. Funciones ampliadas de diagnóstico

Para determinar la resistencia óhmica o la temperatura de las bobinas deberá introducir la longitud del cable de señal. Para poder usar las funciones: tensión del electrodo, equilibrio de los electrodo y estado de los electrodos deberá ajustar el punto cero de los electrodos. Véase el "Submenú Diagnóstico/Ajuste" página 85 o el capítulo "7.4 Indicaciones complementarias para usar las funciones ampliadas de diagnóstico".

i

¡Importante!

Si el indicador del caudal después de la puesta en funcionamiento del sistema de medición muestra la dirección de flujo del caudal incorrecta. p. ej., retorno en vez de avance, deberá realizar la corrección en el "Submenú modo de operación" del transmisor.

Para ello desconecte la protección del programa ("Nivel del. prog" → "Especialista"). Seleccione en el "Submenú modo de operación" el parámetro "Indicación de dirección de flujo" y elija "Invers" en vez de "Normal". Finalmente vuelva a activar la protección de programación al elegir "Nivel de prog." → "Bloqueado").

6.3 Easy Set-up, la parametrización sin complicaciones



Con la función Easy Set-up puede poner en funcionamiento el transmisor de la manera más sencilla. Podrá encontrar más posibilidades de ajuste en el capítulo "Parametrización".

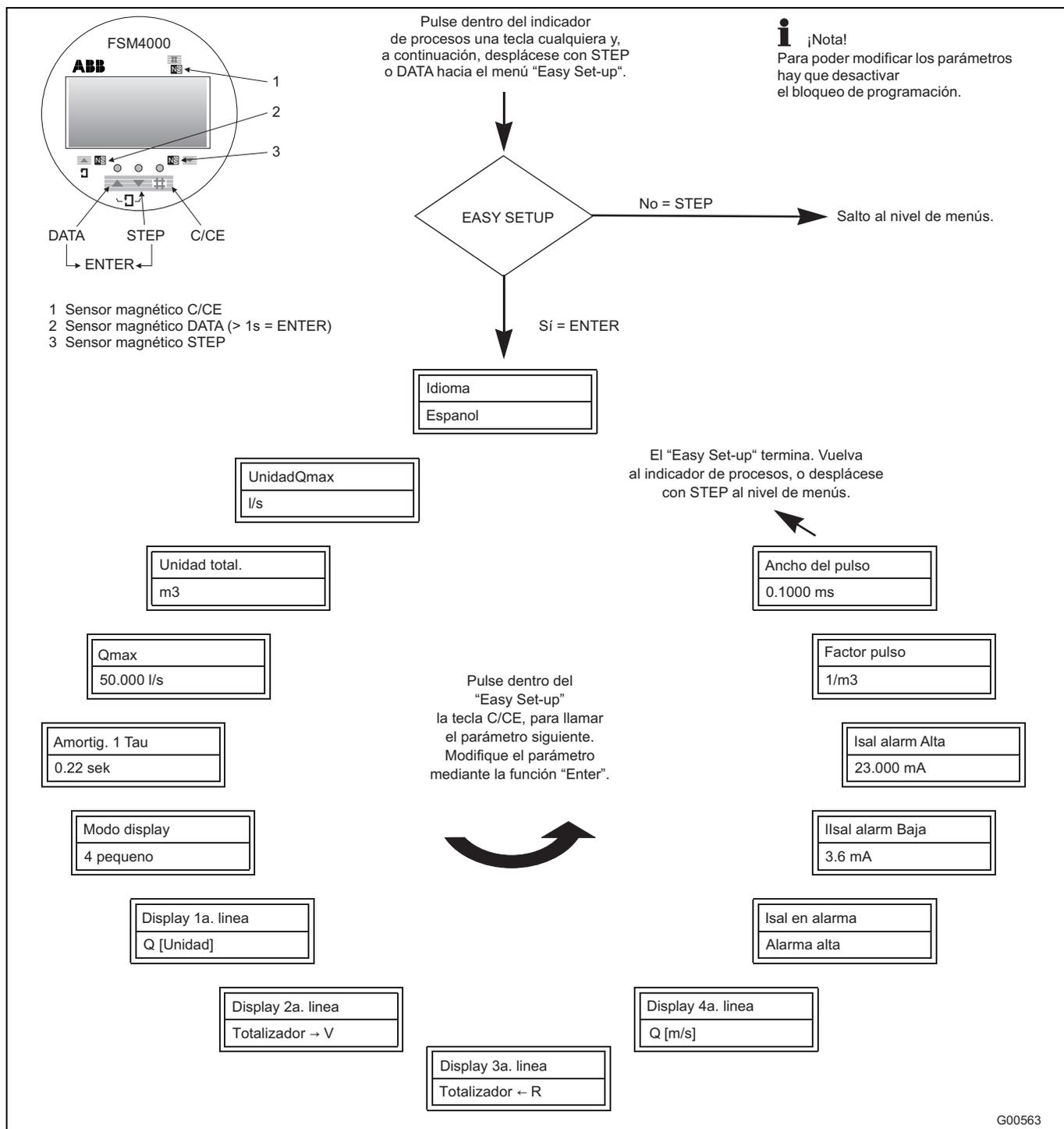


Fig. 49

6.4 Puesta en funcionamiento de equipos PROFIBUS PA

En aquellos equipos con PROFIBUS PA antes de la puesta en funcionamiento deberá comprobar o ajustar la dirección de bus. Si en la dirección de bus no hay datos de clientes, en la entrega la dirección de bus se ajusta a "126".

En la puesta en funcionamiento la dirección deberá ajustarse en el área válida (0 ... 125).



¡Importante!

La dirección ajustada sólo puede encontrarse una vez en el segmento.

El ajuste se puede realizar de manera local en el equipo (a través de los interruptores DIP que se encuentran en la placa digital) a través de las herramientas del sistema o de un PROFIBUS DP Master clase 2 como SMART VISION (DSV401).

El ajuste de fábrica del interruptor DIP 8 es OFF, por lo que el direccionamiento se realiza a través del Feldbus.

Para proceder al ajuste se desatornilla la cubierta anterior de la carcasa. También puede ajustar la dirección a través del menú mediante los botones de la pletina del display del equipo.

La interfaz PROFIBUS PA del equipo es conforme al perfil 3.0 (Fieldbus estándar PROFIBUS, EN 50170, alias DIN 19245 [PRO91]). La señal de transmisión del transmisor se ha concebido según IEC 61158-2.



¡Importante!

El núm. de ident. del PROFIBUS PA especificado por el fabricante es: 0x078C hex.

El equipo también se puede operar con el núm. de identificación estándar PROFIBUS 9700 ó 9740.

Ejemplo de ajuste de dirección local (interruptor DIP = On)

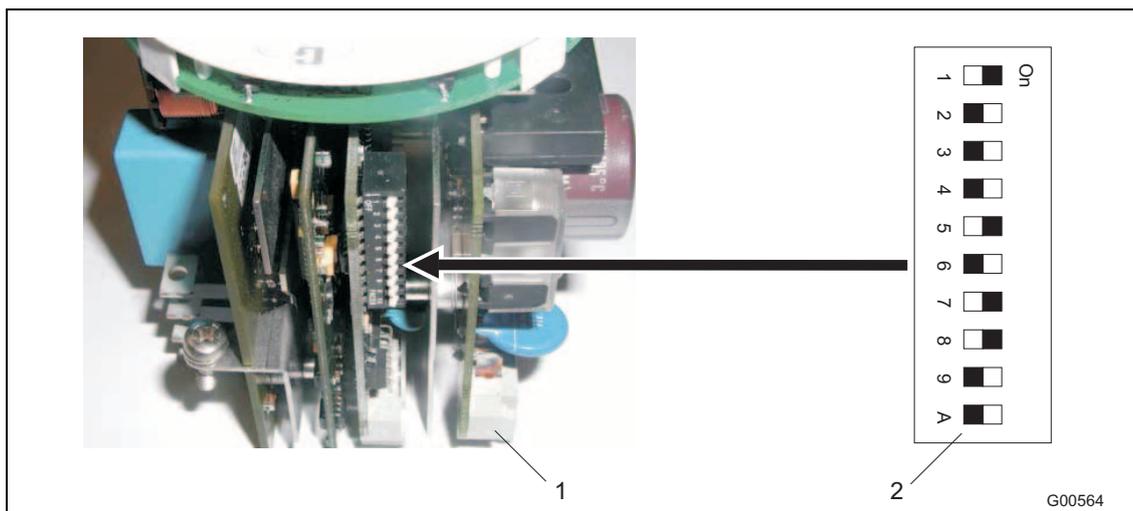


Fig. 50: Posición del interruptor DIP

- 1 Unidad enchufable del transmisor
- 2 Interruptor DIP

Interruptor 1, 5, 7 = ON significa: $1+16+64 = 81 \rightarrow$ dirección de bus 81

Inter-ruptor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A
Estado	Dirección del aparato							Modo dirección	Sin función	Sin función
Off	0	0	0	0	0	0	0	Bus	Sin función	Sin función
On	1	2	4	8	16	32	64	Local	Sin función	Sin función

Disposición del interruptor

Interruptor	Disposición
1 ... 7	Dirección PROFIBUS
8	Determinación del modo dirección: Off = Direccionamiento a través del bus (ajuste de fábrica) On = Direccionamiento a través del interruptor DIP 1 ... 7

Comportamiento del equipo al conectar la energía auxiliar

Después de conectar la energía auxiliar se consultará el interruptor DIP 8:

Estado	
ON	Será válida la dirección determinada por el interruptor DIP 1 ... 7. No se puede modificar la dirección a través del bus cuando el equipo esté en marcha porque el interruptor DIP 8 sólo se consulta una vez al conectar la ayuda auxiliar.
OFF (Default)	El transmisor se inicia con la dirección que se ha depositado en la FRAM del gateway. En la entrega la dirección es 126 o la que haya especificado el cliente. Cuando el equipo está en marcha también puede modificar la dirección a través del bus mediante los botones de la pletina del display del equipo. Para ello el equipo deberá estar conectado al bus.

Comportamiento del equipo después de cambiar el sistema electrónico del transmisor

Si el transmisor se encuentra en el final del bus y si la terminación de bus se conecta a través de los dos ganchos conmutadores, no se podrá realizar la terminación del bus si la unidad enchufable del transmisor se desmonta. Con ello el bus ya no está cerrado de manera adecuada. Para garantizar que el funcionamiento sea seguro deberá realizar la terminación del bus en otro lugar. Si la unidad enchufable del transmisor se vuelve a montar podrá volver a usar la terminación de bus antigua.



¡Importante!

El selector viene preajustado de fábrica con el núm. de ident. 0x078C hex. También puede ajustar como núm. de ident. 0x9700 ó 0x9740.

6.4.1 Indicaciones sobre el consumo de tensión / corriente

El comportamiento de conmutación es conforme con el diseño DIN IEC/65C/155/CDV de junio de 1996.

El consumo medio de corriente del equipo del feldbus es de 10 mA. La tensión en la línea del bus deberá encontrarse en el área de 9 ... 32 V DC.



¡Importante!

El límite superior de la corriente está limitado electrónicamente. En caso de fallo, la función FDE (Fault Disconnection Electronic) (integrada en el aparato) garantiza que el consumo de corriente pueda subir a 13 mA (como máximo).

6.4.2 Integración en el sistema

Si se usa el PROFIBUS-PA perfil B, B3.0 los equipos serán interoperables e intercambiables. Esto significa que todos los equipos de fabricantes diferentes se pueden conectar físicamente en un bus y que son aptos para la comunicación (interoperables). También son intercambiables entre sí, sin necesidad de modificar la configuración en el sistema de control de procesos (intercambiables).

Para garantizar esta intercambiabilidad ABB pone a disposición tres archivos GSD diferentes (datos maestros de los equipos) para la integración en el sistema.

Por lo tanto, el usuario puede decidir en la integración en el sistema, si desea usar todas las funciones del equipo o sólo una parte de las mismas.



¡Importante!

La conmutación se realiza a través del parámetro ID-number selector. Éste sólo se puede modificar de manera acíclica.

Los archivos GSD facilitados se describen en este cuadro:

Cantidad y tipo de los bloques funcionales	Número de identificación	GSD File Name
1 x AI	0x9700	PA139700.gsd
1 x AI; 1 x TOT	0x9740	PA139740.gsd
1 x AI; 2 x TOT; y todos los parámetros especificados por el fabricante	0x078C	ABB_078C.gsd

El archivo GSD ABB_078C especificado por el fabricante se encuentra en el CD incluido en el volumen de suministro.

Los archivos GSD estándar PA1397xx.gsd se pueden descargar en la página web de Profibus International <http://www.profibus.com>.



¡Importante!

Los archivos GSD ABB_078C y la "Descripción de la interfaz PROFIBUS PA" se encuentran en el CD incluido en el volumen de suministro. Éste siempre puede solicitarse gratuitamente a ABB (ref. D699D002U01).

6.5 Puesta en funcionamientos de los equipos FOUNDATION Fieldbus

Se deberá comprobar el ajuste del interruptor DIP antes de proceder a la puesta en funcionamiento de los equipos con FOUNDATION Fieldbus.

Para la integración en el sistema de control de procesos se necesita un archivo DD (Device Description) y un archivo CFF (Common File Format). El archivo DD contiene la descripción del aparato. El archivo CFF se necesita para la ingeniería del segmento. El ingeniería puede realizarse en línea o fuera de línea.

El interruptor DIP deberá estar ajustado correctamente en el equipo:

El interruptor DIP deberá estar en OFF.

El interruptor DIP 2 también deberá estar en OFF. De lo contrario la protección de hardware contra escritura y el sistema de control de procesos no puede escribir los datos en el equipo.

La interfaz FOUNDATION Fieldbus del equipo es conforme a los estándares FF-890/891 y FF-902/90. La señal de transmisión del transmisor es conforme a IEC 61158-2.

El aparato está registrado en la Fieldbus Foundation. El número de registro es: IT 027200.

El registro de Fieldbus Foundation se realiza bajo el Manufacturer ID 0x000320 y el Device ID 0x0017.

Asiento del interruptor DIP

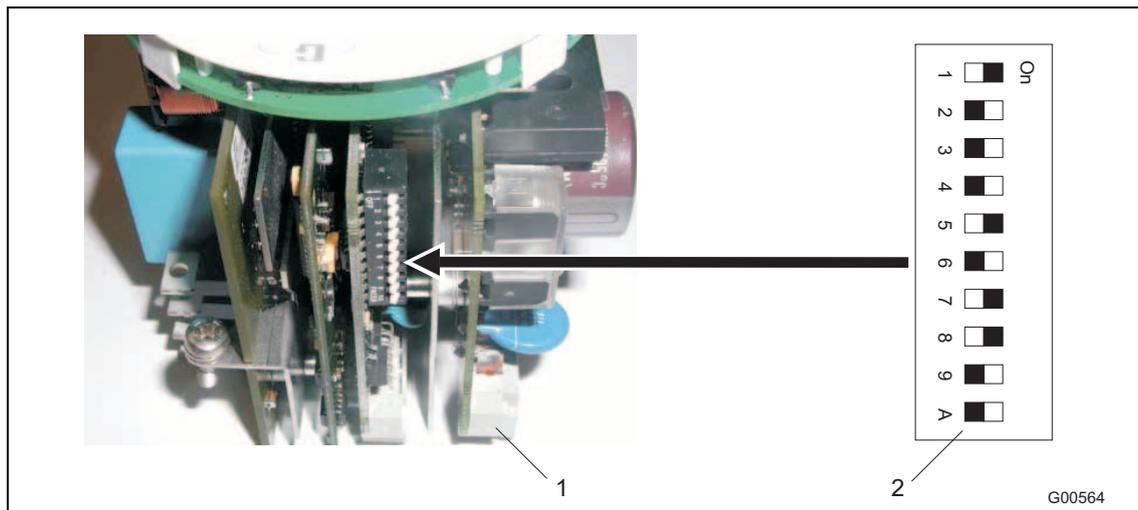


Fig. 51: Posición del interruptor DIP

- 1 Unidad enchufable del transmisor
- 2 Interruptor DIP

Disposición del interruptor DIP

Interruptor DIP 1:

Liberación de la simulación de los bloques funcionales AI

Interruptor DIP 2:

Protección de hardware contra escritura para los accesos de escritura a través del bus (todos los bloques bloqueados).

Interruptor DIP	1	2	3 ... 10
Estado	Simulation Mode	Write Protect	Sin función
Off	Disabled	Disabled	Sin función
On	Enabled	Enabled	Sin función

Ajuste de la dirección de bus

La dirección de bus se asigna automáticamente en el FF a través del LAS (Link Active Scheduler). El reconocimiento de la dirección se realiza a través de un número unívoco (DEVICE_ID). Éste se compone del ID del fabricante; ID del equipo y número de serie del equipo.

El comportamiento de conmutación es conforme con el diseño DIN IEC/65C/155/CDV de junio de 1996.

El consumo medio de corriente del equipo del feldbus es de 10 mA. La tensión en la línea del bus deberá encontrarse en el área de 9 ... 32 V DC.



¡Importante!

El límite superior de la corriente está limitado electrónicamente. En caso de fallo, la función FDE (Fault Disconnection Electronic) (integrada en el aparato) garantiza que el consumo de corriente pueda subir a 13 mA (como máximo).

7 Parametración

7.1 Posibilidades de visualización del display

Después de conectar la ayuda auxiliar se muestra la información sobre el proceso del punto de medición.

En la primera línea del display se muestra la dirección momentánea de flujo (→D para directo o ←I para inverso) y el flujo momentáneo en porcentajes o la unidad física. La segunda línea del display muestra el estado del contador (7 dígitos) de la dirección de flujo actual seguido de la unidad correspondiente.

Independientemente del valor del impulso el estado del contador muestra siempre la cantidad de flujo medida de manera efectiva con la unidad correspondiente. Esta visualización se caracteriza en el texto siguiente como información sobre el proceso.

Las cuatro líneas del display se configuran libremente en el submenú "Visualización".

Ejemplos:

→V 98.14 l/h	1. línea	Flujo momentáneo directo
→V 12.30000 m ³	2. línea	Estado del contador, directo
←R 516.0000 m ³	3. línea	Estado del contador, inverso (modo de operación Multiplex)

El desbordamiento del contador se produce siempre si el estado del contador es de 9.999.999 unidades. Si el estado del contador de una dirección de flujo es mayor de 9.999.999 unidades en la cuarta línea del display aparece la advertencia 9. El contador se puede rebosar hasta 250 veces según el software. El mensaje de rebosamiento se reinicia mediante la función "Borrar contador" en el submenú del contador.

Caso de fallo

En caso de fallo aparece un mensaje de error o de advertencia en la cuarta línea del display.

Caudal > 103 %

Este mensaje aparece de manera alternativa en texto claro y con el número de error o de advertencia correspondiente. Mientras que el mensaje en texto claro sólo indica errores o advertencias de gran prioridad, en el resto de los casos sólo se podrán visualizar los errores o las advertencias ocurridas mediante el número correspondiente.

Podrá encontrar la enumeración de todos los mensajes de error posibles en el capítulo "Mensajes de error".

Además de la aparición del error de mensaje en el display la salida de corriente pasa al valor de alarma (menú "isal en alarma") también se puede señalar la alarma mediante la salida de conmutación si así se elige.



¡Importante!

Los mensajes de error del "diagnóstico ampliado" se señalizan sólo en el display o de manera opcional a través de la salida de conmutación (selección de "alarma colectiva" o "diag. alarma ext.").

7.2 Entrada de datos

Si la caja está abierta, la entrada de datos se realiza a través de las teclas (4). Si la tapa de la caja está cerrada, los datos se entran mediante el puntero magnético (5) y los sensores magnéticos. Para ejecutar esta función, tocar con el puntero el símbolo NS correspondiente.

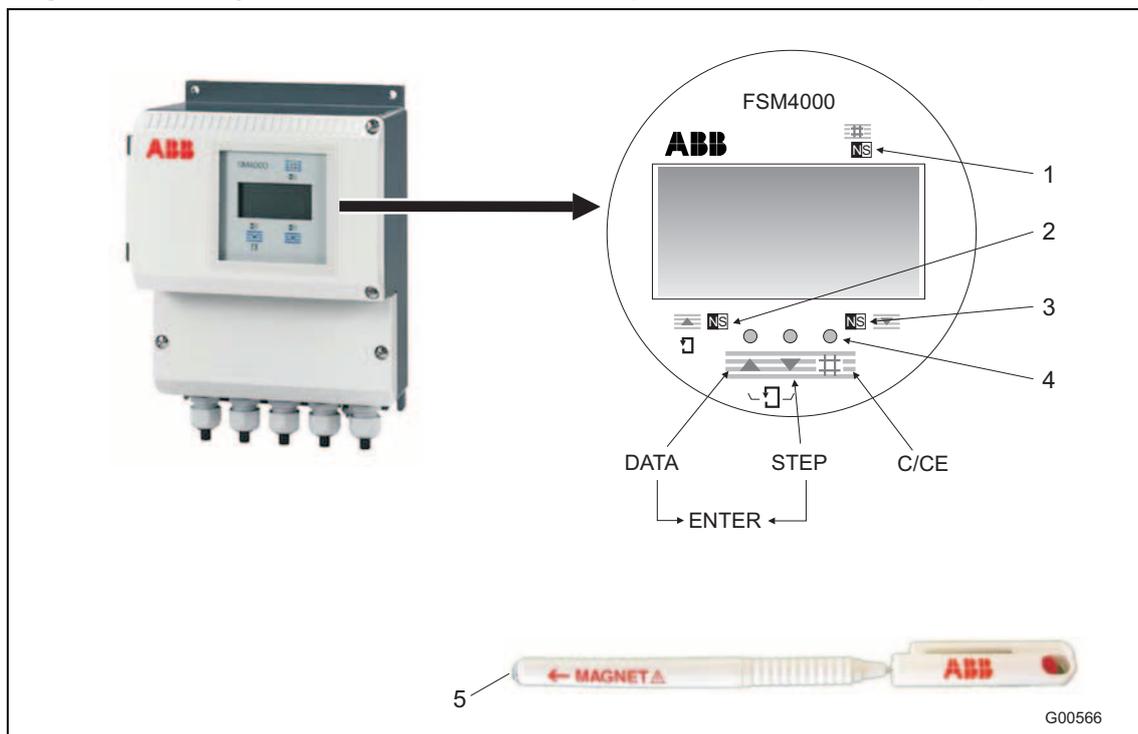


Fig. 52

- | | |
|---------------------------------|---------------------|
| 1 Sensor magnético C/CE | 4 Teclas de control |
| 2 Sensor magnético DATA / ENTER | 5 Imán |
| 3 Sensor magnético STEP | |

Durante la entrada de datos, el transmisor permanecerá en línea, es decir, las salidas de corriente y de impulsos seguirán indicando el estado actual de funcionamiento. A continuación, se describen las funciones individuales de las teclas:

-  C/CE Cambio entre el modo de operación y el menú.
-  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 La función ENTER se ejecutará por pulsación simultánea de las teclas de flecha STEP y DATA. La tecla ENTER tiene las siguientes funciones:
 - Entrar en el parámetro a modificar y fijar el parámetro nuevo seleccionado o ajustado.

La función de ENTER sólo es válida durante 10 seg. Si durante estos 10 seg no se efectúa ninguna entrada, la pantalla del transmisor indicará el valor antiguo.

Ejecución de la función ENTER en caso de manejo por puntero magnético

La función ENTER se ejecutará cuando el sensor DATA/ENTER se active durante más de 3 segundos. La confirmación se efectuará por parpadeo del display.

En la entrada de datos se distinguen dos formas de entrada diferentes:

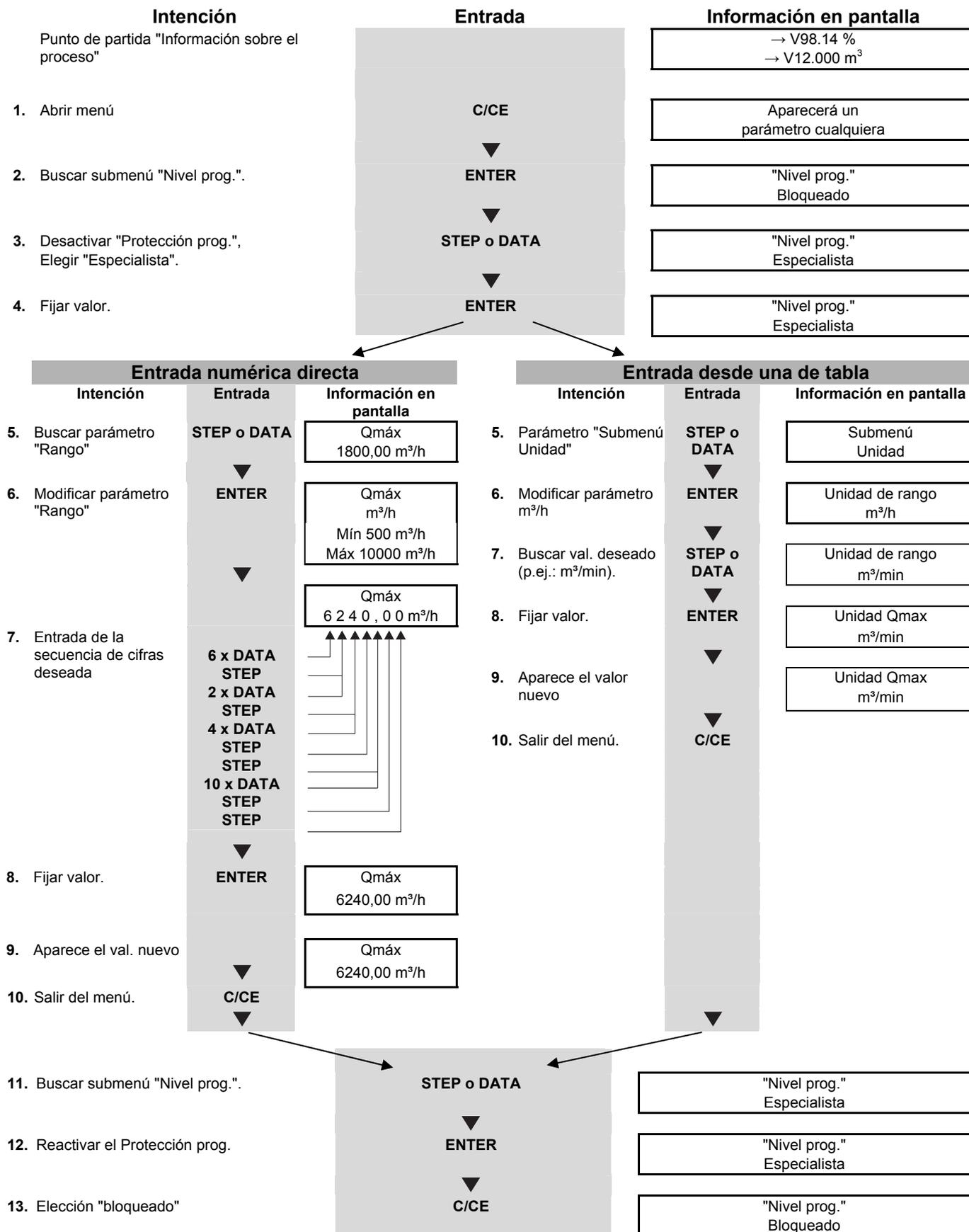
- Entrada numérica
- Entrada según una tabla predefinida



¡Importante!

Durante la entrada de datos, la plausibilidad de los valores entrados se verificará y, dado el caso, se rechazará mediante visualización del mensaje correspondiente. También se muestran los valores límite en la tercera y en la cuarta líneas (mín/máx).

7.3 Entrada de datos en forma abreviada



Submenú / parámetros	Zona de valores	Observación
	<p>1 ... 9999</p> <p>1 ... 9999</p>	<p>"Bloqueado": Se pueden leer todas las entradas del menú estándar.</p> <p>Los menús estándar se encuentran sombreados en gris</p> <p>"Estándar": Menú con todas las entradas necesarias para el funcionamiento del equipo.</p> <p>"Especialista": Menú especialista con todas las entradas accesibles del cliente.</p> <p>"Servicio": Visualización adicional del menú de servicio después de introducir el número de código de servicio (sólo para el personal de servicio de ABB).</p> <p>Como estándar el código de protección del programa es "0". Al elegir la protección del programa aparecerá la pregunta "¿Nuevo código PP?" Si se introduce un código entre (1 ... 9999) el mensaje "*** ProtecPrograma *" indicará al usuario en el menú en el que se guarda el código de protección de prog. que antes de operar este menú deberá indicar primero el código PP. Para desactivar el código PP es necesario regresar al menú "Código de protección prog". Si se introduce ENTER se preguntará "¿Código PP antiguo"? Después de introducir el código PP antiguo se puede introducir en el menú siguiente "¿Nuevo código PP?" o desactivar la protección del código PP al elegir el código PP "0".</p>
	<p>Idioma</p> <p>Unidad Qv</p> <p>Unidad Zv</p> <p>Qmax</p> <p>Amortig. 1Tau</p> <p>Modo display</p> <p>1a. linea</p> <p>2a. linea</p> <p>3a. linea</p> <p>4a. linea</p> <p>lout Art</p> <p>lout Alarm</p> <p>Alarma baja</p> <p>Alarma alta</p> <p>Factor pulso Vol.</p> <p>Ancho des pulso</p>	<p>Con el EASY SETUP puede poner en funcionamiento el sistema de medición de manera sencilla. En el EASY SETUP aparecen diferentes menús de manera contigua para la introducción de datos. Si para el modo de visualización 1 grande, se ha elegido 1 pequeño, en la elección de menús aparecerá la línea 3 pero la línea 4 no. En los equipos HART tampoco se visualiza el menú de elección Isal Art. Con la función puede modificar los parámetros de manera consecutiva, en caso de que estos persistan, puede proceder a la próxima entrada con el botón C/CE. Después de haber pulsado ENTER puede volver a modificar los parámetros con la función ENTER. Si es necesario, abra el parámetro siguiente con el botón STEP. En una entrada numérica se muestra el valor de ajuste mínimo y el valor de ajuste máximo.</p>

Submenú / parámetros	Zona de valores	Observación
Idioma Espanol <div style="margin-left: 20px;"> Idioma Espanol </div>	Alemán Inglés Francés Finlandés Español Italiano Holandés Danés Sueco Turco	Los idiomas disponibles se muestran en el idioma nacional correspondiente. Los menús que aparecen después del código de servicio se muestran en inglés.
Submenú Modo operacion <div style="margin-left: 20px;"> Modo operacion Estandar </div>	Normal Rápido Bomba de émbolo	"Normal": se elije para la medición de caudal continua. "Rápido": procesamiento acelerado del valor de medición (p. ej., dosificación abreviada). "Bomba de émbolo": para caudales pulsantes. En este modo de operación gracias al registro de valores de medición se logra una mejor reproducibilidad en causales pulsantes a través del funcionamiento de la bomba de émbolo. El contador se ajusta automáticamente en el modo de funcionamiento de recuento diferencial. Si procede un reflujo se restará del valor indicado por el contador.
Indic. caudal Estandar	Normal, Inverso	Mediante "Normal / Inverso" se gira la dirección de flujo en el display de de alimentación y retorno.
Reduccion ruido Off	Apagado, 1, 2, 3, 4	La reducción de perturbaciones se conecta si la señal de caudal es: <ul style="list-style-type: none"> - muy irregular o - si se congela temporalmente o permanentemente (error E) Nota: Cuando la reducción de las perturbaciones está conectada aumenta el tiempo de reacción.
Sentido caudal Directo/inverso	Directo/Inverso Directo	Al elegir la dirección de flujo "Directo / Inverso", la dirección de flujo se señala en el display de procesos mediante "→ V" para el flujo directo y "← R" para el flujo inverso. Si se ha elegido el ajuste "directo" el contador sólo contará el flujo directo. Si tiene que modificar el flujo a "inverso" aparecerá la advertencia 10 "Inverso Q".
Submenú unidades <div style="margin-left: 20px;"> Unidad total. ml </div>	m; l; m ³ ; ugl; igl; bbl; g; kg; t; lb; Unidad prog. ¹⁾ ; ft ³ ²⁾	Selección de la unidad física del contador para el recuento del volumen y la masa del flujo. Si se modifica la unidad del contador, el transmisor comprobará el valor y el ancho de los impulsos (0,1 mseg ... 2000 mseg) dependiendo del rango de medición y se modificarán si es necesario. El transmisor modifica primero el valor de los impulsos y después el ancho. <p>¹⁾ kgal = ajuste de fábrica</p> <p>²⁾ ft³ = sólo se encuentra adicionalmente en PROFIBUS PA</p>

Submenú / parámetros	Zona de valores	Observación
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Unidad Qmax l/s</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Submenú Unidad prog.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Nombre Unidad kgal</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Unidad factor 3785.1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Unidad prog. sin densidad</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Densidad 1 g/cm³</div>	<p>l/s; l/min; l/h; m³/s; m³/min; m³/h; m³/d; usgps; usgpm; usgph; usmgd; igps; igpm; igph; igpd; bbl/s; bbl/m; bbl/h; bbl/d; g/s; g/min; g/h; kg/s; kg/min; kg/h; kg/d; t/min; t/h; t/d; lb/s; lb/min; lb/h; lb/d; ml/s, ml/min Unidad prog./s¹⁾ Unidad prog./min¹⁾ Unidad prog./h¹⁾ Unidad prog./d¹⁾</p> <p>Introducción de texto</p> <p>Entrada numérica</p> <p>Sin densidad con densidad</p> <p>Entrada numérica</p>	<p>Elección de la unidad para el flujo de volumen y masa. La unidad se refiere a Qmax DN, Qmax y al display momentáneo, si éste aparece con la unidad física. En el PROFIBUS PA también aparecen las unidades ft³/s; ft³/min; ft³/h; ft³/d . El PROFIBUS PA no contiene las unidades Prog. Unidad y ml/s. 1) kgal = ajuste de fábrica</p> <p>Este menú no aparece en PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus.</p> <p>Nombre de cuatro dígitos de la unidad configurable. kgal = ajuste de fábrica.</p> <p>Factor de referencia de la unidad de flujo referido a los litros. El valor es válido para la unidad kgal (ajuste de - fábrica).</p> <p>Unidad configurable para la masa (con densidad) o volumen (sin densidad).</p> <p>Área de densidad 0,1 ... -5 g/cm³. Flujo de la masa para la visualización y el recuento. La densidad no se toma en cuenta si la unidad de flujo elegida y/o la unidad del contador es una unidad de masa.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Submenú Datos sistema</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Submenú Transmisor</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Submenú Datos 50 Hz</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Canal -123 µs</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Cero 0 %</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Rango → D 91 %</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Rango ← I -91 %</div>	<p>Sólo vista</p> <p>Sólo vista</p> <p>Sólo vista</p> <p>Sólo vista</p>	<p>Este menú aparece sólo si la frecuencia de excitación es de 60 Hz o 70 Hz.</p> <p>El valor de ajuste Channel se puede leer para controlar la frecuencia de excitación ajustada (se puede visualizar si se ha escogido un sensor antiguo de 50 Hz).</p> <p>El valor de ajuste del punto cero se puede leer para controlar la frecuencia de excitación ajustada (se puede visualizar si se ha escogido un sensor antiguo de 50 Hz).</p> <p>El valor de ajuste de alcance directo se puede leer para controlar la frecuencia de excitación ajustada (se puede visualizar si se ha escogido un sensor antiguo de 50 Hz).</p> <p>El valor de ajuste de alcance inverso se puede leer para controlar la frecuencia de excitación ajustada (se puede visualizar si se ha escogido un sensor antiguo de 50 Hz).</p>

Submenú / parámetros	Zona de valores	Observación
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Submenú Datos 60 Hz</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; margin-left: 20px;">Canal -123 μs</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; margin-left: 20px;">Cero 0 %</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; margin-left: 20px;">Rango \rightarrow D 91 %</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; margin-left: 20px;">Rango \leftarrow I -91 %</div>	<p>Sólo vista</p> <p>Sólo vista</p> <p>Sólo vista</p> <p>Sólo vista</p>	<p>Este menú aparece sólo si la frecuencia de excitación es de 50 Hz o 70 Hz.</p> <p>El valor de ajuste Channel se puede leer para controlar la frecuencia de excitación ajustada (se puede visualizar si se ha escogido un sensor antiguo de 60 Hz).</p> <p>El valor de ajuste del punto cero se puede leer para controlar la frecuencia de excitación ajustada (se puede visualizar si se ha escogido un sensor antiguo de 60 Hz).</p> <p>El valor de ajuste de alcance directo se puede leer para controlar la frecuencia de excitación ajustada (se puede visualizar si se ha escogido un sensor antiguo de 60 Hz).</p> <p>El valor de ajuste de alcance inverso se puede leer para controlar la frecuencia de excitación ajustada (se puede visualizar si se ha escogido un sensor antiguo de 60 Hz).</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Submenú Datos 70 Hz</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; margin-left: 20px;">Canal -123 μs</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; margin-left: 20px;">Cero 0 %</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; margin-left: 20px;">Rango \rightarrow D 91 %</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; margin-left: 20px;">Rango \leftarrow I -91 %</div>	<p>Sólo vista</p> <p>Sólo vista</p> <p>Sólo vista</p> <p>Sólo vista</p>	<p>Este menú aparece sólo si la frecuencia de excitación es de 50 Hz o 60 Hz.</p> <p>El valor de ajuste Channel se puede leer para controlar la frecuencia de excitación ajustada (se puede visualizar si se ha escogido un sensor nuevo).</p> <p>El valor de ajuste del punto cero se puede leer para controlar la frecuencia de excitación ajustada (se puede visualizar si se ha escogido un sensor nuevo).</p> <p>El valor de ajuste de avance directo se puede leer para controlar la frecuencia de excitación ajustada (se puede visualizar si se ha escogido un sensor nuevo).</p> <p>El valor de ajuste de avance inverso se puede leer para controlar la frecuencia de excitación ajustada (se puede visualizar si se ha escogido un sensor nuevo).</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Submenú Datos Isalida</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; margin-left: 20px;">Ajuste Isal 4mA 4.0 mA</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; margin-left: 20px;">Ajuste Isal 20mA 20.0 mA</div>	<p>Sólo vista</p> <p>Sólo vista</p>	<p>Este menú no aparece en PROFIBUS o FOUNDATION Fieldbus.</p> <p>Visualización del valor ajustado del transmisor para la salida de corriente a 4.0 mA.</p> <p>Visualización del valor ajustado del transmisor para la salida de corriente a 20.0 mA.</p>

Submenú / parámetros	Zona de valores	Observación
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;">Submenú Primario</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px; margin-left: 20px;">Tipo Primario DS2_, DS4</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px; margin-left: 20px;">Frecuencia 50 Hz</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px;">Tamano medidor 1 mm 1/25 in</div>	<p>Sólo vista</p> <p>Sólo vista</p> <p>1 mm 1/25 in 1,5 mm 1/17 in 2 mm 1/12 in 3 mm 1/10 in 4 mm 5/32 in 6 mm 1/4 in 8 mm 5/16 in 10 mm 3/8 in 15 mm 1/2 in 20 mm 3/4 in 25 mm 1 in 32 mm 1-1/4 in 40 mm 1-1/2 in 50 mm 2 in 65 mm 2-1/2 in 80 mm 3 in 100 mm 4 in 125 mm 5 in 150 mm 6 in 200 mm 8 in 250 mm 10 in 300 mm 12 in 350 mm 14 in 400 mm 16 in 450 mm 18 in 500 mm 20 in 600 mm 24 in 700 mm 28 in 750 mm 30 in 800 mm 32 in 900 mm 36 in 1000 mm 40 in</p>	<p>Visualización del tipo de sensor conectado. La elección se carga automáticamente con la FRAM en el transmisor. Si se elige un sensor anterior (véase la lista) deberá usar la FRAM con Cs = 100 %, Cz = 0 %. Los modelos 10D1422 (10DI1425, 10DS3111A-C ≥ DN 500) sólo se pueden conectar a una placa de conexión del transmisor prevista para este fin. Cierre el interruptor S903 en la placa de conexión. Los otros modelos se ponen en funcionamiento con la FRAM prevista para este fin. Es por ello que para los sensores especiales aparece especialmente un "Primary Setup" de manera directa en la primera puesta en funcionamiento. También puede elegir otros datos de ajuste en el submenú de datos de sistema "Sensor". Véase también el capítulo 11.</p> <p>La visualización de la frecuencia de red se calibra con el caudalímetro. La visualización 50/60 Hz sólo es factible con "Sensores anteriores". No se puede visualizar si se ha elegido un sensor nuevo.</p> <p>Visualización del diámetro nominal del receptor. No se puede visualizar si no se ha elegido ningún tipo de receptor (tipo de receptor = non).</p>

Submenú / parámetros	Zona de valores	Observación
Rango Cs 100,0 %	Sólo vista	Sensor, valor de alcance Cs.
Cero Cz 0,0 %	Sólo vista	Sensor, valor del punto cero Cz. En los "Sensores anteriores" es siempre 0 %.
Fase 90	Sólo vista	Posición de fase entre la tensión de referencia y de señal.
Voltaje Ref. 70 mV	Sólo vista	Visualización de la tensión de referencia si se escoge "Sensores anteriores". Sólo se puede visualizar en el modelo 10D1422.
Meter factor 1.0	Sólo vista	Sólo se puede visualizar en el sensor 10D1462/72
No de serie "-----"	Sólo vista	Visualización del número de pedido de ABB del sensor.
Submenú Primary Setup	Sólo si se escoge "Sensores anteriores".	Visualización necesaria en "Sensores anteriores". Con la función de ENTER y el botón STEP puede abrir y modificar como sea necesarios los parámetros: frecuencia de red, tipo de sensor, ancho nominal y tensión de referencia. ¡No se puede visualizar si se ha elegido un sensor (SE41F/SE21)! Véase también el capítulo 11.
Frecuencia 50 Hz	50, 60 Hz	Visualización de la frecuencia de red del sensor. Esta elección sólo es posible en "Sensores anteriores".
Tipo Primario DS4_	Selección de un sensor anterior	Visualización del tipo de sensor conectado.
Tamano medidor 100 mm 4 in	Elección del diámetro nominal del sensor conectado	Elección del diámetro nominal del sensor. Esta elección sólo es posible en "Sensores anteriores".
Voltaje Ref. 70 mV	Introducción de la tensión de referencia	Valor de visualización de la tensión de referencia sólo en "Sensores anteriores", véase la placa indicadora de tipo del sensor. No se puede visualizar en el modelo 10D1422, 10D1462/72.
Meter factor 1.0	Entrada numérica	Valor de visualización del Meter factor's sólo en el sensor anterior 10D1462/72, véase la placa indicadora de tipo del sensor. Véase también el capítulo 11.

Submenú / parámetros	Zona de valores	Observación
Qmax DN 50 m ³ /h	Sólo vista	Visualización de la gama de medición máx. Selección automática a través del diámetro nominal.
Qmax 50 m ³ /h	Entrada numérica	Valor límite superior del rango de medición para alimentación y retorno. El valor límite del rango de medición se puede ajustar entre 0,5 ... 10 m/s.
Amortig. [1xE0] 1 s	Entrada numérica	Tiempo de respuesta, después de 1τ el valor de medición del 63 % alcanza su valor final (después de 5τ). Se pueden elegir los valores siguientes, modo de operación: Estándar 0,2 ... 20 s, rápido/bomba de émbolo 0,07 ... 20 s.
Corte bajo caud. 1.0 %	Introducción numérica 0 ... 10 % de Qmax	Eficaz para el indicador del display y todas las salidas. El límite de conmutación de la supresión de caudales lentos se ha previsto con una histéresis de un 0,1 %.
Submenú DetectTub Vacía		<p>i ¡Importante!</p> <p>Sólo con un tubo lleno del todo se puede realizar una medición correcta. Con la función "Detector de tubos vacíos" este estado se puede vigilar continuamente. Si el fluido de medición baja por debajo del nivel de los electrodos se puede ejecutar una desconexión automática de todas las señales de salida. Con esto se evitan impulsos erróneos o visualizaciones incorrectas en tubos vacíos. Se puede avisar adicionalmente sobre este estado en el display a través de la salida de contacto de conmutación. Si el tubo de medición está lleno se desconecta el mensaje de error "tubo vacío" y el sistema de medición volverá a trabajar sin problemas.</p>
DetectTub Vacía Off	Off On	<p>Conectar o desconectar la función de detección de tubos vacíos. No se puede ajustar para diámetros nominales:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 mm 1/25 in 1,5 mm 1/17 in 2 mm 1/12 in 3 mm 1/10 in 4 mm 5/32 in 6 mm 1/4 in 8 mm 5/16 in <p>i ¡Importante!</p> <p>En los sensores con preamplificador no se pueden reconocer los tubos vacíos. El menú se oculta.</p>
Modo DEP Estandar	Estándar Ajuste nuevo	Selección de la función "estándar" o "ajuste nuevo". El transmisor se entrega en el modo DLR "estándar". Para la mayoría de aplicaciones la función DLR se cumple en el modo "estándar". Para el resto de aplicaciones puede conmutar "ajuste nuevo" en el modo DLR. Este ajuste se puede realizar con un tubo de medida lleno y/o vacío. No se puede visualizar si el DLR está desconectado.

Submenú / parámetros	Zona de valores	Observación
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">AjusteTub Vacía 1000</div>	Manual Ajuste autom.	<p>Valor de ajuste de un tubo vacío. El tubo tiene que estar vacío. Después de realizar el ajuste el transmisor muestra en la línea inferior su valor de ajuste y a partir del mismo calcula un nuevo umbral.</p> <p>No se puede visualizar si el DLR está desconectado o si el modo DLR se encuentra en estándar.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">AjusteTub Llena 500</div>	Manual Ajuste autom.	<p>Valor de ajuste de un tubo lleno. El tubo tiene que estar lleno. Después de realizar el ajuste el transmisor muestra en la línea inferior su valor de ajuste y a partir del mismo calcula un nuevo umbral.</p> <p>No se puede visualizar si el DLR está desconectado o si el modo DLR se encuentra en estándar.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">Umbral 100000</div>	Entrada numérica	<p>Umbral para la desconexión "tubo vacío". Éste se calcula y se introduce de manera interna después del ajuste "tubo vacío" o "tubo lleno". Sin embargo, también se puede introducir manualmente (p. ej., cuando se calculan los dos valores de ajuste (lleno y vacío) y el umbral se tiene que optimizar al averiguar qué los valores de ajuste no son adecuados (el transmisor siempre usa para los cálculos sólo el último valor de ajuste). Para el funcionamiento del DLR el valor del umbral es crucial. Los valores de ajuste se usan para calcular el umbral.</p> <p>No se puede visualizar si el DLR está desconectado o si el modo DLR se encuentra en estándar.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">AlarmaTub Vacía Off</div>	Off On	<p>Si la alarma está conectada, el contacto del tubo vacío se activará cuando el tubo de medición esté vacío. Para ello tiene que elegir en el submenú "Contactos de conmutación" la salida de conmutación "tubo vacío" o "alarma colectiva". Si la función está desconectada no se emitirá ninguna alarma.</p> <p>No se puede visualizar si el DLR está desconectado.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">Isal tub. Vacía Alarma baja</div>	Low Alarm High Alarm 0 %	<p>Ajuste del valor de la salida de corriente Low o High en caso de error.</p> <p>No se puede visualizar si el DLR está desconectado.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">Submenú Display</div>		<p>En este submenú se pueden ajustar las visualizaciones de proceso para cada una de las líneas de manera diferente. Aquí también puede ajustar el contraste del display pulsando el botón a las condiciones locales.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">Modo display 1grande, 1peq.</div>	1 pequeño, 1 grande, 4 pequeño	<p>Elección de una línea grande y 1 una línea pequeña o 4 líneas pequeñas.</p>

Submenú / parámetros	Zona de valores	Observación
<p>1a. línea Q [Porcentaje]</p>	<p>Q [Porcentaje]; Q [unidade]; Isal [mA]; Q [m/s]; Q graf. Barras Totalizador; Totalizador → V; Totalizador ← R; Totalizador dif.; HART TAG tubería vercía Línea vacía Opciones adicionales en diagnóstico ampliado: Fprt1; Fprt2; Fprt3; Fprt4; Hist Error Max; Hist Error Min; Error Max Act; Error Min Act; Aviso Max Act; Aviso Min Act; Aviso Connex.; Error Connexión</p>	<p>Selección de la 1ª línea de visualización Aclaración sobre los valores Fprt1 ... Fprt4 (asignación de los valores de medición en el submenú Diagnóstico / Fingerprint) así como sobre Registro de errores de diagnóstico, véase el capítulo "7.4 Indicaciones complementarias para usar las funciones ampliadas de diagnóstico".</p>
<p>1a. línea PA Adr + State</p>		<p>En los equipos con PROFIBUS PA también caben las posibilidades de selección siguientes: Flujo en porcentajes, unidad física, en m/s, gráfico de barras, contador, contador → V, contador ← R, contador dif., detector de tubos vacíos, otras posibilidades de selección. PA Adr+State. Se muestra la dirección de bus y el estado de la comunicación cíclica (STOP, CLEAR u OPERATE).</p>
<p>1a. línea TB VolFlow Value</p>		<p>TB VolFlow Value. Se muestra el valor de Volume_Flow (bloque de transductor, índice 17).</p>
<p>1a. línea TB VolFlow Status</p>		<p>TB VolFlow Status. Se muestra el estado de Volume_Flow (bloque de transductor, índice 17).</p>
<p>1a. línea TBT → Value</p>		<p>TB Total → V Value. Se muestra el valor del contador → V (bloque de transductor, índice 102).</p>
<p>1a. línea TBT → Status</p>		<p>TB Total → Status. Se muestra el estado del contador → V (bloque de transductor, índice 102).</p>
<p>1a. línea TBT ← Value</p>		<p>TB Total ← R Value. Se muestra el valor del contador ← R (bloque de transductor, índice 104).</p>
<p>1a. línea TBT ← Status</p>		<p>TB Total ← R Status. Se muestra el estado del contador ← R (bloque de transductor, índice 104).</p>
<p>1a. línea FB AI OUT</p>		<p>FB AI OUT. Se muestra el valor OUT del bloque AI. Los decimales son resultado del punto decimal de la estructura OUT_SCALE. La unidad visualizada es UNIT_INDEX de la estructura OUT_SCALE.</p>
<p>1a. línea FB AI Status</p>		<p>FB AI Status. Aquí se muestra el modo actual del bloque correspondiente y el estado de las variables de salida (OUT. Status). Aquí se muestra el estado y si es necesario el subestado como una cifra. Por ejemplo, BAD 3 significa estado BAD, el subestado 3 = device failure. Véase el significado del código numérico en la documentación de las interfaces.</p>

Submenú / parámetros	Zona de valores	Observación
1a. línea TBT → Value		<p>FB TOT1 Total. Aquí se muestra el valor total del bloque totalizador. La unidad visualizada es UNIT_TOTAL.</p> <p>FB TOT1 Status. Aquí se muestra el modo actual del bloque correspondiente y el estado de las variables de salida (Total. Status). Aquí se muestra el estado y si es necesario el subestado como una cifra. Por ejemplo, BAD 3 significa estado BAD, el subestado 3 = device failure.</p> <p>FB TOT2 Total. Aquí se muestra el valor total del bloque totalizador. La unidad visualizada es UNIT_TOTAL.</p> <p>FB TOT2 Status. Aquí se muestra el modo actual del bloque correspondiente y el estado de las variables de salida (Total. Status). Aquí se muestra el estado y si es necesario el subestado como una cifra. Por ejemplo, BAD 3 significa estado BAD, el subestado 3 = device failure. Véase el significado del código numérico en la documentación de las interfaces.</p>
1a. línea TBT → Status		<p>En equipos con FOUNDATION Fieldbus también caben las siguientes posibilidades de selección: Flujo en porcentajes, unidad física, en m/s, gráfico de barras, contador, contador → V, contador ← R, contador dif., detector de tubos vacíos, otras posibilidades de selección. La dirección FF se muestra de manera hexadecimal.</p>
1a. línea TB VoIFlowValue		<p>Se puede visualizar el valor o el estado del flujo (TB Primary_Value, índice 14).</p>
1a. línea TB Total → V Value		<p>Se puede visualizar el valor o el estado del contador →directo (TB Secondary_Value, índice 28).</p>
1a. línea TB Total ← R Value		<p>Se puede visualizar el valor o el estado del contador → R (TB Third_Value, índice 30).</p>
1a. línea TB TotalDiffValue		<p>Se puede visualizar el valor o el estado del contador (TB Fourth_Value, índice 31).</p>
1a. línea TB AI1 Out. Value		<p>Se puede visualizar el valor o el estado del parámetro Out del bloque funcional AI1.</p>
Indicador 1ª. línea TB AI2 Out. Value		<p>Se puede visualizar el valor o el estado del parámetro Out del bloque funcional AI2.</p>
1a. línea TB AI3 Out. Value		<p>Se puede visualizar el valor o el estado del parámetro Out del bloque funcional AI3.</p>
1a. línea PID In. Value		<p>Se puede visualizar el valor o el estado del parámetro In del bloque funcional PID.</p>
1a. línea PID Out. Value		<p>Se puede visualizar el valor o el estado del parámetro Out del bloque funcional PID.</p>
1a. línea PID Cas_In. Value		<p>Se puede visualizar el valor o el estado del parámetro Cas_In del bloque funcional PID.</p>
1a. línea PID FF_Val.Value		<p>Se puede visualizar el valor o el estado del parámetro FF_Val del bloque funcional PID.</p>

Submenú / parámetros	Zona de valores	Observación
1a. línea PID Trk_Value		Se puede visualizar el valor o el estado del parámetro Trk_In del bloque funcional PID.
1a. línea TB VoIF GOOD0		Ejemplo: El estado aparece en lenguaje claro y el subestado como una cifra tras el estado.
1a. línea AI1 Auto GOOD0		En los bloques funcionales también se muestra el estado actual.
2a. línea Q [Porcentaje]	Como en la indicación de la 1ª. línea	Selección de la 2ª línea de visualización
3a. línea Q [Porcentaje]	Como en la indicación de la 1ª. línea	No se puede realizar ninguna selección si el modo de visualización es 1 grande, 1 pequeño
4a. línea Q [Porcentaje]	Como en la indicación de la 1ª. línea	No se puede realizar ninguna selección si el modo de visualización es 1 grande, 1 pequeño
Contraste		Adaptar el ajuste del contraste de visualización a las condiciones locales, STEP = más oscuro; DATA = más claro.
<p>i ¡Importante! Ajustar el contraste de tal manera que el display sea legible.</p>		
Submenú Alarma		
Alarma Min. 0 %	Entrada numérica 0 % – Alarma máx.	Límite de alcance para Alarma mín. 0 % – Alarma máx. del alcance de medición ajustado. Ajuste en pasos de 1 %, histéresis de conmutación 1 %.
Alarma Max. 100 %	Entrada numérica Alarma mín – 103 %	Límite de alcance para Alarma máx 0 % – Alarma mín. – 103 % del alcance de medición ajustado. Ajuste en pasos de 1 %, histéresis de conmutación 1 %.
Submenú Totalizador		
Rebose →D 0	Sólo visualización	La función de contador se ajusta automáticamente en el submenú "Modo de operación". Modo de operación estándar = función del contador estándar, modo de operación bomba de émbolo = función del contador contador diferencial. Estándar = en la función del contador estándar el impulso de recuento para el flujo directo o indirecto se integra en dos contadores diferentes. Si sólo se elige el flujo directo sólo contará el contador directo. Contador diferencial = en el recuento diferencial hay sólo un contador diferencial para las dos direcciones de flujo. En el flujo directo el impulso de recuento se añade y en el flujo indirecto se resta del estado del contador. Si el estado total del contador es negativo, es decir, que la cantidad inversa sea mayor que la directa, en el display el símbolo de dirección cambiará de "V" a "R". Este ajuste no influye la salida del impulso (de manera activa o pasiva).
<p>Contador de desbordamiento máx. 65535. 1 Rebose = Contador de impulsos 9.999.999 unidades. El display digital se reinicia y se cuenta un rebose. Ejemplo de rebose: Rebose 012 12 x 10.000.000 unidades= 120.000.000 unidades + 23.455 el estado actual del contador da la suma = 120.023.455 unidades</p>		

Submenú / parámetros	Zona de valores	Observación
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Totalizador → D 0.0 kg/h</div>	Entrada numérica 0 ... 9999999	Visualización o introducción del valor de recuento del contador directo.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Rebose ← I 0</div>	Sólo visualización	Contador de desbordamiento máx. 65535. 1 Rebose = Contador de impulsos 9.999.999 unidades. El display digital se reinicia y se cuenta un rebose.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Totalizador ← I 0</div>	Entrada numérica 0 ... 9999999	Visualización o introducción del valor de recuento del contador indirecto.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Repos. Totaliz.</div>		El contador directo/indirecto así como el contador de rebosamiento se resetean con la función ENTER.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Rebose difer. 0</div>	Sólo visualización	Visualización del contador de rebosamiento y del contador diferencial.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Totaliz. difer. 0.0 kg/h</div>	Entrada numérica 0 ... 9999999	Visualización o introducción del valor de recuento del contador diferencial.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Submenú CorrienteSalida</div>		Este menú no aparece en PROFIBUS PA o FOUNDATION Fieldbus.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Salida de corriente 0 - 20 mA</div>	0 - 20 mA, 4 - 20 mA 0 - 10 mA, 2 - 10 mA	Selección del área de salida de corriente. En el protocolo HART siempre 4 - 20 mA.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Isal en alarma Alarma baja</div>	Low Alarm High Alarm	Comportamiento de salida de corriente en caso de alarma. Low-Alarm sólo es posible en salida de corriente 2 - 10 mA y 4 - 20 mA. Si aparece el error 0 (tubo vacío) aparecerá la corriente que se ha ajustado en el submenú "Detector de tubos vacíos" en los parámetros "Isal en tubos vacíos". Si aparece el error 3 (flujo > 103 %) aparecerá siempre "High Alarm".
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Isal alarm Baja 3.60 mA</div>	Entrada numérica	Low Alarm sólo es posible en salida de corriente 2 - 10 mA o 4 - 20 mA. Ajuste del valor de corriente en Low Alarm. No se puede hacer ninguna selección si se ha elegido isal en alarma High Alarm para la salida de corriente y si la variante del transmisor es estándar y si para la salida de corriente se ha elegido 0 - 20 mA 0 - 10 mA
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Isal alarm Alta 21.80 mA</div>	Entrada numérica	Ajuste del calor de corriente en High Alarm. Si aparece el error 3 (flujo > 103 %) aparecerá siempre "High Alarm". No se puede realizar ninguna selección si se ha elegido el isal en alarma Low Alarm para la salida de corriente.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Ocultar Error 3 Off</div>	Off, on	Desactiva el error 3 (flujo > 103 %), si la ocultación = on
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Ocultar Error 4 Off</div>	Off, on	Error 4 desactivado (Desconexión ext. de la salida) si la ocultación = on

Submenú / parámetros	Zona de valores	Observación
<p>Submenú Salida Pulsos</p> <ul style="list-style-type: none"> Rango pulsos 2.5 m³/h Factor pulso 100/m³ Ancho del pulso 0.1 ms Pulsos (act/pas) activa 	<p>Entrada numérica</p> <p>Entrada numérica Límites dinámicos</p> <p>Entrada numérica Límites dinámicos</p> <p>Sólo visualización</p>	<p>Este menú no aparece en PROFIBUS PA o FOUNDATION Fieldbus.</p> <p>Recuento ampliado de impulsos hasta el área máx. de medición Qmax DN. El parámetro aparece sólo si el área de medición se ha ajustado por debajo de Qmax DN.</p> <p>El ancho de impulsos se puede ajustar dentro de los límites que el transmisor ha calculado. Los límites se calculan a partir del valor de impulsos. El transmisor no puede salir del límite máx. de 2000 mseg y 0,1 mseg.</p> <p>El ancho de impulsos se puede ajustar dentro de los límites que el transmisor ha calculado. Los límites se calculan a partir del valor de impulsos. El transmisor no puede salir del límite máx. de 2000 mseg y 0,1 mseg.</p> <p>Visualización de la posición del puente enchufable impulso "activo" o "pasivo". Véase también la página 49.</p>
<p>Submenú Prog. Ent./Sal.</p> <ul style="list-style-type: none"> Contacto entrada Sin funcion Contacto salida Sin funcion 	<p>Sin funcion Reinicio total. Inicio cero Ext. Syst. NP.</p> <p>Sin funcion Senal D/I /_ Senal D/I __ Alarma general /_ Alarma general __ Alarma Max/Min /_ Alarma Max/Min __ Alarma Min /_ Alarma Min __ Alarma Max /_ Alarma Max __ Tuberia vacia /_ Tuberia vacia __ ext. Diag. Alarm /_ ext. Diag. Alarm __</p>	<p>La función de la entrada de conmutación no aparece en PROFIBUS PA o FOUNDATION Fieldbus.</p> <p>Selección de la función de la entrada de conmutación bornes 81/82. En "Resetear contadores" se resetean los contadores internos y el recuento de rebosamientos al aplicar la tensión de conexión. En "Desconexión ext" se desconectan todas las salidas si hay una tensión de conexión. Ejemplo de aplicación: Tubo de medición llenado sin definir después de desconectar las bombas o procesos cíclicos de limpieza o de lavado cuyos valores de medición se ocultan.</p> <p>Si se selecciona "NP sis.ext." se realiza un ajuste del punto cero del sistema. El fluido deberá estar completamente quieto durante el ajuste. En el display aparece la "advertencia 13" durante la realización del ajuste.</p> <p>Puede elegir el comportamiento de conmutación de la salida de conmutación (borne 41/42) a través del contacto de cierre (/ __) o del contacto de apertura (__). En la "alarma colectiva" todos los errores que han aparecido (0 - 6, A, B, C, D, E, F, G) se señalizan en los bornes. Si elige "Diag. alarma ext" sólo se señalarán los errores de diagnóstico que aparezcan. Si desea que se avise cuando el nivel del flujo no se alcanza deberá elegir la señal "Alarma mín". El ajuste del límite de conmutación de la alarma mín. se realiza de manera análoga para la alarma máx. Si la señal se ha ajustado en alarma máx/mín la señalización se realizará a través de los bornes si el flujo se encuentra por encima o por debajo del área que se encuentra entre el valor de alarma máx. y el valor mínimo, es decir, si el flujo es mayor que el valor máx. de alarma o menor que el valor mín. de alarma.</p>

Submenú / parámetros	Zona de valores	Observación
<p>Submenú Etiqueta</p> <ul style="list-style-type: none"> Variantes <ul style="list-style-type: none"> Pulsos activos sin HART TAG Primario <ul style="list-style-type: none"> „-----“ TAG Transmisor <ul style="list-style-type: none"> „-----“ 	<p>Sólo vista</p> <p>Pulsos activos sin HART</p> <p>Pulsos activos con HART</p> <p>Pulsos pasivos sin HART</p> <p>Pulsos pasivos con HART</p> <p>PROFIBUS PA</p> <p>FOUNDATION</p> <p>Fieldbus FF</p> <p>Error Variantes</p> <p>Introducción de textos</p> <p>Introducción de textos</p>	<p>Visualización del modelo suministrado para la salida de impulsos y la comunicación.</p> <p>Puede introducir o leer un número TAG para el sensor de un máx. de 32 dígitos.</p> <p>Puede introducir o leer un número TAG para el transmisor de un máx. de 32 dígitos.</p>
<p>Submenú Data link</p> <ul style="list-style-type: none"> Comunicación <ul style="list-style-type: none"> Sin función Dirección inst. <ul style="list-style-type: none"> 0 TAG HART <ul style="list-style-type: none"> „TAG HART“ Descriptor HART <ul style="list-style-type: none"> „Descriptor HART“ 	<p>Sin función HART</p> <p>Entrada numérica</p> <p>0 ... 15</p> <p>Introducción de textos</p> <p>Introducción de textos</p>	<p>1. Comunicación HART</p> <p>Conectar y desconectar la comunicación HART. Si no se necesita la comunicación HART puede ajustar la salida de corriente a 0 - 20, 0 - 10, 2 - 10 mA. En la comunicación HART la salida de corriente es siempre de 4 - 20 mA.</p> <p>No se puede realizar ninguna selección en equipos estándar (sin hardware HART).</p> <p>En equipos con protocolo HART puede elegir la dirección entre 0 ... 15. Si se ha introducido la dirección 0, el valor de salida de corriente se modificará en un flujo de 4 - 20 mA. Si hay varios equipos conectados al bus y se elige la dirección 1 - 15 el transmisor trabajará en el modo Multidrop. El valor de salida de corriente se congela a 4 mA. El registro de los valores de salida sólo se realiza a través de la comunicación HART. La advertencia 11 aparece en el display.</p> <p>No se puede realizar ninguna entrada en equipos estándar (sin hardware HART).</p> <p>Identificación unívoca del equipo a través del número TAG HART. El número TAG puede tener un máx. de 8 dígitos (PCKASCII String). Sólo se observarán las mayúsculas y no se pueden introducir caracteres especiales.</p> <p>No se puede realizar ninguna entrada en equipos estándar (sin hardware HART).</p> <p>Descripción de un máx. de 16 dígitos (PCKASCII String). Sólo se observarán las mayúsculas y no se pueden introducir caracteres especiales.</p> <p>No se puede realizar ninguna entrada en equipos estándar (sin hardware HART).</p>

Submenú / parámetros	Zona de valores	Observación
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Fecha HART 03.11.2003</div>	Día Mes Año	Aquí puede introducir y leer la hora. No se puede realizar ninguna entrada en equipos estándar (sin hardware HART).
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Dirección PA 126</div>	Entrada numérica 0 - 125	<p>2. Comunicación PROFIBUS PA</p> <p>Sólo existe si se ha pedido esta variante PROFIBUS PA. Visualización de la dirección slave. Ajuste de fábrica 126 (direcciones válidas 0 - 125). La dirección PA se puede ajustar a través de las funciones siguientes: interruptor de hardware (véase capítulo 6.4), bus o la dirección PA del menú. El interruptor de hardware tiene la prioridad principal. Si una dirección se introduce por el interruptor de hardware ésta es fija y no se podrá ajustar ni por el bus ni por el menú. Si la dirección del interruptor no se ha activado (interruptor DIP 8 = off), podrá ajustar la dirección a través del bus o del menú pero sólo cuando no corra ninguna comunicación cíclica.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">DipSwitch 123456789A -----</div>	Sólo visualización	<p>Visualización de la posición del interruptor DIP (- = OFF, X = ON).</p> <p>Si el interruptor DIP 8 = ON: Si la dirección se ha ajustado a binaria mediante el interruptor 1 - 7. El interruptor 9 y A no tienen ninguna importancia. Ejemplo: Ajustar la dirección 40 por interruptor. 50dez = 32hex = 110010 binaria → interruptor DIP 2, 5, 6 y 8 a ON = dirección PA 50. El ajuste de la dirección del interruptor se acepta al reiniciar el equipo y no durante el funcionamiento. El ajuste de fábrica del interruptor es: OFF</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">IdentNr Selector FSM4000 0x078C AI + 2* TOT</div>		Ajuste del número de identificación del selector. Si se está efectuando una comunicación cíclica no podrá realizarse ningún ajuste, sólo si el estado es STOP. Perfil 0x078C: AI + 2* TOT (Bloque AI + 2 totalizadores).
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">IdentNr Selector Profile 0x9700 AI</div>		Perfil 0x9700 (Bloque AI)
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">IdentNr Selector Profile 0x9700 AI + TOT</div>		Perfil 0x9700 (Bloque AI + totalizador)
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">AI Channel TB Flow Value</div>		Ajuste del canal del bloque AI. Al ajustar el canal se copia adicionalmente la unidad del canal en el bloque AI (a OUT_SCALE. UNIT_INDEX).
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">AI Channel TB Total → V</div>		Selección: TB (bloque transductor) Flow Value TB Total → V
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">AI Channel TB Total ← R</div>		TB Total ← R
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">AI Channel TB Diff Total</div>		TB total dif.

Submenú / parámetros	Zona de valores	Observación
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> TOT 1 Channel TB Flow Value </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> TOT 2 Channel TB Flow Value </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Software Rev. Communication: 0 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> FF Adress 0x15 Dev-ID 0003200017_FSM40 00_12345 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Dip Switch </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; margin-left: 20px;"> IdentNr Selector Profile 0x9700 AI </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Error Mask </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 20px;"> Bitstring 0 ON EF0F0000 Error A Alarma max. </div>	<p style="text-align: center;">Sólo visualización</p>	<p>Ajuste del canal del bloque totalizador. Sólo se puede elegir TB Flow Value. Al ajustar el canal se copia adicionalmente la unidad volumen o de masa del canal a UNIT_TOT (ejemplo: m³/h → m³).</p> <p>Véase TOT 1.</p> <p>Visualización de la revisión del software de comunicación.</p> <p>3. Comunicación: FOUNDATION Fieldbus. Se muestra la dirección y el device ID: 000320 = código del fabricante ABB, hex 0017 = código del tipo de dispositivo FSM4000, hex _FSM4000_ = designación del aparato 12345 = número de serie del equipo, cinco dígitos</p> <p>Interruptor hardware.</p> <p>En el transmisor hay un interruptor de diez. Se puede operar después de abrir la tapa de la caja. La posición del interruptor se visualiza en el equipo en el submenú interfaz. Ésta también se puede leer a través de la comunicación FF a través del bloque transductor. Un interruptor abierto se representa como – y cuando está cerrado como x.</p> <p>Los interruptores siguientes están ocupados: interruptor 1 = Simulate Enable off = Simulation Mode disabled on = Simulation Mode enabled. Interruptor 2 = Write Protect Off = Simulation Mode disabled on = Write protect enabled. "Simulation Mode enabled" significa la autorización para realizar una simulación del bloque AI. La simulación se conecta y se desconecta a través del parámetro "Simulate". "Write protect enabled" impide que se pueda escribir en todos los bloques. Los interruptores 3 - 10 no tienen ninguna función.</p> <p>Aquí se muestra la máscara del registro de errores (TB índice 95).</p> <p>La 1ª línea muestra el estado del bit (on/off) el cual se designa a través del número bitstring. La 2ª línea muestra la máscara completa en cifras hex. La 3ª y la 4ª línea muestran el significado del bit correspondiente en texto claro. Selección del bit con los botones Data y Step, ENTER para conectar y desconectar el bit. Véase también el "registro de errores" en la descripción de la interfaz D184B093U31.</p>

Submenú / parámetros	Zona de valores	Observación
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Warning Mask</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 100px; margin-top: 10px;"> Bitstring 0 OFF 020000100 Aviso: 10 inverso Q </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 100px; margin-top: 10px;"> Software Rev. Communication: 1 </div>	Sólo visualización	<p>Aquí se muestra la máscara del registro de advertencias (TB índice 96).</p> <p>Funciona como la Error Mask. Véase también el registro de advertencias 9.8.3 y la descripción de interfaces D184B093U31, página 47.</p> <p>Visualización de la revisión del software de comunicación.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Submenú Autocomprobac.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 100px; margin-top: 10px;">Test Memoria</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 100px; margin-top: 10px;">Salida de pulsos 0 Hz</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 100px; margin-top: 10px;">Sal. Corriente 4 mA</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 100px; margin-top: 10px;">Contacto entrada Off</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 100px; margin-top: 10px;">Contacto salida Off</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 100px; margin-top: 10px;">Display</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 100px; margin-top: 10px;">Modo prueba Test</div>	<p>Entrada numérica</p> <p>0 - 20 mA, 4 - 20 mA 0 - 10 mA, 2 - 10 mA</p> <p>Off On</p> <p>Off On</p> <p>Off On</p>	<p>i ¡Importante! Tan pronto como se realiza una prueba de funcionamiento el transmisor dejará de trabajar para esta función en el modo online, es decir, la salida no seguirá al flujo.</p> <p>Prueba de funcionamiento de la memoria. La FRAM interior, la FRAM ext y el calc. Flash se pueden consultar consecutivamente con la función ENTER.</p> <p>Este menú no aparece en PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus. Test de funcionamiento de la salida de impulsos. La entrada se realiza directamente en Hz.</p> <p>Este menú no aparece en PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus. Prueba de funcionamiento de la salida de corriente. Control del valor de ajustado en el borne de conexión con un voltímetro digital o los instrumentos de proceso. La entrada se realiza directamente en mA. No se puede realizar ninguna selección si la dirección del equipo HART no es igual a cero.</p> <p>Este menú no aparece en PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus. Test de funcionamiento de la entrada de impulsos. Si no hay ninguna señal en la entrada de conmutación, la visualización de este menú será "Off". Cuando haya una señal en la entrada (en el simulador con el botón de reseteo del contador") la función aparecerá como "on".</p> <p>Test de funcionamiento de la salida de impulsos. Si el valor se ajusta en "on" la salida de conmutación sigue la lógica de conmutación ajustada que se ha elegido en el punto contacto de salida - salida de conmutación.</p> <p>Test de funcionamiento de los displays. Cada punto de la matriz del display se controla de manera consecutiva. Una vez que se controlan todos los puntos se podrá reconocer con facilidad si falta un punto en el display.</p> <p>Sólo para comprobar el transmisor en el simulador 55XC4000.</p>

Submenú / parámetros	Zona de valores	Observación
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;">Modo simulacion Off</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Valor Simulac. 0.0 %</div>	Off On Entrada numérica -130 % - +130 %	<p>Conectar/desconectar la simulación de flujo. Antes de proceder al funcionamiento con flujo puede simular un valor de flujo. Los valores de salida corresponden al valor de medición de simulación ajustado. En la línea inferior del display aparece la información ** Q Simulation**. Después de finalizar el programa de simulación ponga el parámetro del modo del menú de simulación en "off".</p> <p>El valor de simulación para la visualización y las salidas se puede preseleccionar. La salida de corriente y la salida de impulsos siguen el valor de flujo.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Submenú Diagnosis</div>		<p>Este menú sólo está presente si el hardware necesario se encuentra disponible.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;">Diagnosis Manual</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 40px;">Arrancar? Encendido → Enter</div>	Sí, cancelar con C/CE	<p>Menú presente a través del intervalo de diagnóstico "manual".</p> <p>Inicio inmediato con un diagnóstico manual. La disposición de los valores se realiza con un retardo de 30 seg.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;">Submenú Intervalo Diagn.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 40px;">Tiempo de ciclo Manual</div>	Manual; Cada 10 s; Cada 60 s; Cada 10 min; Cada 60 min; Cada 6 h; Cada 12 h; Diariamente; Semanalmente	<p>Selección del intervalo entre las mediciones de diagnóstico. Sin embargo, para los valores de medición de la resistencia de la bobina, la temperatura de la bobina, la resistencia de aislamiento y la linealidad magnética hay intervalos de medición mínimos debido a motivos de medición técnicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60 segundos para la resistencia de la bobina y la temperatura de la bobina • 5 minutos para la linealidad magnética. • 10 minutos para la medición de la resistencia de aislamiento
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Submenú Ajustes alarma</div>		<p>En este menú se puede ajustar para cada valor de medición un valor mínimo y un valor máximo. Dependiendo de la configuración elegida aparecerá un mensaje de advertencia o de error cuando los umbrales no se alcancen o se sobrepasen.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Submenú Voltaje bobina</div>		<p>Determinación de los límites de control de la alarma cuando la tensión alterna de la bobina se sobrepasa o no se alcanza.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 40px;">Alarma Min. 1.0 V</div>	0 ... 150	Valor límite inferior para la alarma
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 40px;">Alarma Max. 150 V</div>	0 ... 150	Valor límite superior para la alarma
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 40px;">Estado señal Off</div>	Off, advertencia, error	Determinación del comportamiento de la alarma

Submenú / parámetros	Zona de valores	Observación
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Submenú Corriente bobina</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; margin-left: 20px;">Alarma Min. 20.0 mA</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; margin-left: 20px;">Alarma Max. 500.0 mA</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px;">Estado senal Off</div>	<p>0 ... 500</p> <p>0 ... 500</p> <p>Off, advertencia, error</p>	<p>Determinación de los límites de control y el comportamiento de la alarma al exceder o no alcanzar la corriente alterna de la bobina.</p> <p>Valor límite inferior para la alarma.</p> <p>Valor límite superior para la alarma.</p> <p>Determinación del comportamiento de la alarma.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Submenú Resist. bobina</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; margin-left: 20px;">Alarma Min. 2 Ohm</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; margin-left: 20px;">Alarma Max. 500 Ohm</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px;">Estado senal Off</div>	<p>0 ... 1500</p> <p>0 ... 500</p> <p>Off, advertencia, error</p>	<p>Determinación de los límites de control y el comportamiento de la alarma al exceder o no alcanzar la resistencia de la bobina.</p> <p>Nota: Para visualizar la resistencia de la bobina o la temperatura de la bobina tendrá que ajustar o introducir la longitud del cable. Véase las indicaciones "del "Submenú de ajuste", página 85.</p> <p>Valor límite inferior para la alarma.</p> <p>Valor límite superior para la alarma.</p> <p>Determinación del comportamiento de la alarma.</p> <p>Nota: Al activar la medición de la resistencia de la bobina (ejecución mínima cada 60 seg) se conserva el valor de flujo definitivo durante la medición (unos 2 seg).</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Submenú Temp. bobina</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; margin-left: 20px;">Alarma Min. -50 °C</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; margin-left: 20px;">Alarma Max. 200 °C</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px;">Estado senal Off</div>	<p>-100 ... 200</p> <p>-100 ... 200</p> <p>Off, advertencia, error</p>	<p>Determinación de los límites de control de la alarma cuando la temperatura de la bobina se sobrepasa o no se alcanza.</p> <p>Nota: Para visualizar la resistencia de la bobina o la temperatura de la bobina tendrá que ajustar o introducir la longitud del cable. Véase las indicaciones "del "Submenú de ajuste", página 85.</p> <p>Valor límite inferior para la alarma.</p> <p>Valor límite superior para la alarma.</p> <p>Determinación del comportamiento de la alarma.</p> <p>Nota: Al activar la medición de la resistencia de la bobina (ejecución mínima cada 60 seg) se conserva el valor de flujo definitivo durante la medición (unos 2 seg).</p>

Submenú / parámetros	Zona de valores	Observación
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Submenú Res. aisl. bobin</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; margin-left: 40px;">Alarma Min. 1 MOhm</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; margin-left: 40px;">Alarma Max. 50 MOhm</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 40px;">Estado senal Off</div>	<p>0 ... 100000</p> <p>0 ... 100000</p> <p>Off, advertencia, error</p>	<p>Determinación de los límites de control de la alarma cuando la temperatura de la bobina se sobrepasa o no se alcanza. Nota: Para visualizar la resistencia de la bobina o la temperatura de la bobina tendrá que ajustar o introducir la longitud del cable. Véase las indicaciones "del "Submenú de ajuste", página 85.</p> <p>Valor límite inferior para la alarma.</p> <p>Valor límite superior para la alarma.</p> <p>Determinación del comportamiento de la alarma. Nota: Al activar la medición de la resistencia de aislamiento de la bobina (ejecución mínima cada 10 minutos) se conserva el valor de flujo definitivo durante la medición (unos 2 seg).</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Submenú Volt. Electr. E1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; margin-left: 40px;">Alarma Min. 0.0 µV</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; margin-left: 40px;">Alarma Max. 3000.0 µV</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 40px;">Estado senal Off</div>	<p>0 ... 3000</p> <p>0 ... 3000</p> <p>Off, advertencia, error</p>	<p>Determinación de los límites de control y el comportamiento de la alarma al exceder o no alcanzar la tensión alterna de los electrodos para el electrodo E1.</p> <p>Valor límite inferior para la alarma.</p> <p>Valor límite superior para la alarma.</p> <p>Determinación del comportamiento de la alarma. Nota: Para visualizar la tensión de los electrodos de manera correcta deberá ajustar el punto cero de los electrodos. Véase las indicaciones "del "Submenú de ajuste", página 85.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Submenú Volt. Electr. E2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; margin-left: 40px;">Alarma Min. 0.0 µV</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; margin-left: 40px;">Alarma Max. 3000.0 µV</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 40px;">Estado senal Off</div>	<p>0 ... 3000</p> <p>0 ... 3000</p> <p>Off, advertencia, error</p>	<p>Determinación de los límites de control y el comportamiento de la alarma al exceder o no alcanzar la tensión alterna de los electrodos para el electrodo E2.</p> <p>Valor límite inferior para la alarma.</p> <p>Valor límite superior para la alarma.</p> <p>Determinación del comportamiento de la alarma. Nota: Para visualizar la tensión de los electrodos de manera correcta deberá ajustar el punto cero de los electrodos. Véase las indicaciones "del "Submenú de ajuste", página 85.</p>

Submenú / parámetros	Zona de valores	Observación
Submenú Balance electr.		<p>Determinación de los límites de control y el comportamiento de la alarma al exceder o no alcanzar el equilibrio de los electrodos.</p> <p>En el equilibrio de los electrodos se calcula la relación de las tensiones alternas de los electrodos E1/E2. La visualización de este valor de medición se realiza en [%]. Si la tensión alterna de los electrodos E2 es mayor que E1 el valor de medición presentará un signo negativo y se visualizará la relación E2/E1.</p>
Alarma Min. 0.0 %	100 ... 300	Valor límite inferior para la alarma.
Alarma Max. 300.0 %	100 ... 300	Valor límite superior para la alarma.
Estado señal Off	Off, advertencia, error	<p>Determinación del comportamiento de la alarma.</p> <p>Nota: Para visualizar la tensión de los electrodos de manera correcta deberá ajustar el punto cero de los electrodos. Véase las indicaciones "del "Submenú de ajuste", página 85.</p>
Submenú Linealidad		<p>Determinación de los límites de control y el comportamiento de la alarma al exceder o no alcanzar el equilibrio de la linealidad magnética.</p>
Alarma Min. 0.0 %	0 ... 100	Valor límite inferior para la alarma.
Alarma Max. 100.0 %	0 ... 100	Valor límite superior para la alarma.
Estado señal Off	Off, advertencia, error	<p>Determinación del comportamiento de la alarma.</p> <p>Nota: Al activar la medición de la resistencia de aislamiento de la linealidad magnética (ejecución mínima cada 5 minutos) se conserva el valor de flujo definitivo durante la medición (unos 2 seg).</p>
Submenú Calidad de señal		<p>Determinación de los límites de control y el comportamiento de la alarma al exceder o no alcanzar la relación señal/ruido.</p>
Alarma Min. 0.0 %	0 ... 100	Valor límite inferior para la alarma.
Alarma Max. 100.0 %	0 ... 100	Valor límite superior para la alarma.
Estado señal Off	Off, advertencia, error	Determinación del comportamiento de la alarma.

Submenú / parámetros	Zona de valores	Observación
<p>Submenú Valor DAC</p>		<p>Determinación de los límites de control de la alarma cuando el valor DAC se sobrepasa o no se alcanza. El valor DAC es un criterio para la altura de la corriente de la bobina.</p>
<p>Alarma Min. 16</p>	0 ... 1024	Valor límite inferior para la alarma.
<p>Alarma Max. 700</p>	0 ... 1024	Valor límite superior para la alarma.
<p>Estado senal Off</p>	Off, advertencia, error	Determinación del comportamiento de la alarma.
<p>Submenú Valores defecto</p>		<p>Ajusta el estado de todas las alarmas en "off" así como todas las alarmas límite en los valores por defecto.</p>
<p>Recuperar Encendido → Enter</p>	Sí, cancelar con C/CE	
<p>Submenú Error Conex.</p>		
<p>Submenú CortoBobTierra</p>		<p>Determinación del comportamiento de la alarma al aparecer un contacto masa-bobina.</p>
<p>Estado senal Off</p>	Off, advertencia, error	<p>Nota: Al activar el control del circuito de la bobina (ejecución mínima cada 10 minutos) se conserva el valor de flujo definitivo (unos 2 seg aprox.).</p>
<p>Submenú Estado Electrodo</p>		<p>Determinación del comportamiento de la alarma cuando ocurre un cortocircuito o se rompe uno de los alambres del circuito de los electrodos.</p>
<p>Estado senal Off</p>	Off, advertencia, error	<p>Nota: Esta función sólo se puede usar al ajustar el punto cero de los electrodos. Véase las indicaciones "del "Submenú de ajuste", página 85.</p>

Submenú / parámetros	Zona de valores	Observación
	<p>Voltaje bobina; Corriente bobina; Resist. bobina; Temp. bobina; Res. aisl. Bobin; Volt. Electr. E1; Volt. Electr. E2; Balance electr.; Linealidad; Calidad de senal; Valor DAC; Hora trab. Prim.; Hora trab. Conv.</p> <p>Corriente; Producto1; Producto2; Inicio; Fábrica; Historia 1; Historia 2; Historia 3; Historia 4; Historia 5; Historia 6; Historia 7; Historia 8; Historia 9</p> <p>como Fprt1</p> <p>Sí, cancelar con C/CE</p> <p>Sí, cancelar con C/CE</p>	<p>Preselección de los valores de diagnóstico: qué valores se tienen que mostrar en el display y administración de los datos fingerprint.</p> <p>Asignación del valor de medición a Fprt1. La asignación a las línea del display de la visualización de procesos se realiza en el submenú de visualización.</p> <p>Selección del valor: Tens AC bob.: Tensión alterna de la bobina AC Corriente AC bob.: Corriente alterna de la bobina AC Res. ohm. bobina: Resistencia óhmica de la bobina*) Temp. bob.: Temperatura de la bobina*) Res. aisl. bob.: Resist. de aislamiento de la bobina*) Tens E1: Tensión alterna del electrodo 1 Tens E2: Tensión alterna del electrodo 2 Equil. elec.: Equilibrio de los electrodos Lineal. magn.: Linealidad magnética*) Rela señal/ruido: Relación señal/ruido Valor DAC máx. Valor DAC máximo Con cm: Contador de horas de funcionamiento del transmisor Con cm: Contador de horas de funcionamiento del sensor</p> <p>*) Estos valores sólo se actualizarán si en el submenú de ajustes de la alarma el estado se ha ajustado a advertencia o error.</p> <p>Actual: Datos del valor de medición actual Prod1: Fingerprint del producto1 Prod2: Fingerprint del producto2 Avance: Fingerprint de puesta en funcionamiento Fábrica: Fingerprint de fábrica Hist1-9: Datos 1 ... 9 de valores de medición anteriores</p> <p>Asignación del valor de medición a Fprt1. La asignación a las línea del display de la visualización de procesos se realiza en el submenú de visualización.</p> <p>Aceptación de los datos actuales en un fingerprint.</p> <p>Copia los datos actuales en el fingerprint "como producto1".</p> <p>Copia los datos actuales en el fingerprint "como producto2".</p>

Submenú / parámetros	Zona de valores	Observación
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Transferencia</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px;">Transferencia Encendido → Enter</div>	Sí, cancelar con C/CE	Copia los datos actuales en el fingerprint "como avance" "fingerprint de puesta en funcionamiento).
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Submenú Ajuste</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px;">Submenú Temp. Bobinas</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 40px;">Temp. 0.0</div>	-100 ... 100	Introducción de la temperatura actual de la bobina para reajustar la resistencia de la bobina a 20 °C. El ajuste sólo se puede realizar en un equipo en "frío". Véase también el capítulo "7.4 Indicaciones complementarias para usar las funciones ampliadas de diagnóstico".
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Submenú Long. Cable</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px;">Longitud [m] 0.0</div>	0 ... 200	Introducción de la longitud del cable de señal. Nota: Esta entrada es necesaria para calcular la resistencia de la bobina y la temperatura de la bobina.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Submenú Corrección T^a</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px;">Temp. °C 0.0</div>	-100 ... 100	Corrección offset de la visualización de la temperatura.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Transf. RT20</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px;">Transf. Nuevo 500 Ohm Viejo 450 Ohm Encendido → Enter</div>	Sí, cancelar con C/CE	Aceptación de la resistencia de referencia de la bobina. Véase también el capítulo "7.4 Indicaciones complementarias para usar las funciones ampliadas de diagnóstico". Nota: Este menú sólo se podrá visualizar si la resistencia de la bobina o la resistencia de la bobina se han conmutado como error o advertencia.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Cero Elect.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px;">Cero Elect. Nuev. 150 180 µV Viejo 200 190 µV Encendido → Enter</div>	Sí, cancelar con C/CE	Este ajuste sólo es necesario para usar los valores de diagnóstico de tensión de los electrodos E1/E2 o el equilibrio de los electrodos así como errores de cableado en el estado de los electrodos. Visualización de los valores de punto cero actuales (nuevo) y de los valores guardados (viejo) de los electrodos E1/E2. Nota: El fluido del sensor deberá estar completamente quieto.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Análisis Elect.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px;">N1: 12 µV 286° N2: 10 µV 283° A1: 650 µV 133° A2: 670 µV 135°</div>	Sí, cancelar con C/CE	Visualización del punto cero guardado de los electrodos y tensión alterna actual de los electrodos según cantidad y fase. Explicación: N1: Tensión alterna actual de los electrodos medida E1 N2: Tensión alterna actual de los electrodos medida E2 A1: Punto cero guardado E1 A2: Punto cero guardado E2

Submenú / parámetros	Zona de valores	Observación
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Submenú Estado señal</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Registro error Cantidad: 1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px; margin-bottom: 5px;">C (Corriente) Datos base ext.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px; margin-bottom: 5px;">Borrar: Introd. Texto ayuda: Paso</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px; margin-bottom: 5px;">0 Tubería vacía</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Aviso registro Cantidad: 2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px; margin-bottom: 5px;">3 (guardado) * Modo prueba *</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px; margin-bottom: 5px;">Borrar: Introd. Texto ayuda: Paso</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px; margin-bottom: 5px;">2 Reinicio total.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Fallo de red 0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">HMx -----</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">HMi -----</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">EMx -----</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">EMi -----</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">WMx -----</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">WMi -----</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">ConWarn -----</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">ConErr-----</div>		<p>Después de abrir el registro de errores aparece el texto de registro de errores con la cantidad de los errores ajustados. Si se da otra vez más a ENTER se visualizará el error ajustado con el número de error y el texto. Si se da otra vez más a ENTER se le preguntará si el error se tiene que resetear o si desea visualizar un texto de ayuda. Si elige STEP podrá visualizar todos los errores a ajustar con el número de error y el texto. Si elige ENTER podrá reiniciar todos los errores ajustados.</p> <p>Después de abrir el registro de advertencias aparece el texto de registro de advertencias con la cantidad de los advertencias ajustadas. Si se da otra vez más a ENTER se visualizará la advertencia ajustada con el número de advertencia y el texto. Si se da otra vez más a ENTER se le preguntará si la advertencia se tiene que resetear o si desea visualizar un texto de ayuda. Si elige STEP podrá visualizar todas las advertencias a ajustar con el número de advertencia y el texto. Si elige ENTER podrá reiniciar todas las advertencias ajustadas.</p> <p>Visualización de los fallos de red de servicio.</p> <p>Registro de estado del diagnóstico ampliado. Encontrará más información en el capítulo "7.4 Indicaciones complementarias para usar las funciones ampliadas de diagnóstico".</p>

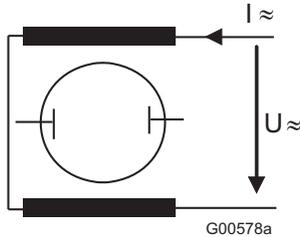
Submenú / parámetros	Zona de valores	Observación
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Submenú Ajuste sistema</div> <div style="margin-left: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Inicio sistema cero 0.0 %</div> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Sistema cero 0.0 %</div> </div>	<p>Manual Ajuste autom.</p> <p>Entrada numérica</p>	<p>Control del punto cero en caso de que sea necesario (durante la adaptación en sensores anteriores). Introducción manual, p. ej., para cambiar el transmisor.</p> <p>Ajuste automático: La válvula deberá estar cerrada y el fluido del sensor deberá estar completamente quieto. El ajuste automático se inicia con ENTER. El límite del punto cero se encuentra en $\pm 10\%$. El ajuste no se efectuará, si el valor está fuera del límite indicado.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">FSM4000 01/2008 D699G004U01 C.10</div>	<p>Sólo visualización</p>	<p>Visualización de la revisión del software. 01.2008 caracteriza la fecha de la edición. C.10 = estado de revisión del protocolo estándar y HART.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">FSM4000 PA3.0 D699G004U02 C.10</div>	<p>Sólo visualización</p>	<p>En el software PROFIBUS PA.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">FSM4000 FF D699G004U03 C.10</div>	<p>Sólo visualización</p>	<p>En el software FOUNDATION Fieldbus.</p>

7.4 Indicaciones complementarias para usar las funciones ampliadas de diagnóstico

Junto con los sensores SE41F, SE21 y SE21F se pueden usar funciones avanzadas de diagnóstico a partir de un diámetro nominal de > DN 8. A continuación se describe el cálculo de los diferentes valores de medición.

7.4.1 Determinación de los valores de medición para los diagnósticos

7.4.1.1 Determinación de la corriente alterna de las bobinas o de la tensión alterna de las bobinas

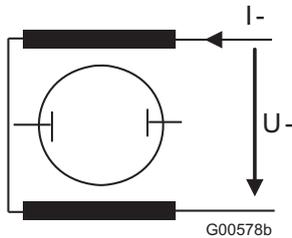


Reconocimiento de las modificaciones en el circuito de la bobina.

La corriente y la tensión se miden directamente. La medición del flujo no se ve influida.

Para ejecutar esta medición no es necesario activar el error o la advertencia correspondientes en el submenú "Diagnóstico / Ajuste de la alarma" (véase la página 80).

7.4.1.2 Determinación de la resistencia óhmica de las bobinas



Para controlar las modificaciones en el circuito de la bobina, p. ej., cortocircuitos finos de la bobina.

Cuando se mide la resistencia óhmica se usa una excitación del campo de corriente continua de 1 seg de duración como señal de prueba. Durante la alimentación de la señal de prueba no se puede medir el flujo y se se conserva el último valor de medición válido.

Para ejecutar esta prueba no es necesario activar el error o la advertencia correspondientes en el submenú "Diagnóstico / Ajuste de la alarma" (véase la página 80).

$$R_{\text{bobina}} = \frac{U_{\text{bobina}}}{I_{\text{bobina}}}$$



¡Importante!

Para que la visualización sea correcta deberá introducir la longitud del cable de señal en el submenú "Diagnóstico / Ajuste / Longitud del cable" (véase la página 85)

7.4.1.3 Determinación de la temperatura de la bobina

La temperatura de la bobina depende de la temperatura ambiente y de la temperatura del medio. La medición se puede ajustar a través del medio p. ej., para controlar temperaturas excesivas.

El cálculo de la temperatura de la bobina se realiza de manera indirecta a través de la resistencia óhmica de la bobina.

Para ejecutar esta medición no es necesario activar el error o la advertencia correspondientes en el submenú "Diagnóstico / Ajuste de la alarma".

$$T_{Coil} = \frac{R_{Coil} - R_{Ref}}{\alpha_{Ref} \cdot R_{Ref}} + 20 \text{ °C}$$

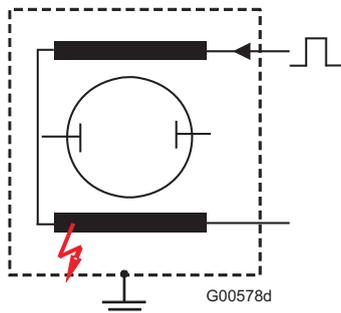
T_{Coil}	Temperatura de la bobina	R_{Ref}	Resistencia de la bobina de referencia a 20 °C
R_{Coil}	Resistencia de la bobina	α_{Ref}	Coefficiente de la temperatura de cobre a 20 °C (0,39 %/K)



¡Importante!

La resistencia de la bobina del transmisor tiene que ajustarse a una temperatura de referencia. Éste es el caso en aquellos sistemas recién entregados compuestos de SE41F / SE21 y S4. Durante la conexión del transmisor S4 a sensor que ya se hayan entregado tipo SE41F / SE21 se tendrá que realizar este ajuste. Encontrará más información al respecto en el capítulo "7.4.3 Nuevo ajuste de la temperatura de la bobina".

7.4.1.4 Determinación de la resistencia de aislamiento de la bobina



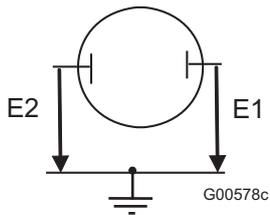
Reconocimiento de problemas con el aislamiento de la bobina. Causas posibles son, p.ej., humedad en el transductor o en la caja de conexión.

En la determinación de la resistencia de aislamiento de la bobina contra la masa se usa una señal de excitación del campo de corriente continua de 1 seg de duración y se corta la conexión de masa del transmisor. A pesar de este interrupción se usa la corriente que fluye a través de la bobina contra la masa para calcular la resistencia de aislamiento.

Durante esta medición no se puede determinar el flujo y se conserva el último valor válido.

Para ejecutar esta prueba no es necesario activar el error o la advertencia correspondientes en el submenú "Diagnóstico / Ajuste de la alarma" (véase la página 80).

7.4.1.5 Determinación de la corriente alterna de los electrodos E1 y E2



Señal primaria para calcular el equilibrio de los electrodos.

La tensión alterna de los electrodos se mide en los electrodos E1 y E2 contra masa. La tensión calculada es proporcional al flujo.

La tensión alterna de los electrodos se puede calcular sin que la medición del flujo se vea afectada, es por ello que no tendrá que aparecer ningún error o advertencia para su registro.



¡Importante!

Es necesario ajustar el punto cero de los electrodos en el submenú "Diagnóstico / Ajuste / Ajuste electr." (véase la página 85).

7.4.1.6 Determinación del equilibrio de los electrodos

$$E1 \geq E2 \rightarrow EB = \frac{E1}{E2} \%$$

$$E1 < E2 \rightarrow EB = (-) \frac{E2}{E1} \%$$

Reconocimiento de trastornos en el perfil de corriente , p. ej., por instalación incorrecta. Detección de errores en el circuito de los electrodos, p. ej., fallo de un electrodo causado por depósitos aislantes o abolladuras en el revestimiento (picos de vacío).

Se caracteriza como equilibrio de los electrodos (EB) la relación de la tensión alterna de los electrodos E1/E2 o E2/E1. La visualización de este valor de medición se realiza en [%]. Para evitar alarmas de errores se evita que se dé la alarma si la tensión de alterna de los electrodos es menor de 20 µV independientemente del ajuste de la alarma realizado.

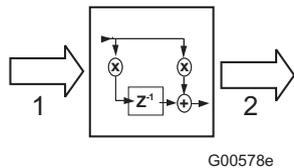
El equilibrio de los electrodos se calcula sin que la medición del flujo se vea afectada, es por ello que no tendrá que aparecer ningún error o advertencia para su registro.



¡Importante!

Es necesario ajustar el punto cero de los electrodos en el submenú "Diagnóstico / Ajuste / Ajuste electr." (véase la página 85).

7.4.1.7 Determinación de la relación señal/ruido



- 1 Señal del transductor
- 2 Señal filtrada

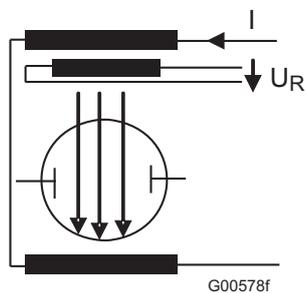
Reconocimiento de alteraciones de la sustancia de medición, p. ej., burbujas de gas, contenido elevado / reducido de sólidos.

Para determinar la relación señal/ruido (SNR) se ajusta la tensión alterna de los electrodos y la señal bruta del transductor en relación con la señal filtrada digitalmente.

La SNR se calcula sin que la medición del flujo se vea afectada, es por ello que no tendrá que aparecer ningún error o advertencia en el submenú de Diagnóstico/Ajustes generales para su registro.

$$SNR = \frac{\text{Señal filtrada}}{\text{Señal del transductor}}$$

7.4.1.8 Determinación de la linealidad magnética



$$LM = \frac{I_1 * U_{R2}}{I_2 * U_{R1}}$$

Reconocimiento de la influencia magnética por campos ajenos. Esto puede afectar la precisión de la medición.

En la linealidad magnética (LM) la corriente de la bobina 1 se mide con la tensión de referencia actual UR1 y la corriente de la bobina I2 se mide con la mitad de la tensión de referencia UR2.

La duración del funcionamiento con la mitad de la tensión de referencia dura 1 seg. Durante este tiempo se conserva el valor de medición definitivo.

Para ejecutar esta prueba no es necesario activar el error o la advertencia correspondientes en el submenú Diagnóstico / Ajuste de la alarma (véase la página 82).

7.4.2 Representación de los valores de diagnóstico en el display

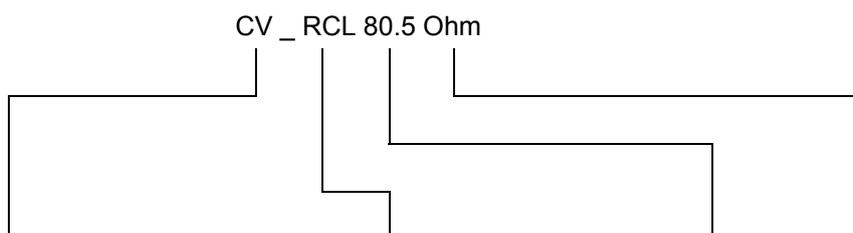
7.4.2.1 Valores de medición

En el display se pueden visualizar hasta un máx. de 4 valores de diagnóstico (Fprt1, Fprt2, Fprt3, Fprt4). La selección de estos valores se realiza en los submenús Diagnóstico / Fingerprint / Fprt1 - 4. Junto con el tipo del valor de medición también deberá ajustar el registro deseado. A través de la combinación de estos dos ajustes podrá visualizar cualquier valor guardado.

Para poder diferenciar los valores numéricos en el display se preajustará para el valor representado una abreviatura para la identificación del mismo.

Las líneas de visualización tienen siempre esta estructura:

p. ej., CV _ RCL 80.5 Ohm para representar la resistencia actual de la bobina.



Registro:	Tipo	Valor numérico	Unidad
CV_: Valor actual	UAC: Tensión de la bobina (AC)	X.X	V
H1_: Historia 1	IAC: Corriente de la bobina (AC)	X	mA
H2_: Historia 2	RCL: Resistencia inductiva	Valor > 100 X Val. < 100 X.X	Ohmios
H3_: Historia 3	TCL: Temperatura de la bobina	X	°C
H4_: Historia 4	RIS: Resistencia de aislamiento	Valor > 100 X Val. < 100 X.X	MOhm
H5_: Historia 5	UE1: Tensión de los electodos E1	X	µV
H6_: Historia 6	UE2: Tensión de los electodos E2	X	µV
H7_: Historia 7	BAL: Equilibrio de los electodos	E1 ≥ E2 → +X E1 < E2 → -X	% %
H8_: Historia 8	LIN: Linealidad magnética	X	%
H9_: Historia 9	SNR: Relación señal/ruido (SNR)	X	%
FV_: Fingerprint de fábrica	DAC: Valor DAC máximo	X	Dig = Digits
DF_: Fingerprint de puesta en funcionamiento			
P1_: Fingerprint del prod. 1			
P2_: Fingerprint del prod. 2			

En la representación del contador de horas de funcionamiento / del punto de registro (tiempo de registro) se recoge la abreviatura del registro y el tipo y se representa sin guión bajo.

Registro:	Tipo	Valor numérico	Unidad
CVC: Transmisor actual, contador de horas de funcionamiento		H:Min:Seg	-
P1C: Fingerprint del producto1, transmisor, tiempo de registro		H:Min:Seg	-
P2C: Fingerprint del producto2, transmisor, tiempo de registro		H:Min:Seg	-
DFC: Fingerprint de la puesta en funcionamiento, transmisor, tiempo de registro		H:Min:Seg	-
FVC: Fingerprint de fábrica, transmisor, tiempo de registro		H:Min:Seg	-
H1C – H9C: Historia 1 – 9, transmisor, tiempo de registro		H:Min:Seg	-
CVP: Contador de las horas de funcionamiento actuales del sensor		H:Min:Seg	-
P1P: Fingerprint del producto1, sensor, tiempo de registro		H:Min:Seg	-
P2P: Fingerprint del producto2, sensor, tiempo de registro		H:Min:Seg	-
DFP: Fingerprint de la puesta en funcionamiento, sensor, tiempo de registro		H:Min:Seg	-
FVP: Fingerprint de fábrica, sensor, tiempo de registro		H:Min:Seg	-
H1P – H9P: Historia 1 – 9, sensor tiempo de registro		H:Min:Seg	-

7.4.2.2 Diagnóstico de mensajes de advertencia y de error

Todos los valores de medición calculados en el diagnóstico o los errores de cableado se pueden usar para desencadenar mensajes de advertencia o de error.

Las advertencias sólo se señalizan en la cuarta línea del display. En caso de error además de la señalización en la cuarta línea del display la salida de conmutación se pone opcionalmente (ajuste "Alarma colectiva" o "diag. alarma ext." en el estado de alarma.

Para proceder a la activación en el submenú se escoge "Diagnóstico / Ajuste de la alarma", si en caso de que no se alcance o se sobrepase el área produce un error o una advertencia. La activación para controlar los errores de cableado se realiza en el submenú "Diagnóstico / Error de cableado".

Podrá encontrar más información en los registros de los errores correspondientes. Podrá acceder a la misma en el submenú "Display" o "Estatus".

Los registros de errores de diagnóstico de valores de medición presentan esta estructura:

Abreviatura	Ajust.	Off	Denominación
	S	-	Calidad de la señal
	L	-	Linealidad magnética
	B	-	Equilibrio de los electrodos
	e	-	Tensión de los electrodos E1
	E	-	Tensión de los electrodos E2
	D	-	Valor DAC
	I	-	Resistencia de aislamiento
	T	-	Temperatura de la bobina
	L	-	Resistencia inductiva
R	-	Tensión de la bobina	
C	-	Corriente de la bobina	



Abrev.	Nombre del reg.	Contenido del registro
HMx	Hist Error máx	Error / Advertencia: Las veces en las que el valor límite se ha sobrepasado (máx) durante la conmutación del transmisor.
HMi	Hist Error mín	Error / Advertencia: Las veces en las que el valor límite no se ha alcanzado (mín) durante la conmutación del transmisor.
EMx	Error act máx	Error: Ocasiones presentes actuales en las que se ha sobrepasado el valor límite (máx).
EMi	Error act mín	Error: Ocasiones presentes actuales en las que no se ha alcanzado el valor límite (mín).
WMx	Adv act máx	Advertencia: Ocasiones presentes actuales en las que se ha sobrepasado el valor límite (máx).
WMi	Adv act mín	Advertencia: Ocasiones presentes actuales en las que no se ha alcanzado el valor límite (mín).

El display EMx _R_ _B_ significa p. ej., alarma máx en los valores actuales para la tensión de la bobina y el equilibrio de los electrodos.

El registro de errores de los errores de cableado presenta esta estructura:

Abreviatura	Ajust.	Off	Denominación
	M	-	Cortocircuito de la bobina, masa
	E	-	Error de cableado, electrodos



Abrev.	Nombre del registro	Contenido del registro
Conadv	Adv. cableado	Advertencias actuales de cableado
ErrCon	Error cableado	Error actual de cableado

7.4.3 Nuevo ajuste de la temperatura de la bobina

Si se tiene que ajustar de nuevo deberá asegurarse de que el sensor y también la bobina hayan alcanzado aproximadamente la temperatura ambiente. Si es necesario deje enfriar el sensor durante la noche.

Secuencia:

- Conectar el transmisor.
- Introduzca o compruebe la longitud correcta del cable de señal en el submenú "Diagnóstico / Ajuste / LongCable".
- Introducción de la temperatura ambiente en el submenú "Diagnóstico / Ajuste / TemBobina".
- Toma de la nueva resistencia de referencia en el submenú "Diagnóstico / Ajuste / Toma RT20".

7.5 Historia de versiones del software
7.5.1 Para transmisores sin comunicación o protocolo HART

Software D200S021U01		
Versión del software	Tipo de modificaciones	Documentación/ Complementos
B.10	Software original	-
B.11	Aumento mín. Límite de contrastes. Después del cambio 50 → 60Hz ahora se visualiza la frecuencia correcta en los datos del sistema.	-
B.12	Textos en finlandés abreviados Reconocimiento optimizado el reconocimiento de simulación en la administración del contador.	-
B.14	Administración FRAM optimizada.	-
B.20	Turco como nuevo idioma. Se ha introducido el error E (DC to high) Se ha completado el sensor 10D1462/72.	Se ha completado la documentación con los puntos ampliados.
B.22	Visualización del flujo siempre con 4 decimales.	-
B.30	Punto del menú Reducción de perturbaciones Punto del menú Factor / Metro Compatibilidad para los sensores SE21, DN 1 ... DN 2	Se ha completado la documentación con los puntos ampliados.
B.31	Compatibilidad del hardware para hardware de nivel C	-
B.32	Administración del contador optimizada	-
B.33/B.34	Administración FRAM optimizada	-
C.10	Funciones ampliadas de diagnóstico. Ampliación de la reducción de perturbaciones en dos niveles más. El software es compatible con el ajuste externo del punto cero a través de la entrada de conmutación.	Se ha completado la documentación con los puntos ampliados.

Mensajes y verificaciones

7.5.2 Para transmisores con comunicación PROFIBUS PA

Software D200S021U02		
Versión del software	Tipo de modificaciones	Documentación/Complementos
B.11	Software original.	-
B.14	Textos en finlandés abreviados Reconocimiento autorizado optimizado de la administración del contador - Administración FRAM optimizada.	-
C.10	Funciones ampliadas de diagnóstico, etc.	Se ha completado la documentación con los puntos ampliados

7.5.3 Para transmisores con comunicación FOUNDATION-Fieldbus

Software D200S021U03		
Versión del software	Tipo de modificaciones	Documentación/Complementos
B.14	Software original.	-
B.15	FF-Stack optimizado	-
C.10	Funciones ampliadas de diagnóstico, etc.	Se ha completado la documentación con los puntos ampliados

8 Mensajes y verificaciones

8.1 Sinopsis de estado de error y alarmas

Condición / error	Display de la visualización de flujo	Mensaje en caso de simulación sobre la salida de corriente	Salida de corriente	Salida de impulsos	Salida de conmutación						Mensaje con HART	
					Alarma colectiva	Alarma Mín.	Alarma Máx.	Alarma Máx./Mín.	Tubo vacío	Diag. alarma ext		
0 = "Tubería vacía"	0 %	-	Prog.Al. DLR	0 %	Alarma					Alarma		More Stat avai.
1 = "Convert. AD/DSP"	0 %	-	Prog.Al.	0 %	Alarma							Trans Mal F.
2 = "Conductor"	0 %	-	Prog.Al.	0 %	Alarma							Trans Mal F.
3 = "Caudal > 103 %"	103 %	Sí	High.Al	103 %	Alarma							PV out Limits
4 = "Inicio cero"	0 %	-	0 %	0 %	Alarma							More Stat avai.
5 = "Datos base"	0 %	Sí	Prog.Al.	0 %	Alarma							Trans Mal F.
6 = "Totalizador"	-	Sí	-	-	Alarma							More Stat avai.
A = "Alarma max."	-	Sí	-	-	Alarma		Alarma	Alarma				More Stat avai.
B = "Alarma min."	-	Sí	-	-	Alarma	Alarma		Alarma				More Stat avai.
C = "Datos base ext."	0 %	Sí	Prog.Al.	0 %	Alarma							Trans Mal F.
D = "Primario antiguo"	0 %	Sí	Prog.Al.	0 %	Alarma							Trans Mal F.
E = "DC to high"	0 %	Sí	Prog.Al.	0 %	Alarma							Trans Mal F.
F = "FRAM en primario"	0 %	Sí	Prog.Al.	0 %	Alarma							Trans Mal F.
G = "Error Diagnos"	-	-	-	-	Alarma					Alarma		Trans Mal F.

8.2 Mensajes de error durante el funcionamiento y la entrada de datos

Los mensajes de error que se enumeran a continuación dan indicaciones sobre el código de error que aparece en el display. Los códigos de error 0 ... 6, A, B, C, D, E, G no se producen durante la entrada de datos.

Reconocimiento de errores y mensajes en texto claro	Prioridad	Descripción	Causa posible	Medidas de corrección
Error: 0 Tubería vacía	5	No se ha llenado el tubo de medición.	El tubo está vacío y los electrodos no entran en contacto con la sustancia de medición.	Vuelva a llenar el tubo de medición. El detector de los tubos vacíos está conectado pero el ajuste no se ha realizado todavía. Ajustar DLR.
Error: 1 Convert. AD/DSP	4	El convertidor AD no contesta o está sobremodulado.	La señal de medición de entrada es demasiado grande.	Controlar la conexión a tierra (sensor). Controlar el cable de señal y el ajuste del rango de medición; eventualmente se ha elegido un rango de medición demasiado estrecho.
			El convertidor AD /DSP tiene un defecto.	Cambiar el panel DSP.
Error: 2 Conductor	7	Referencia positiva o negativa demasiado pequeña.	Compruebe el cableado si no hay ninguna tensión de referencia. El límite de - corriente en el driver ha reaccionado, ya que la corriente del driver no es suficiente. El fusible del driver presenta un defecto.	Compruebe la placa de conexiones y el transmisor.
Error: 3 Caudal > 103 %	6	El área máx. de medición ajustada se sobrepasa en más de un 3 %.	El flujo ajustado es demasiado grande, el área de medición ajustada es demasiado pequeña.	Aumentar el rango de medición o reducir el caudal.
Error: 4 Inicio cero	8	El flujo de pone en cero y el recuento se - interrumpe.	El contacto externo está cerrado.	Volver a abrir el contacto externo.
Error: 5 Datos base	2	Pérdida de la base interna de datos	La memoria de datos está averiada.	Apagar y volver a encender el equipo, abrir y realizar una prueba de funcionamiento del transmisor.
Error: 6 Totalizador	9	Error del contador > V	El contador directo está averiado.	Ponga a cero el contador directo/inverso o bien programe nuevos valores en el contador.
		Error del contador < R	El contador inverso está averiado.	El contador directo, inverso está averiado.
		Error del contador	El contador directo, inverso o el contador diferencial están averiados.	Compruebe el transmisor y el cableado.

Reconocimiento de errores y mensajes en texto claro	Prioridad	Descripción	Causa posible	Medidas de corrección
Error: A Alarma max. Error: B Alarma min.	10, 11	Valor límite de alarma máx. Valor límite de alarma mín.	Se ha sobrepasado el valor del flujo de la alarma máx. No se ha alcanzado el valor del flujo de la alarma mín.	Reduzca el flujo. Aumente el flujo.
Error: C Datos base ext.	3	La base externa de datos FRAM está averiada o no existe.	Falta la FRAM o FRAM defectuosa ¹⁾ .	Meta y atornilla la FRAM del sensor correspondiente en la placa de conexión de la caja de campo. Véase el capítulo 6. Si la FRAM no se puede leer tendrá que cambiarla.
Error: D Primario antiguo	12	Se ha elegido un tipo de sensor de la serie de sensores anteriores.	El ajuste de los parámetros "Primary Setup" no es completo.	Introduzca al completo los parámetros "Primary Setup". Véase el capítulo 11 en las Manual de instrucciones.
Error: E DC to high	13	Reset análogo aumentado, la señal de medición presenta un DC grande	Los electrodos presentan burbujas de aire y acumulaciones, la señal de perturbación es demasiado grande. Tubo de medida vacío.	Active en el submenú el modo de operación "Reducción de perturbaciones". Use el separador de aire, efectúe una separación de los electrodos y active el detector de tubos vacíos. Contacte el servicio técnico de ABB.
Error: F FRAM en primario	1	Faltan datos de la FRAM externa.	La FRAM todavía está conectada en el sensor en la caja de conexiones.	Meta y atornilla la FRAM del sensor correspondiente en la placa de conexión de la caja de campo. Véase el capítulo 6.
Error: G Error Diagnos	14	Diagnóstico o error de cableado	Valor límite inferior y superior de los valores de diagnóstico. Error de cableado, circuito de electrodos. Cortocircuito de la bobina, masa	Detalles del mensaje de error en el submenú Estado en el registro del errores de diagnóstico. Ajuste el valor límite si es necesario. Podrá consultar los detalles del mensaje de error en el submenú Estado Registro de errores de cableado.

¹⁾ Cambio de una FRAM averiada.

Si la FRAM está averiada y no se puede realizar ninguna puesta en funcionamiento, si indica el número de pedido de ABB y el número de equipo del sensor podrá solicitar a la planta de Göttingen una FRAM nueva. Después de montar la FRAM y de haber conectado la energía auxiliar podrá poner la instalación en funcionamiento. Deberá comprobar y reajustar si es necesario los datos del sensor y los datos de ajuste de la instalación.

8.3 Mensajes de advertencia durante el funcionamiento

Propiedad de la advertencia y letra indicadora	Prioridad	Descripción	Causa posible	Medidas de corrección
Advertencia: 1 Q Simulacion	2	Antes de proceder al funcionamiento con flujo puede simular un valor de flujo. Los valores de salida corresponden al valor de medición de simulación ajustado.	Modo de simulación conectado.	Después de finalizar el programa de simulación deberá desactivar el parámetro "Modo de simulación".
Advertencia: 2 Repos. Totaliz.	1	Todos los contadores se han borrado (contador directo / indirecto, contador diferencial y de rebosamiento).	Se ha realizado un reset externo del contador	Abra el interruptor de la entrada de contacto (borne 81, 82).
Advertencia: 3 Modo prueba	3	Sólo para comprobar el transmisor en el simulador 55XC4000.	Modo de prueba conectado.	Tras finalizar la simulación en el simulador desconecte el parám. "Modo de prueba".
Advertencia: 4 Funcion prueba	4	Si en la comunicación HART se ha iniciado la prueba de funcionamiento Salida de conmutación o Entrada de conmutación aparecerá la advertencia "4".	Prueba de funcionamiento activada.	Tras terminar el test de funcionamiento salir de la rutina.
Advertencia: 7 ¹⁾ Cargados Dat.Ext.	9	El transmisor ha reconocido los otros datos del sensor y los carga en la FRAM interna. Se cargan los datos de la instalación y del sensor.	FRAM averiada, equipo de reparación, equipo de repuesto.	Anote todos los valores de los contadores, no borre el contador.
Advertencia: 8a ¹⁾ Actualiz. Dat.Int.	10	El transmisor ha reconocido un error en la FRAM interna y los datos se raparan con el contenido de la FRAM externa.	FRAM averiada, equipo de reparación, equipo de repuesto.	Compruebe y ajuste si es necesario los datos de ajuste.
Advertencia: 8b ¹⁾ Actualiz. Dat.Ext.		El transmisor ha reconocido un error en la FRAM externa y los datos se raparan con el contenido de la FRAM interna.	FRAM averiada o los datos se han modificado.	Compruebe y ajuste si es necesario los datos de ajuste.
Advertencia: 9a Rebose > D	5	El contador directo ha alcanzado el límite máximo de recuento y se ha provocado un rebosamiento.	Se ha sobrepasado el valor de recuento, se ha añadido 1 rebosamiento como valor de recuento.	Borrar los contadores si es necesario.
Advertencia: 9b Rebose < I	6	El contador indirecto ha alcanzado el límite máximo de recuento y se ha provocado un rebosamiento.	Se ha sobrepasado el valor de recuento, se ha añadido 1 rebosamiento como valor de recuento.	Borrar los contadores si es necesario.
Advertencia: 9c Rebose Dif.	7	El contador diferencial ha alcanzado el límite máximo de recuento y se ha provocado un rebosamiento.	Se ha sobrepasado el valor de recuento, se ha añadido 1 rebosamiento como valor de recuento.	Borrar los contadores si es necesario.

Propiedad de la advertencia y letra indicadora	Prioridad	Descripción	Causa posible	Medidas de corrección
Advertencia: 10 Caudal inverso	8	Si la dirección de flujo se pone en sentido directo, en el reflujo se emitirá una advertencia.	Dirección de reflujo, es posible que la clap. de retención o la válv. estén averiadas.	Impida el reflujo o cambie la dirección de flujo a directo/indirecto.
Advertencia: 11 ²⁾ Poll. Adr. > 0	12	La dirección del equipo HART de una de las direcciones de los equipos se ha puesto a cero. La salida de corriente se ha congelado a 4 mA.	Se ha elegido la dirección 1 ... 15. Con ello la salida de corriente se ha fijado a 4 mA.	Elegir la dirección 0 si la salida de corriente tiene que ser de 4 ... 20 mA.
Advertencia. 12a ^{2) 3)} Simulac. Isal	13	Prueba de funcionamiento de la salida de corriente. Control del valor de ajustado en el borne de conexión con un voltímetro digital o los instrumentos de proceso.	Introducir la prueba de funcionamiento de la salida de corriente directamente en mA para la simulación.	Salir de la prueba de funcionamiento de la salida de corriente.
Advertencia. 12b ^{2) 3)} Simulac. pulsos	14	Prueba de funcionamiento de la salida de impulsos. Control de los impulsos ajustados en la salida con un contador.	Simulación de la salida de impulsos activada.	Salir de la prueba de funcionamiento de la salida de impulsos.
Advertencia. 13 ^{2) 3)} Autoajuste	15	Ajuste del punto cero del sistema a través de la entrada de conmutación, se ha iniciado el ajuste interno (sólo está reservado para el servicio técnico de ABB).	El contacto externo está cerrado Sólo para el personal de servicio técnico de ABB.	Volver a abrir el contacto externo. Sólo para el personal de servicio técnico de ABB.
Advertencia. 14 hold - MV	16	Sólo aparecerá la advertencia si se ha activado la función "Noise reduction".	Señal de medición con muchas perturbaciones.	Ponga la reducción de perturbaciones en el nivel más bajo o desconecte. Si es necesario consulte al servicio técnico.
Advertencia F Aviso Diagnos	17	Diagnóstico o advertencia de cableado	Valor límite inferior y superior de los valores de diagnóstico. Error de cableado, circuito de electrodos. Cortocircuito de la bobina, masa	Los detalles del mensaje de advertencia se pueden consultar en el submenú Estado en el registro de advertencias de diagnóstico. Si es necesario ajuste el valor límite. Podrá consultar los detalles del mensaje de advertencia en el submenú Estado Registro de errores de cableado.

1) El mensaje aparece en el display durante 30 seg.

2) El transmisor deberá estar equipado con el "protocolo HART".

3) La advertencia sólo aparece si la función se ha abierto a través de una orden externa del protocolo HART.

9 Mantenimiento / Reparación

Todos los trabajos de reparación y mantenimiento se deberán realizar, exclusivamente, por el personal técnico calificado del servicio posventa.

Cuando se cambien o se reparen componentes individuales, se deberán instalar repuestos originales.



Atención - ¡No dañar los componentes!

Los componentes electrónicos en las placas de circuitos impresos pueden dañarse gravemente por electricidad estática (observar las directivas sobre componentes expuestos a riesgos por electricidad estática (ESD)). Asegúrese antes de tocar los componentes electrónicos de que se disipa la carga estática de su cuerpo.

9.1 Sensor

El sensor casi no necesita mantenimiento. Se recomienda controlar anualmente los siguientes puntos:

- Condiciones ambientales (ventilación, humedad)
- Hermeticidad de las conexiones a proceso
- Entradas de cables y tornillos de la tapa,
- Seguridad funcional de la alimentación de corriente, de la protección contra los rayos y de la puesta a tierra

En caso de que el indicador de caudal indique fluctuaciones del transmisor, aunque el caudal volumétrico no haya cambiado realmente, hay que limpiar los electrodos del sensor. Un caudal elevado señala suciedades aislantes, un caudal reducido señala suciedades cortocircuitantes.

Para realizar reparaciones del recubrimiento, de los electrodos o de las bobinas magnéticas, el caudalímetro deberá enviarse a la casa central en Göttingen.



¡Importante!

¡En caso que el sensor deba repararse y se envíe a la casa central de ABB Automation Products GmbH, será necesario rellenar el impreso de reenvío (ver anexo) y adjuntarlo al embalaje del aparato!

9.2 Limpieza

Al limpiar el exterior de los medidores, hay que cuidar de que el medio de limpieza utilizado no dañe las juntas y la superficie de la caja.

9.3 Juntas

Algunas versiones del aparato van equipadas con juntas especiales. Para evitar fugas y derrames es imprescindible que se utilicen y se monten correctamente estas juntas especiales.

Para todas las demás versiones del aparato tienen que utilizarse juntas convencionales que deben estar fabricadas de un material que sea compatible con el fluido y la temperatura de funcionamiento (goma, PTFE, EPDM, silicona, vitona, etc.) o en el caso de equipos higiénicos "Hygienic Design" use material estanqueizante adecuado.



¡Importante!

Los sensores de diseño wafer se instalan directamente (sin juntas) en la tubería.

9.4 Cambio del transmisor

Podrá cambiar la unidad enchufable del transmisor en la función para todos los diámetros nominales DN 1 ... DN 1000 sin problema alguno.

Cuando cambie el sensor calibrado de una FRAM (se puede reconocer en los valores Cs y Cz de la placa de características) deberá observar los puntos siguientes:

- ¿Tiene la unidad enchufable del transmisor la misma energía auxiliar?
- ¿Tiene la nueva unidad enchufable del transmisor las mismas funciones de entrada y salida o el mismo tipo de comunicación?



Importante para la conexión con PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

Si el transmisor se encuentra en el final del bus y si la terminación de bus se conecta a través de los dos ganchos conmutadores, no se podrá realizar la terminación del bus si la unidad enchufable del transmisor se desmonta. Entonces el bus ya no está cerrado de manera adecuada.



Peligro - ¡Peligro por corriente eléctrica!

Cuando la caja está abierta, la protección CEM no funciona y la protección contra contacto accidental se ha desactivado.

- Todas las líneas de conexión deben ser libres de tensión y corriente.

1. Antes de montar la nueva unidad enchufable del transmisor deberá desconectar la energía auxiliar. Después de esperar 40 min cierre la tapa de la caja de campo. Después desmonte la tapa de la protección contra contacto accidental (3 tornillos), luego suelte el tornillo de fijación superior y el perno medio de anclaje de la unidad enchufable. La unidad enchufable se puede desmontar ahora por arriba con los conectores. Monte la nueva unidad enchufable del transmisor siguiendo la secuencia contraria.

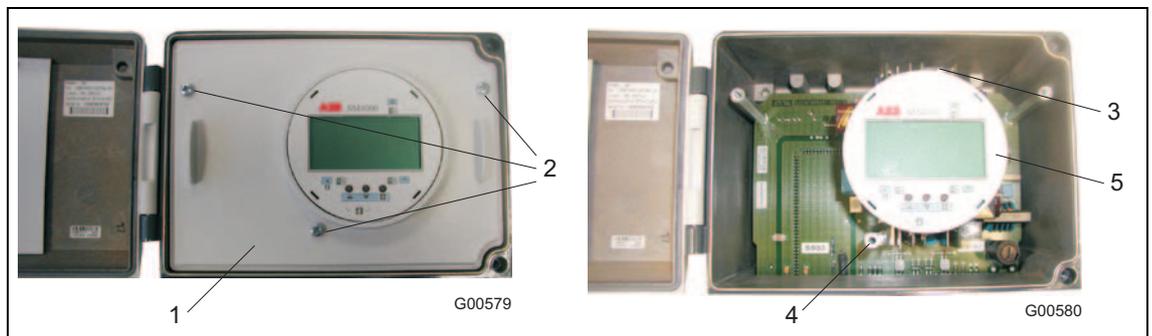


Fig. 53

- | | |
|--|--|
| 1 Cubierta de la protección contra contacto accidental | 3 Tornillo de fijación de la unidad enchufable |
| 2 Cubierta, tornillos de fijación | 4 Perno de anclaje de la unidad enchufable |
| | 5 Unidad enchufable del transmisor |

2. Conecte la energía auxiliar, aparecerá el número de modelo del transmisor y la versión actual de software.

Ahora se cargan los datos del sensor y de la instalación de la FRAM externa:

- a) En el display aparece la información siguiente:

- Advertencia 7 – Se están cargando los datos externos.

Cuando se cambia al transmisor así se cargan todos los parámetros del sensor y de ajuste de medición en el nuevo transmisor. Después de la transmisión de datos y unos 30 seg se borra el mensaje "advertencia 7".

- b) El transmisor y el sensor se vuelven a poner en funcionamiento (p. ej., después de que un apagón):

No se produce ninguna advertencia, el transmisor funciona automáticamente con los datos de la FRAM interna y externa.

- c) Sólo se cambia el transmisor. Las referencias no son las mismas. Se cargan los datos del sensor y de la instalación. Aparece el mensaje siguiente:

- Advertencia 7 – Se están cargando los datos externos.

- d) Si el núm. de pedido, el número de equipo, Cs, Cz y el diámetro nominal son iguales (p. ej., si el transmisor se usa de un envío con los mismos datos de ajuste) entonces los datos de proceso se cargan de la FRAM interna a la externa. Los datos del sensor también se cargarán de la FRAM externa a la interna. Aparece el mensaje:

- Advertencia 8b – (Actualización de datos externos).

Si los datos externos no se pueden cargar en el caso de a) a d) el programa intentará reparar los datos defectuosos. Es posible que aparezcan los mensajes siguientes:

- Advertencia 8a – (Actualización de datos internos) - para el dirección de flujo de datos externo → interno
- Advertencia 8b – (Actualización de datos externos) - para el dirección de flujo de datos interno → externo

También pueden aparecer los dos mensajes a la vez.

En estas acciones aparecer los siguientes errores:

- Error C – para la FRAM externa, así debe cambiarse la FRAM
- Error 5 – para la FRAM interna, el transmisor se inicia de manera automática con los valores especificados. En ciertas circunstancias el error se puede eliminar desconectando la energía auxiliar. Si el error no desaparece deberá cambiar el transmisor o la unidad enchufable del transmisor.

3. Compruebe si el idioma, la representación del display, las áreas de medición, los valores límite y los datos del sensor (con la placa indicadora del sensor) coinciden. Si después tiene que modificar los parámetros estos se guardarán automáticamente en la FRAM externa.
4. El sistema de medición está listo.

10 Lista de piezas de repuesto



¡Importante!

Las piezas de repuesto pueden pedirse al servicio posventa de ABB:

Email: parts-repair-goettingen@de.abb.com

Tel.: +49 180 5222 580

10.1 Fusibles de la unidad electrónica del transmisor



Peligro - ¡Peligro por corriente eléctrica!

Cuando la caja está abierta, la protección CEM no funciona y la protección contra contacto accidental se ha desactivado.

- Todas las líneas de conexión deben ser libres de tensión y corriente.

Cambio de fusible

1. Desconectar la energía auxiliar. Después de esperar 40 min cierre la tapa de la caja de campo.
2. Para cambiar los fusibles retire la protección contra contacto accidental (1) aflojando los 3 tornillos (2).

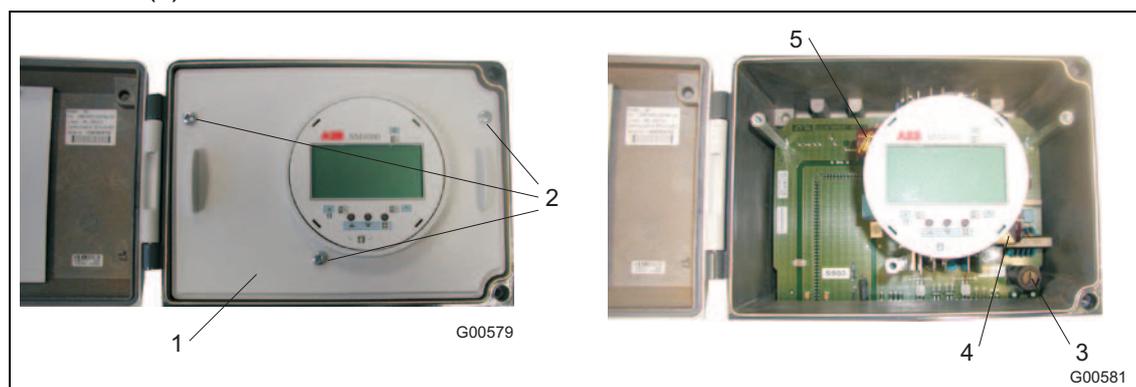


Fig. 54

- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1 Protección contra contacto accidental 2 Cubierta, tornillos de fijación | <ol style="list-style-type: none"> 3 Fusible previo de la energía auxiliar en el backplane (panel posterior) 4 Fusible de la energía auxiliar en el sistema electrónico del transmisor 5 Fusible del circuito del driver en el backplane |
|--|---|

	Denominación	Número de pieza
3	Fusible previo de energía auxiliar en backplane (4 A-T)	D151B003U08
4	Fusible de la energía auxiliar en el sistema electrónico del transmisor	
	Fusible para 24 V AC/DC (4 A-T)	D151B003U08
	Fusible para 100 - 230 V AC (1 A-T)	D151B003U05
5	Fusible del circuito del driver F103 (0,8 A)	D151F003U18

10.2 Piezas de repuesto del transmisor

10.2.1 Caja de campo

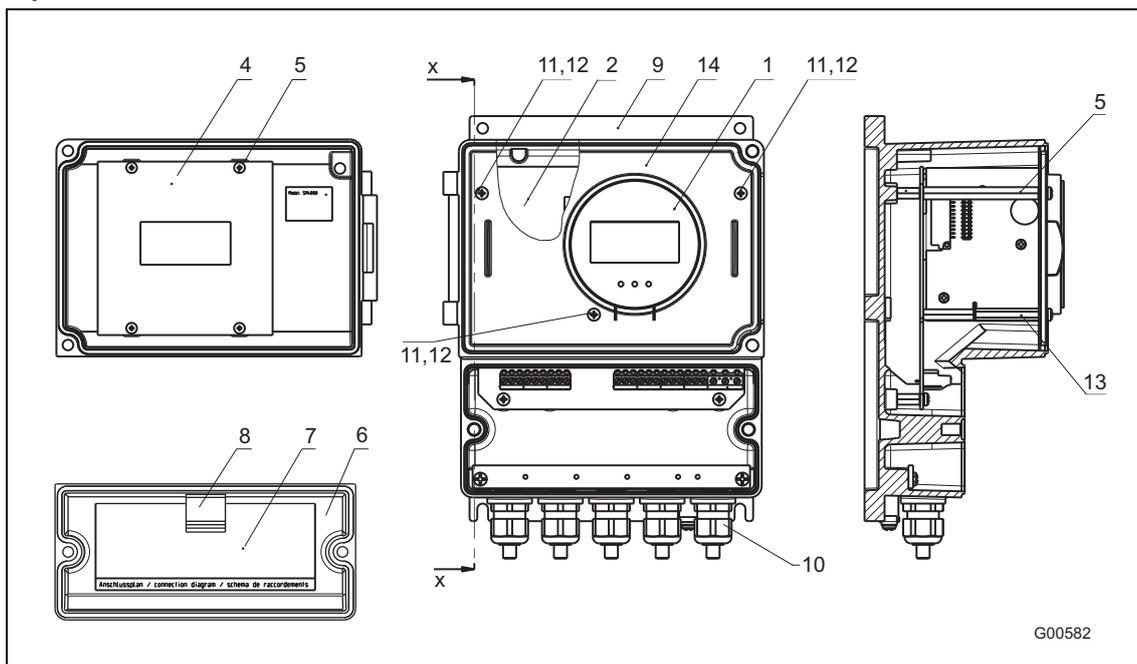


Fig. 55

Nº.	Denominación	Número de pieza
1	Transmisor (100 ... 230 V AC) sin HART Transmisor (100 ... 230 V AC) con HART Transmisor (100 ... 230 V AC) con PROFIBUS PA / FF ¹⁾ Transmisor (24 V AC/DC) con HART Transmisor (24 V AC/DC) con PROFIBUS PA / FF ¹⁾	D674A859U04 D674A859U05 D674A859U06 D674A860U03 D674A860U04
2	Placa de conexión estándar Placa de conexión para PA / FF	D685A1020U03 D685A1020U02
3	Cubierta grande, completa	D641A030U01
4	Cubierta de PVC	D626A005U01
5	Pernos de distanciamiento M4 x 75, galvanizados con acero	D124E009U20
6	Cubierta pequeña	D641A029U01
7	Esquema de conexión estándar / HART Placa de conexión PROFIBUS PA / FF	D338D311U01 D338D311U02
8	Recogecables plano	D174D002U03
9	Caja de campo vacía	D641A033U01
10	Atornilladura de cable M 20 x 1.5	D150A008U15
11	Tornillo alomado con ranura en cruz M4 x 10, galvanizado en acero	D004G108AU01
12	Arandela elástica A 4,0 DIN 137, Niro	D085D020AU20
13	Pernos de distanciamiento M4 x 41 I/A, galvanizados con acero	D403B104U01
14	Protección contra contacto accidental	D355H305U01

1) Introducir la variante de comunicación para elegir el software cuando solicite un repuesto.

Lista de piezas de repuesto

10.3 Piezas de repuesto - sensor

10.3.1 Caja de conexión de acero inoxidable DN 1 ... DN 100

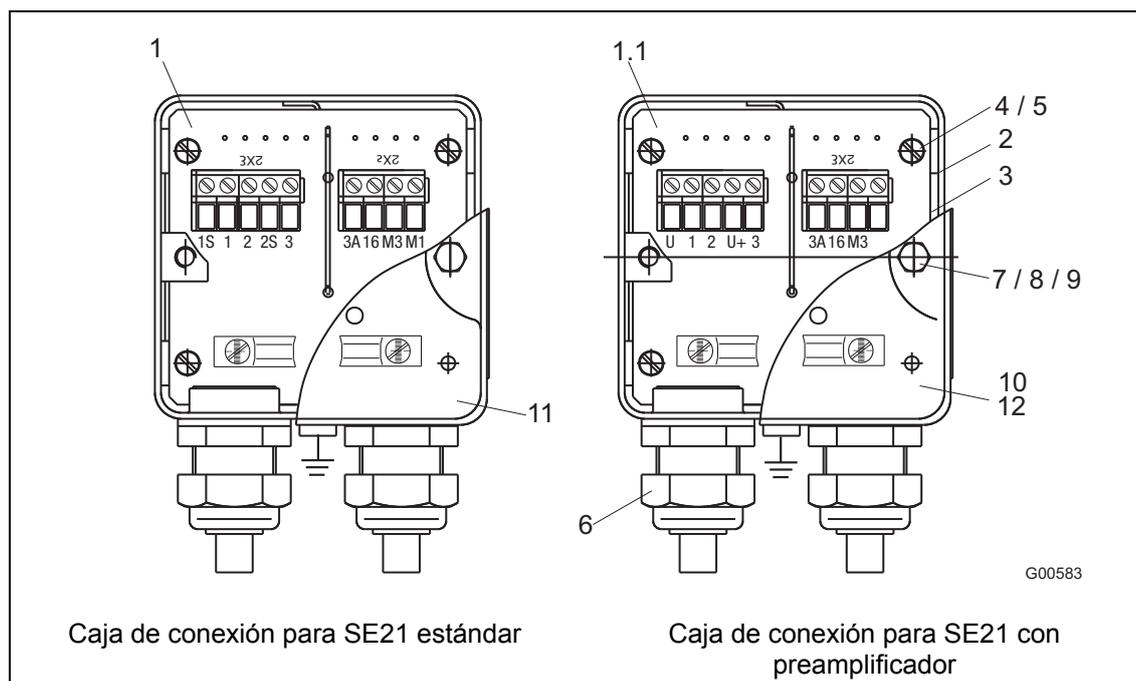


Fig. 56

Nº.	Denominación	Número de pieza
1	Caja de conexión estándar > D N8	D685A1025U01
1.1	Caja de conexión con convertidor de impedancia	D685A1028U01
2	Parte inferior, núm. de material 1.4301, modelo SE21	D612A128U01
3	Junta	D333F016U01
4	Tornillo alomado M3 x 6, DIN 7985	D004F106AU20
5	Arandela dentellada A3,2, DIN 6798	D085G017AU32
6	Atornilladura del cable, plástico gris	D150A008U02
7	Pieza distanciadora	D375A018U01
8	Tornillo hexagonal M4 x 14, DIN 7964, Niro	D024G110AU20
9	Anillo de asiento "Nyltite-Siegel" F.M4	D115B004U01
10	Cubierta nº. de material 1.4301	D612A178U01
11	Esquema de conexión estándar	D338D309U01
12	Esquema de conexión con preamplificador	D338D310U01

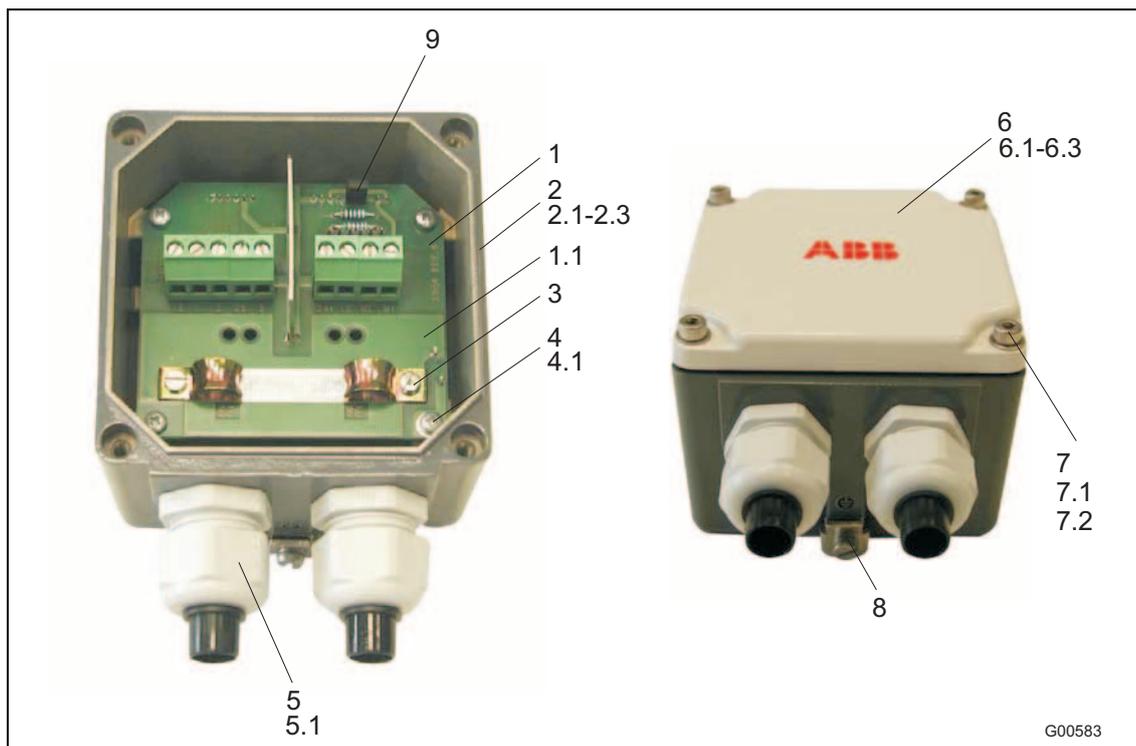
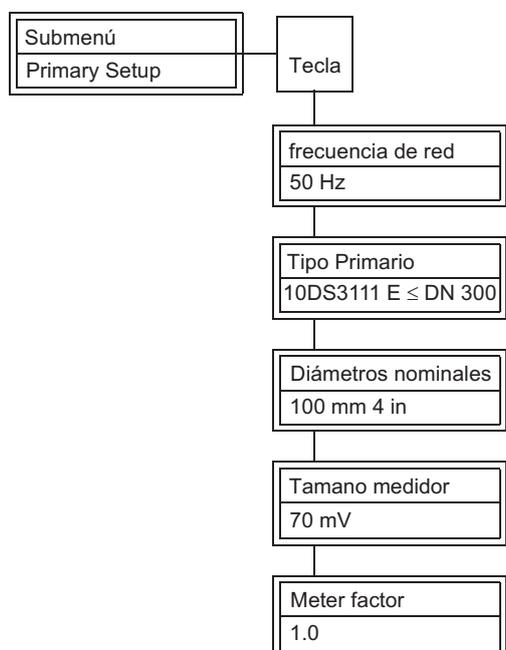
10.3.2 Caja de conexión de aluminio DN 3 ... DN 1000


Fig. 57

Nº.	Denominación	Número de pieza
1	Caja de conexión estándar > DN 8	D685A1025U01
1.1	Caja de conexión preamplificador	D685A1028U01
2	Parte inferior con atornilladura para cables M 20 x 1.5 ≤ DN 100	D612A153U01
2.1	Parte inferior con atornilladura para cables M 20 x 1.5 > DN 100	D612A153U05
2.2	Parte inferior con adaptador NPT ≤ DN 100	D612A153U03
2.3	Parte inferior con adaptador NPT > DN 100	D612A153U07
3	Tornillo cil. M3 x 8, DIN 84	D002F107AU20
3.1	Grapa de presión	D108A003U08
4	Tornillo para chapa 2,9x6,5 DIN 7981	D055E106CZ01
4.1	Arandela dentellada A 3,2, DIN 6798	D085G017AU32
5	Atornilladura de cable M 20 x 1,5 estándar	D150A008U15
5.1	Atornilladura de cable PG 13,5, opcional	D150A008U02
6	Cubierta completa	D612A152U01
6.1	Sellado de la cubierta	D333F022U01
6.2	Esquema de conexión estándar	D338D309U01
6.3	Esquema de conexión del convertidor de impedancia	D338D310U01
7	Tornillo Tornillos M4 x 18, DIN 912	D009G113AU20
7.1	Arandela B 4,3, DIN 125	D085A021BU20
7.2	Anillo de seguridad	D106A001U25
8	Accesorios de puesta a tierra	D614L607U01
9	Puente de cortocircuito (RM 2.54)	D172A001U01

11 Funcionamiento S4 con un sensor anterior

Si un transmisor se opera con un modelo anterior la FRAM deberá usarse con los valores Cs = 100 % y Cz = 0 %. Si el transmisor va equipado con uno y los equipos se instalaron según el esquema de conexión (véase a partir de la página 41) después de conectar la energía auxiliar aparecerá el menú "Primary Setup". Al pulsar un botón deberá introducir los datos siguientes. Si después se determina todavía una introducción incorrecta, podrá corregir la misma posteriormente en el submenú de datos del sistema "Sensor" en "Primary Setup". Véase la página 67.



G00585

Los datos deberán introducirse consecutivamente. En el submenú "Primary Setup" elija la frecuencia de red con la que se calibró el sensor. Véase la placa de características. Después elija el tipo de sensor correspondiente en la enumeración en forma de tabla. La letra que se encuentra detrás del número de modelo y del área del diámetro nominal es importante para que el transmisor trabaje con los datos de referencia correctos.

Después tendrá que ajustar el diámetro nominal correcto del sensor. Los valores representan DIN y ANSI. La tensión de referencia deberá introducirse numéricamente (véase la placa indicadora del sensor). (Para los sensores modelo 10D1422 ó 10DI1425 > DN500 no es necesario introducir la tensión de referencia).

Introducción del factor / metro (sólo en el modelo 10D1462/72). Véase la placa de características.

Luego elija el área de medición y los otros parámetros de procesamiento (amortiguación, caudal lento, salida de corriente / impulsos, representación en el display, etc.). Ahora ejecute el ajuste del punto cero del sistema con el tubo de medición lleno y caudal de 0 m/seg.



¡Importante!

Si no hay ningún valor para la tensión de referencia en la placa indicadora, podrá consultar el mismo a ABB indicando el número de pedido.

Email: parts-repair-goettingen@de.abb.com

Tel.: +49 180 5222 580

Tipo de sensor, estado de revisión	Diámetro nominal	Conectar la placa de conexión al potenciómetro S903	Versión FRAM	Alimentación de corriente de la bobina mediante:	Tensión de referencia
SE2_, SE4	1 ... 1000	no	Con el valor de calibración del sensor Cs = véase la placa indicadora Cz = véase la placa indicadora	Transmisor S4	automatic
DS2_ DS4_ 10DS3111(A-D) 10DS3111(E)	1 ... 1000 ≤ 300 ≤ 400 ≤ 300	no	Cs = calculado; Cz = 0 %	Transmisor S4	de la placa indicadora
10DI1425	≤ 400	no	Cs = calculado; Cz = 0 %	Transmisor S4	90 mV
DS4_ 10DS3111(E)	≥ 350 ... 1000 ≥ 350 ... 400	no	Cs = calculado; Cz = 0 %	Transmisor S4	de la placa indicadora
10DS3111(A-C) 10DS3111(D) 10DS3111(E)	≥ 500 ≥ 500 ≥ 500	no	Cs = calculado; Cz = 0 %	Energía auxiliar externa	de la placa indicadora
10D1422, 10DI1425	3 ... 1000 ≥ 500	sí sí	Cs = calculado; Cz = 0 %	Energía auxiliar externa	–
10DS3111A 10D1462 10D1472	350 ... 600 150 ... 900 15 ... 100	no, use el panel de adaptación 1000 Ω	Calculado	Energía auxiliar externa	de la placa indicadora

i

¡Importante!

Si el indicador del caudal después de la puesta en funcionamiento del sistema de medición muestra la dirección de flujo del caudal incorrecta. p. ej., retorno en vez de avance, deberá realizar la corrección en el submenú Modo de operación del transmisor.

Para ello desconecte la protección del programa ("Nivel del. prog" → "Especialista"). A continuación elija en el "Submenú modo de operación" el parámetro "Indicación de dirección de flujo. Aquí elija "Inverso" en vez de "Normal". Finalmente vuelva a activar la protección de programación al elegir "Nivel de prog." → "Bloqueado".



Peligro - ¡Peligro por corriente eléctrica!

Cuando la caja está abierta, la protección CEM no funciona y la protección contra contacto accidental se ha desactivado.

- Todas las líneas de conexión deben ser libres de tensión y corriente.

Ajuste del transmisor al sensor 10D1422 (DN 3 ... 1000), 10DI1425 (≥ DN 500):

1. Desconectar la energía auxiliar. Después de esperar 40 min cierre la tapa de la caja de campo.
2. Retire la cubierta de protección contra contacto accidental (1) soltando los 3 tornillos. Después cierre el interruptor S903 (3).

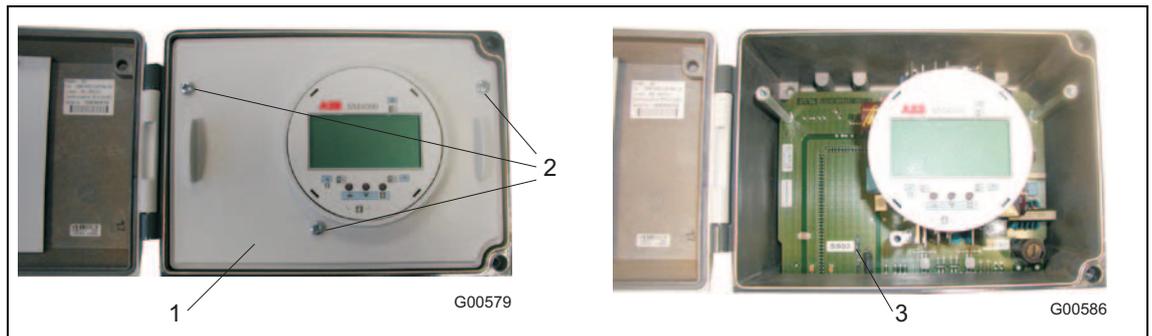


Fig. 58

- 1 Protección contra contacto accidental
- 2 Cubierta, tornillos de fijación

- 3 Interruptor S903

12 Datos técnicos

12.1 Precisión de medición

12.1.1 Condiciones de referencia según EN 29104

Temperatura del fluido	20 °C (68 °F) ± 2 K
Temperatura ambiente	20 °C (68 °F) ± 2 K
Alimentación eléctrica	Tensión nominal según placa de características $U_N \pm 1\%$
Requisitos de instalación	<ul style="list-style-type: none"> aguas arriba > 10 x DN tramo recto de tubería aguas abajo > 5 x DN tramo recto de tubería DN = tamaño del sensor
Fase de calentamiento	30 min

12.1.2 Error máximo de medición

Salida de impulsos

- DN 1 ... DN 2 (1/25 ... 1/12"): $\pm 1\%$ del valor medio, $\pm 0,001 Q_{máxDN}$
- DN 3 ... DN 1000 (1/10 ... 40"): $Q > 0,05 Q_{máxDN} \pm 0,5\%$ del valor medio
- $Q < 0,05 Q_{máxDN} \pm 0,00025 Q_{máxDN}$

$Q_{máxDN}$ = caudal máximo del diámetro nominal a 10 m/s

Influencia de la salida analógica

Igual que la salida de impulsos más $\pm 0,1\%$ del valor medido $\pm 0,01$ mA.

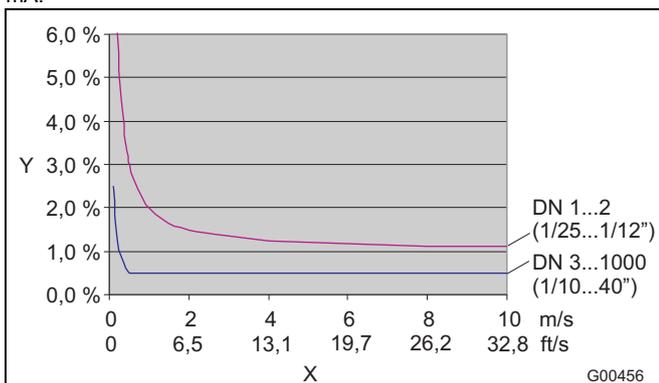


Fig. 59

- Y Desviación \pm del valor medido
- X Velocidad de flujo v

12.2 Sensor

12.2.1 Sensor SE41F

Diagrama de temperatura

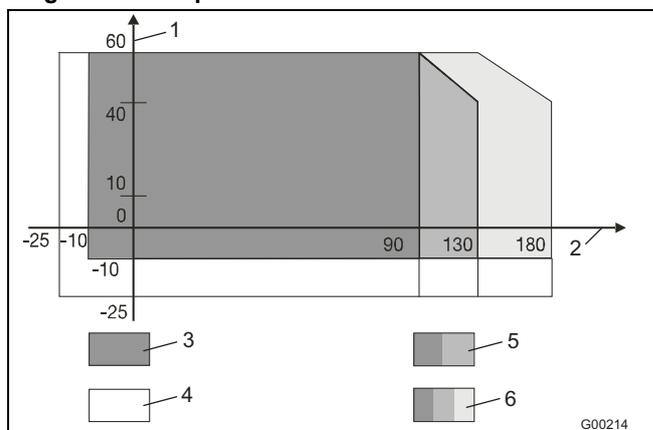


Fig. 60: Temperatura del fluido en función de la temperatura ambiente

- Temperatura ambiente °C
- Temperatura del fluido °C
- Brida estándar (acero): Goma dura/goma blanda, máx. 90/60 °C (194 ... 140 °F)
- con brida de acero inoxidable
- Brida estándar (acero): PTFE / PFA / ETFE, máx. 130 °C (266 °F)
- Altas temperaturas: PTFE / PFA grueso, máx. 180 °C (356 °F)

Temperatura máx. de limpieza admisible-, versión PTFE-, PFA

Limpieza CIP	Revestim. sensor	$T_{máx}$	$t_{máx}$ Min.	$T_{Amb.}$
Limpieza con vapor	PTFE, PFA	150 °C (302 °F)	60	25 °C (77 °F)
Limpieza con líquido	PTFE, PFA	140 °C (284 °F)	60	25 °C (77 °F)

Si la temperatura ambiente es $> 25\text{ °C}$, a la temperatura máx. de limpieza debe restársele la diferencia.

$$T_{máx} - \Delta \text{ °C} \cdot \Delta \text{ °C} = (T_{Amb.} - 25 \text{ °C})$$

Peso

ver planos de dimensiones

Presión mín. admis. en función de la temperatura del fluido

Revesti-miento	Diámetro nominal DN	$P_{Servicio}$ a mbar abs	$T_{Servicio}$
Goma dura	15 ... 1000 (1/2 ... 40")	0	$< 90\text{ °C}$ (194 °F)
Goma blanda	50 ... 1000 (2 ... 40")	0	$< 60\text{ °C}$ (140 °F)
PTFE	10 ... 600 (3/8 ... 24")	270	$< 20\text{ °C}$ (68 °F)
		400	$< 100\text{ °C}$ (212 °F)
		500	$< 130\text{ °C}$ (266 °F)
PTFE grueso modelo para temperaturas elevadas	25 ... 80 (1 ... 3") 100...250 (4...10") 300 (12")	0	$< 180\text{ °C}$ (356 °F)
		67	$< 180\text{ °C}$ (356 °F)
		27	$< 180\text{ °C}$ (356 °F)
PFA	3 ... 200 (1/10 ... 8")	0	$< 130\text{ °C}$ (266 °F)
		0	$< 180\text{ °C}$ (356 °F)
ETFE	25...1000 (1...40")	100	$< 130\text{ °C}$ (266 °F)

Datos técnicos

Material del sensor

Elementos	Estándar	Otros
Revestimiento	PTFE, PFA, goma dura, goma blanda ETFE	-
Electrodo de med. y puesta a tierra para - Goma dura - Goma blanda	Niro 1.4571 (316 Ti)	Hastelloy B-3 (2.4600), Hastelloy C-4 (2.4610), Titanio, tántalo Platino-iridio, Niro 1.4539 (904 L)
- PTFE, PFA, ETFE	Hastelloy C-4 (2.4610)	Niro 1.4571 (316 Ti) Hastelloy B-3 (2.4600), Titanio, tántalo Platino-iridio, Niro 1.4539 (904 L)
Anillo de puesta a tierra	Niro 1.4571 (316 Ti)	bajo demanda
Anillo de protección	Niro 1.4571 (316 Ti)	bajo demanda

Material de la conexión a proceso

Elementos	Estándar	Otros
Brida		
DN 3 ... DN 15 (1/10 ... 1/2")	Niro 1.4571 (316 Ti) (Estándar)	Ac. inox. 1.4571 (316 Ti)
DN 20 ... DN 300 (3/4 ... 10")	Galvanizado: DIN/EN: 1.0038/1.0570/1.0460 ASME: A105/C21	
DN 350 ... DN 1000 (18 ... 40")	Laqueado: DIN/EN: 1.0038/1.0570/1.0460 ASME: A105/C21	
Caja		
DN 3 ... 300 (1/10 ... 10")	Caja de dos piezas de aluminio fundido, barnizado, pintura, RAL 9002 de 80 µm de espesor	-
DN 350 ... DN 1000 (18 ... 40")	Construcción soldada de acero, barnizado, pintura, RAL 9002 de 80 µm de espesor	-
Caja de conexión	Aleación de aluminio, barnizado, de 80 µm de espesor, bastidor: gris oscuro, RAL 7012 Tapa: gris claro, RAL 9002	-
Tubo de medida	Ac. inox. 1.4301 (304)	-
Conector rosca PG	Poliamida	-

Temperatura de almacenamiento

-20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)

Modo de protección según EN 60529

IP 67

IP 68 (opción)

Vibración de la tubería, conforme a EN 60068-2-6

Transmisor

- dentro del rango 10 ... 55 Hz, desviación máx. 0,15 mm.

Sensor

- dentro del rango 10 ... 55 Hz, desviación máx. 0,15 mm.

- dentro del rango 10 ... 55 Hz, aceleración máx. 2 g

Diseños

Las longitudes de instalación de los aparatos bridados están de acuerdo con las normas VDI/VDE 2641, ISO13359 o DVGW Working Paper, W420 f (Water Totalizers, Design WP ISO 4064 Short así como ISO 13359).

Cargas del material

Las limitaciones de la temperatura admisible del fluido (TS) y de la presión admisible (PS) se derivan del material del revestimiento y de la brida utilizada (ver placa de características y etiqueta del aparato).

Límites de temperatura

Revestimiento	Material de las bridas	Temperatura mín.	Temperatura máx.	
			Estándar	Alta temperatura
Goma dura	Acero	-10 °C (14 °F)	90 °C (194 °F)	-
	Ac. inox. 1.4571 (316 Ti)	-15 °C (5 °F)	90 °C (194 °F)	-
Goma blanda	Acero	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)	-
	Ac. inox. 1.4571 (316 Ti)	-15 °C (5 °F)	60 °C (140 °F)	-
PTFE / PFA / ETFE	Acero	-10 °C (14 °F)	130 °C (266 °F)	-
	Ac. inox. 1.4571 (316 Ti)	-25 °C (-13 °F)	130 °C (266 °F)	-
PTFE / PFA grueso	Acero	-10 °C (14 °F)	130 °C (266 °F)	180 °C (356 °F)
	Ac. inox. 1.4571 (316 Ti)	-25 °C (-13 °F)	130 °C (266 °F)	180 °C (356 °F)

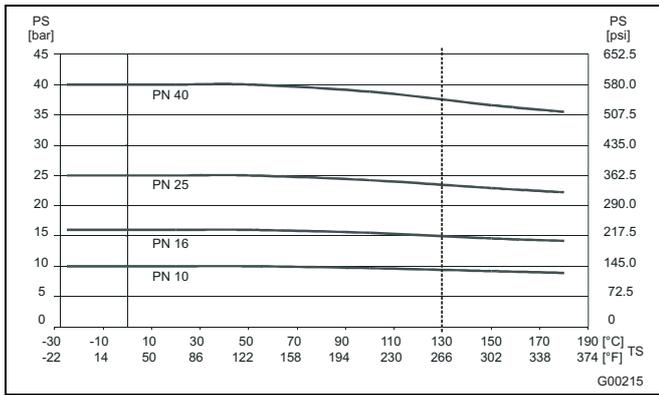


Fig. 61: Brida DIN nº.mat. 1.4571 (316 Ti) hasta DN 600 (24")

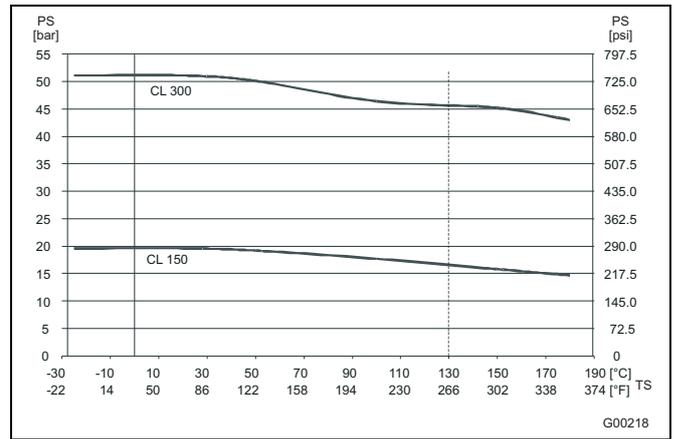


Fig. 64: Brida ASME, acero hasta DN 300 (CL150/300) hasta DN 1000 (CL150)

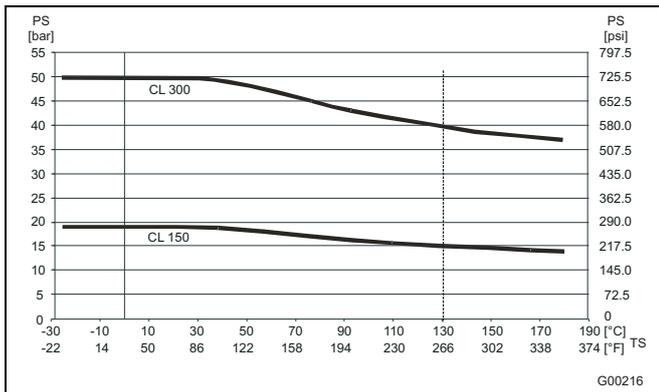


Fig. 62: Brida ASME nº.mat. 1.4571 (316 Ti) hasta DN 300 (24") (CL150/300) hasta DN 1000 (CL150)

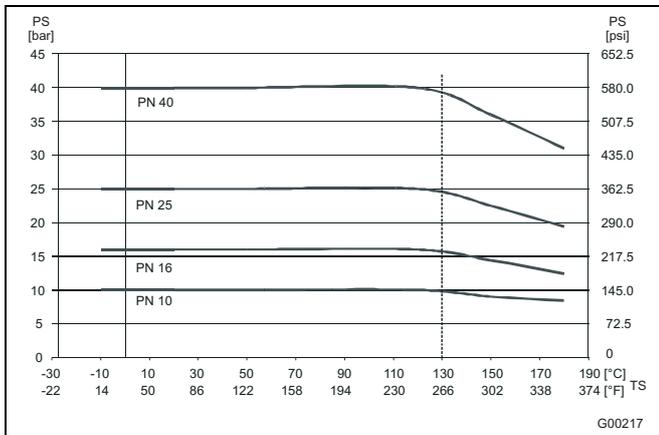


Fig. 63: Brida DIN nº.mat. 1.4571 (316 Ti) hasta DN 600 (24")

Datos técnicos

JIS 10K-B2210 Brida

Diámetro nominal DN	Material	PN	TS	PS [bar]
32 ... 300 (1¼ ... 12")	Ac. inox. 1.4571 (316 Ti)	10	-25 ... 180 °C (-13 ... 356 °F)	10
32 ... 300 (1¼ ... 12")	Acero	10	-10 ... 180 °C (14 ... 266 °F)	10

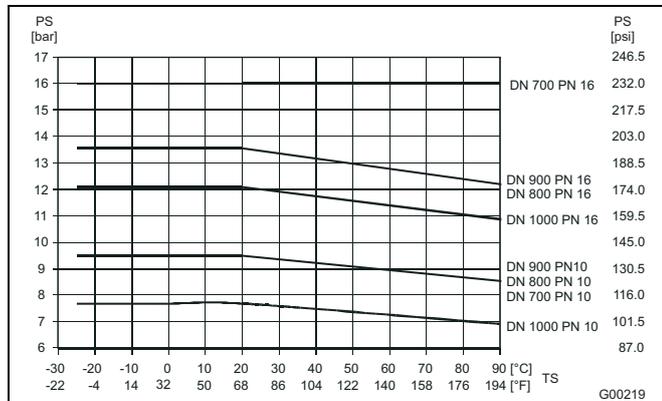


Fig. 65: Brida DIN n.º. mat. 1.4571 (316 Ti), DN 700 ... DN 1000 (28 ... 40")

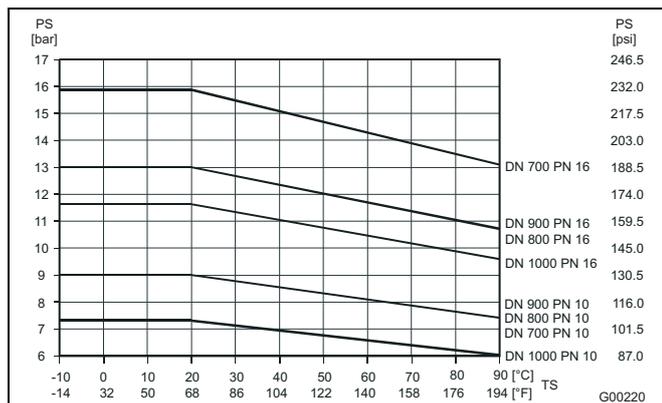


Fig. 66: Brida DIN, acero, DN 700 ... DN 1000 (28 ... 40")

12.2.2 Sensor SE21 / SE21F

Presión absoluta mínima admisible

Revestimiento	Diámetro nominal DN	P _{Servicio} mbar abs	a	T _{Servicio} ¹⁾ °C
PFA	3 ... 100 (1/10 ... 4")	0	≤	130 °C (266 °F)
Peek/Torlon	1 ... 2 (1/25 ... 1/12")	0	≤	120 °C (248 °F)

1) Para la limpieza CIP/ SIP se admiten, para un tiempo limitado, temperaturas más elevadas; ver tabla "Temperatura máx. admisible de limpieza".

Temperatura máxima de limpieza admisible

Limpieza CIP	Revestimiento	T _{máx}	T _{máx} Minutos	T _{Amb.}
Limpieza con vapor	PFA / Peek	150 °C (302 °F)	60	25 °C (77 °F)
Limpieza con líquido	PFA / Peek / Torlon	140 °C (284 °F)	60	25 °C (77 °F)

Si la temperatura ambiente es > 25 °C (77 °F), la diferencia debe restarse de la temperatura máx. de limpieza.

$$T_{\text{máx}} - \Delta \text{ °C}, \Delta \text{ °C} = (T_{\text{Amb.}} - 25 \text{ °C})$$

Temperatura máxima admisible de choque térmico

Revestimiento	Choque térm. Dif. máx. de temp. °C	Gradiente de temp. °C / min
PFA	cualquiera	cualquiera
Peek, Torlon	cualquiera	cualquiera

Temperatura ambiente máxima admisible como función de la temperatura del fluido

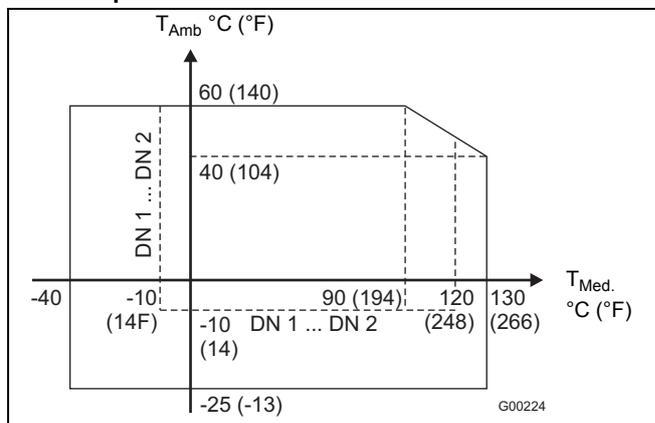


Fig. 67: Diagrama de temperatura

El sensor no debe ser aislado.

Temperatura del fluido DN 1 ... DN 2 (1/25 ... 1/12")

-10 ... 120 °C (14 ... 248 °F), temperatura máx. de limpieza admis. – ver tabla

Material del sensor

Revestimiento	Material del electrodo		Tipo de electrodos	
	Estándar	Otros	Estándar	Otros
PFA, Peek, Torton	Hast.-C4 (2.4610) (1.4539 [904 L] con racor roscado y Tri-Clamp)	Hast.-B3 (2.4600) Ac. inox. 1.4539 (904 L) Ac. inox. 1.4571 (316 Ti) Tántalo, Titanio, Platino-iridio	Cabeza plana	cabeza cónica (≥ DN 10) Ac. inox. 1.4539 (904 L)

Conxión sanitaria 1/8" se suministran con 2 electrodos de puesta a tierra integrados; del mismo material que los electrodos de medida (estándar).

Material de la conexión a proceso

Conexión a proceso	Estándar	Opción
Brida	Niro n°.mat. 1.4571 (316 Ti)	bjo.dem.
Diseño Wafer	sin	
Racor para soldar	Niro n°.mat. 1.4404 (316 L)	bjo.dem.
Racor roscado	Niro n°.mat. 1.4404 (316 L)	bjo.dem.
Tri-Clamp	Niro n°.mat. 1.4404 (316 L)	bjo.dem.
Rosca exterior	Niro n°.mat. 1.4404 (316 L)	bjo.dem.
Rosca 1/8" para tubos	Niro n°.mat. 1.4571 (316 Ti)	POM, latón, PVC
Caja de conexión - sin/con preamplificador tipo A	Ac. inoxidable 1.4301 (304)	-
- con preamplificador tipo B	aleación de aluminio, barnizada, pintura bastidor: gris oscuro, RAL 7012, tapa: gris claro, RAL 9002	-
Tubo de medida	Ac. inoxidable 1.4301 (304)	-
Racor atornillado para cables	Poliamida	PVDF
Caja del sensor	Ac. inoxidable 1.4301 (304)	-

Empaquetaduras (interno)

Conexión a proceso	Estándar	Opción
Diseño Wafer	sin	-
Racor para soldar Racor roscado Tri-Clamp Rosca exterior	EPDM (etileno-propileno) estd. con homologación FDA (resistente a limpieza CIP, sin aceites y grasas)	Silicona con homologación FDA (opción, resistente a aceites y grasas) PTFE con homologación FDA (DN 3 ... 8)
Conexión sanitaria 1/8"	PTFE	Vitón (sólo en combinación con conexión a proceso de PVC)
Juntas planas de la caja	Silicona (resistente a aceites y grasas)	-

Temperatura de almacenamiento

-25 ... 70 °C (-13 ... 158 °F)

Modo de protección según EN 60529

- IP 67
- IP 68 (opción)

Vibración de la tubería, conforme a EN 60068-2-6

Transmisor

- Dentro del rango 10 ... 55 Hz, desviación máx. 0,15 mm.

Sensor

- Dentro del rango 10 ... 55 Hz, desviación máx. 0,15 mm.

- Dentro del rango 55 ... 150 Hz, aceleración máx. 2 g.

Cargas del material para aparatos con conexiones a proceso variables / tipo Wafer SE21
DN 1 ... DN 100 (1/25 ... 4")

Conexión a proceso Revestimiento PFA	Diámetro nominal DN	PS _{máx} [bar]	TS _{mín}	TS _{máx}
Diseño Wafer	3 ... 50 (1/10 ... 2") 65 ... 100 (2 1/2 ... 4")	40 16	-25 °C (-13 °F)	130 °C (266 °F)
Racor para soldar	3 ... 40 (1/10 ... 1 1/2") 50; 80 (2", 3") 65, 100 (2 1/2 ... 4")	40 16 10	-25 °C (-13 °F)	130 °C (266 °F)
Racor roscado según DIN 11851	3 ... 40 (1/10 ... 1 1/2") 50; 80 (2", 3") 65, 100 (2 1/2 ... 4")	40 16 10	-25 °C (-13 °F)	130 °C (266 °F)
Tri-Clamp DIN 32676	3 ... 50 (1/10 ... 2") 65 ... 100 (2 1/2 ... 4")	16 10	-25 °C (-13 °F)	121 °C (250 °F)
Tri-Clamp ASME BPE	3 ... 100 (1/10 ... 4")	10	-25 °C (-13 °F)	130 °C (266 °F)
Rosca exterior ISO 228	3 ... 25 (1/10 ... 1")	16	-25 °C (-13 °F)	130 °C (266 °F)
Rosca 1/8" para tubos	1 ... 2 (1/25 ... 1/12")	10	-10 °C (14 °F)	120 °C (248 °F)

Datos técnicos

Cargas del material – diseño bridado Modelo SE21F

Revestimiento: PFA

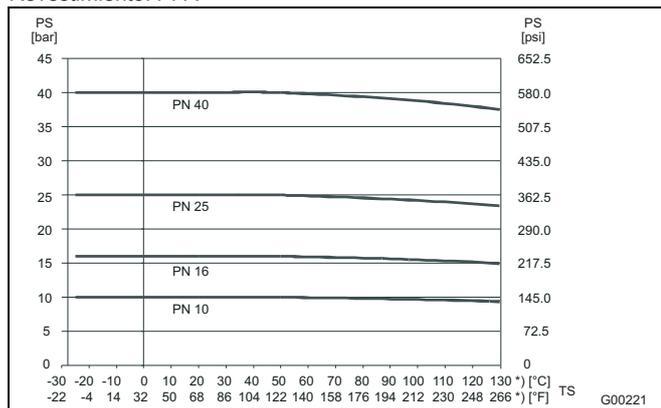


Fig. 68: Brida DIN n.º. mat. 1.4571 (316 Ti) hasta DN 100 (4")

Revestimiento PFA

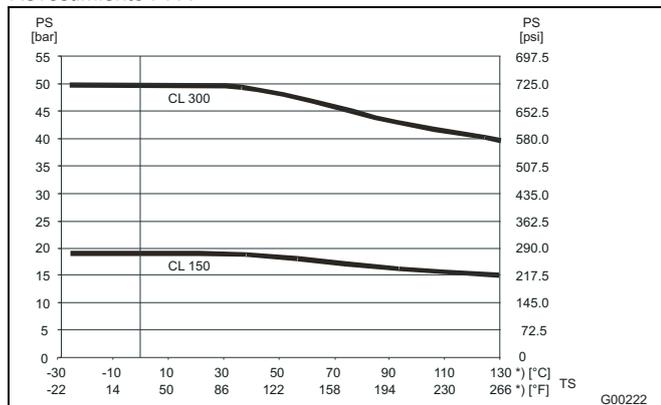


Fig. 69: Brida ASME n.º. mat. 1.4571 (316 Ti) hasta DN 100 (4")

JIS B2210-10K tipo Wafer

Diámetro nominal	Material	PN	TS	PS [bar]
32 ... 100 (1 1/4 ... 4")	Nº. mat. 1.4404 (316 L) Nº. mat. 1.4435 (316 L) Nº. mat. 1.4301 (304)	10	-40 ... 130 °C (-40 ... 266 °F)	10

Cargas del material – diseño Wafer Modelo SE21W

Revestimiento: PFA diseño Wafer

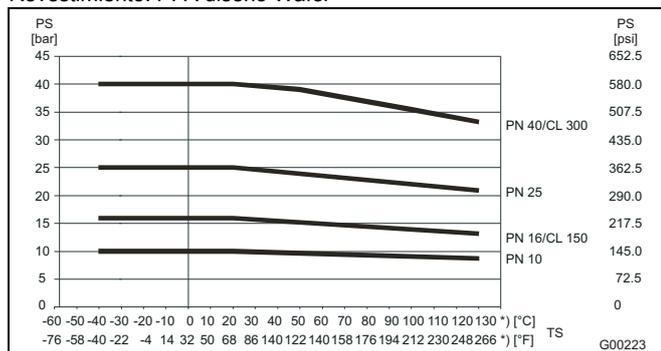


Fig. 70

Para la limpieza CIP/ SIP se admiten, para un tiempo limitado, temperaturas más elevadas; ver tabla "Temperatura máx. de limpieza admisible".

12.3 Transmisor S4

Rango de medida	Se puede ajustar cualquier rango de medición cuyo valor del 100 % corresponde a una velocidad de flujo de entre 0,5 m/s y 10 m/s.
Conductividad mínima	<p>≥ 20 μS/cm estándar DN 10 ... 1000 (3/8 ... 40")</p> <p>≥ 20 μS/cm con preamplificador DN 1 ... 8 (1/25 ... 5/16")</p> <p>≥ 5 μS/cm con preamplificador DN 1 ... 1000 (1/25 ... 40")</p> <p>≥ 0,5 μS/cm con preamplificador DN 10 ... 1000 (3/8 ... 40")</p>
Repetibilidad (Duración de medición = 100 s)	<p>DN 1 ... 2: ≤ ± (0,3 % del valor medio + 0,04 % del Q_{máx}DN)</p> <p>DN 3 ... 1000: ≤ ± (0,1 % del valor medio + 0,01 % del Q_{máx}DN)</p>
Tiempo de reacción	<p>1τ = 70 ms (0 ... 66 %) modo de operación Rápido</p> <p>1τ = 200 ms (0 ... 66 %) modo de operación Estándar/Bomba de émbolo</p>
Alimentación eléctrica	<p>U = 100 ... 230 V, 50/60 Hz</p> <p>U_{rat} = 85 ... 253 V, 50/60 Hz</p> <p>50/60 Hz ± 6 %</p> <p>20,4 ... 26,4 V AC,</p> <p>20,4 ... 31,2 V DC, ondulación armónica ≤ 5 %</p>
Consumo de potencia	S ≤ 45 VA (sensor inclusive transmisor)
Temperatura ambiente	-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)
Temperatura de almacenamiento	-20 ... 80 °C (-4 ... 176 °F)
Modo de protección según EN 60529	IP 67, NEMA 4X
Humedad relativa	de conformidad con IEC 60068-2-30 Clasificación de condiciones ambiente; influencias naturales, temperatura y humedad ambiental. Ninguna influencia dentro de los datos operacionales indicados: Temperatura dentro del rango de 25 ... 55 °C (77 ... 131 °F) y de una humedad relativa del aire de 94 ... 97 %.
Resistencia y choques y vibraciones	de conformidad con IEC 60068-2-6 Agrupación de los equipos según el cuadro C2 para las aplicaciones industriales generales. Ninguna influencia adicional respecto a los datos de vibración indicados: Gama de frecuencias 10 ... 55 Hz; desviación máx.: 0,15 mm
Entradas de cables	M20 x 1,5; NPT 1/2" opción; PF 1/2" opción
Separación galvánica	La salida de corriente, salida de impulsos, entrada y salida de contacto de conmutación están separadas galvánicamente entre sí y del circuito de entrada.

Diseño

Caja de campo de aluminio fundido a presión, según DIN 1725, pintada. Pintura, espesor 80 μm. Parte inferior (RAL 7012), parte superior (RAL 9002). Peso ~ 3,3 kg.

Cable de señalización / Cable de bobina

Longitud máxima de cable entre el sensor y el transmisor: 50 m para la versión estándar y equipamiento con cierre automático de marcha en vacío, a partir de DN 10 (3/8") y a partir de 20 μS/cm. 200 m para la versión con preamplificador. Con cada unidad de medida se suministra un cable de señal de 10 m. Si se necesitan más de 10 m puede pedir el cable con el número de pedido D173D025U01 o D173D147U01.

12.4 Planos de dimensiones

12.4.1 Carcasa del transmisor y tipos de montaje

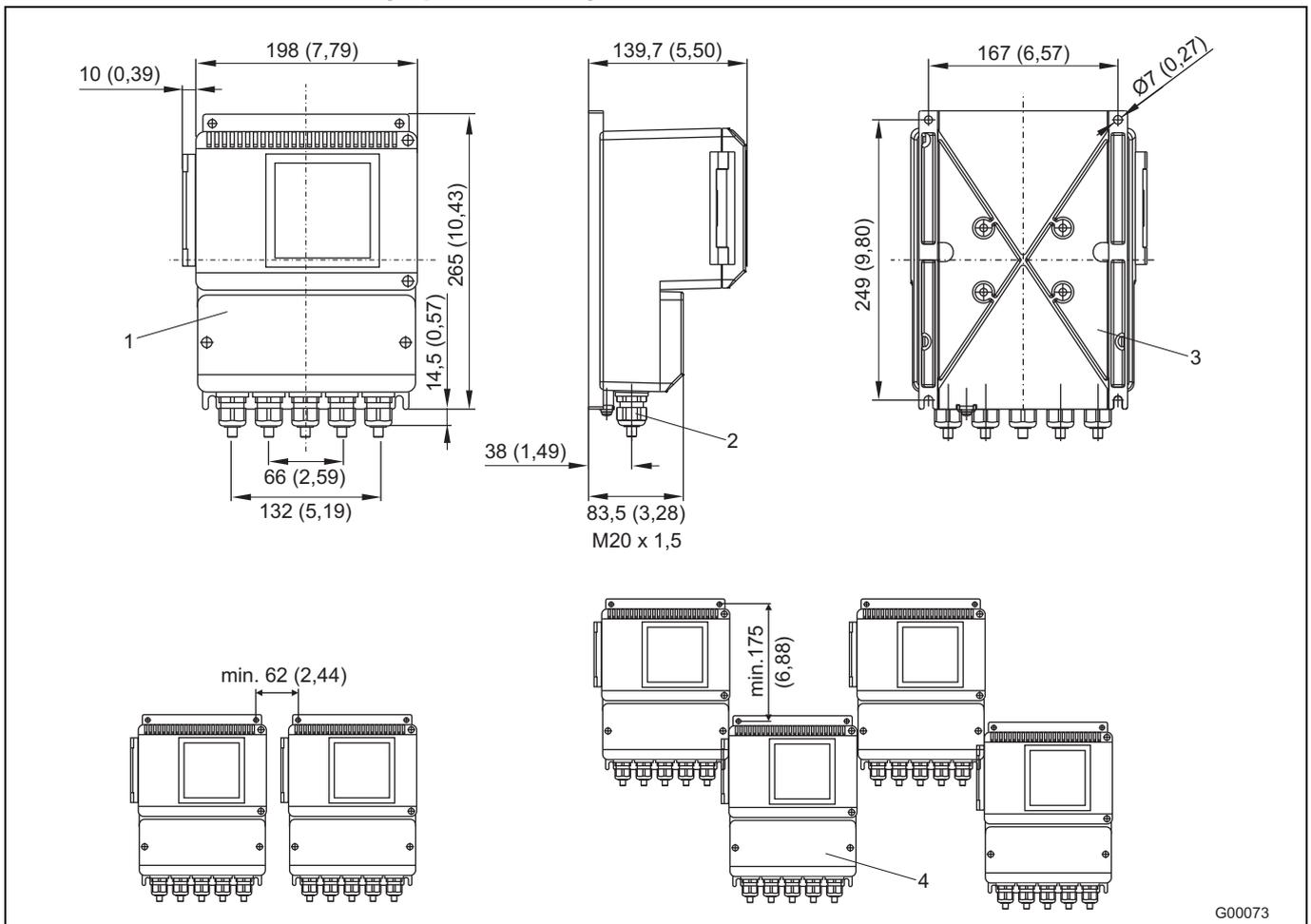


Fig. 71: Medidas en mm (inch)

- 1 Caja de campo con ventana
- 2 Racor atornillado para cables M20 x 1,5
- 3 Agujeros de fijación para el kit de montaje para tubos de 2"; kit de montaje bajo demanda (nº de ref. 612B091U07)
- 4 Modo de protección IP 67

13 Anexo

13.1 Otros documentos

- Especificación Técnica (D184S073Uxx)
- Descripción del interfaz para aparatos con comunicación HART (D184B126U01/02)
- Descripción del interfaz para aparatos con comunicación PROFIBUS PA (D184B093U29/30)
- Descripción del interfaz para aparatos con comunicación FOUNDATION Fieldbus (D184B093U31/32)

13.2 Homologaciones y certificados

	Símbolo	Descripción
Marcado CE		<p>El marcado CE indica que el aparato cumple las siguientes directivas y las exigencias básicas de seguridad pertinentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Marca CE en la placa de características del transmisor <ul style="list-style-type: none"> – Conformidad con la Directiva de compatibilidad electromagnética (89/336/CEE) – Conformidad con la Directiva 73/23/CEE sobre bajas tensiones • Marca CE en la placa de fabricante del sensor <ul style="list-style-type: none"> – Conformidad con la Directiva sobre equipos a presión (PED) (97/23/CEE). <p>Con el marcado CE, la empresa ABB Automation Products GmbH declara la conformidad con las directivas indicadas.</p> <p>Los equipos a presión no contienen ningún marcado CE en la placa del fabricante, si existen las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La presión máx. admisible (PS) es inferior a 0,5 bar. • Por razón de riesgos de presión insignificantes (diámetro nominal \leq DN 25 / 1") no se requieren procedimientos de homologación. <p>Estos aparatos han sido diseñados y construidos según las "Buenas prácticas de ingeniería".</p>



¡Importante!

Todas las documentaciones, declaraciones de conformidad y certificados pueden descargarse de la página web de ABB.

www.abb.com/flow



EG-Konformitätserklärung
EC-Declaration of Conformity



Hiermit bestätigen wir die Übereinstimmung des aufgeführten Gerätes mit den Richtlinien des Rates der Europäischen Gemeinschaft, welche mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet sind. Die Sicherheits- und Installationshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.

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

Hersteller: <i>manufacturer:</i>	ABB Automation Products GmbH, 37070 Göttingen - Germany
Modell: <i>model:</i>	D_2.., D_2_W, D_4_W, SE2.., SE2_W D_2.., D_2_W, D_4_W, SE2.., SE2_W
Richtlinie: <i>directive:</i>	Druckgeräterichtlinie 97/23/EG <i>pressure equipment directive 97/23/EC</i>
Einstufung: <i>classification:</i>	Ausrüstungsteile von Rohrleitungen <i>pipng accessories</i>
Normengrundlage: <i>technical standard:</i>	AD 2000 Merkblätter
Konformitätsbewertungsverfahren: <i>conformity assessment procedure:</i>	B1 (EG-Entwurfsprüfung) + D (Qualitätssicherung Produktion) <i>B1 (EC design-examination) + D (production quality assurance)</i>
EG-Entwurfsprüfbescheinigung: <i>EC design-examination certificate:</i>	Nr. 07 202 0124 Z 052/2/0006
benannte Stelle: <i>notified body:</i>	TÜV Nord e.V. Rudolf-Diesel-Str. 5 37075 Göttingen - Germany
Kennnummer: <i>identification no.</i>	0045

Göttingen, den 21.05.2002

ppa
 (K.Wiskow, Personalleiter APR Göttingen)



EG-Konformitätserklärung EC-Declaration of Conformity



Hiermit bestätigen wir die Übereinstimmung des aufgeführten Gerätes mit den Richtlinien des Rates der Europäischen Gemeinschaft, welche mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet sind. Die Sicherheits- und Installationshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.

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

Hersteller: <i>manufacturer:</i>	ABB Automation Products GmbH, 37070 Göttingen - Germany
Modell: <i>model:</i>	SE2_F, D_2_F, SE4_F, D_4_F SE2_F, D_2_F, SE4_F, D_4_F
Richtlinie: <i>directive:</i>	Druckgeräterichtlinie 97/23/EG pressure equipment directive 97/23/EC
Einstufung: <i>classification:</i>	Ausrüstungsteile von Rohrleitungen piping accessories
Normengrundlage: <i>technical standard:</i>	AD 2000 Merkblätter
Konformitätsbewertungsverfahren: <i>conformity assessment procedure:</i>	B1 (EG-Entwurfsprüfung) + D (Qualitätssicherung Produktion) B1 (EC design-examination) + D (production quality assurance)
EG-Entwurfsprüfbescheinigungen: <i>EC design-examination certificates:</i>	Nr. 07 202 0124 Z 0052/2/0002 Nr. 07 202 0124 Z 0052/2/0002a
benannte Stelle: <i>notified body:</i>	TÜV Nord e.V. Rudolf-Diesel-Str. 5 37075 Göttingen - Germany
Kennnummer: <i>identification no.</i>	0045

Göttingen, den 21.10.2002

ppa
(B.Kammann, Standortleiter APR Göttingen)

BZ-25-0002 Rev.02



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: <i>Model:</i>	S4... SE21_ / SE21F SE41F
Richtlinie: <i>Directive:</i>	EMV Richtlinie 89/336/EWG * EMC directive 89/336/EEC *
Europäische Norm: <i>European Standard:</i>	EN 50081-1, 3/93 * EN 50081-2, 3/94 * EN 50082-1, 3/93 * EN 61000-6-2, 3/00 *
Richtlinie: <i>Directive:</i>	Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG * Low voltage directive 73/23/EEC *
Europäische Norm: <i>European Standard:</i>	EN 61010-1, 8/02 *

* einschließlich Nachträge
including alterations

Göttingen, 06.09.2002


.....
Unterschrift / Signature

BZ-13-5111, Rev.1, 5120

13.3 Sinopsis – ejecución técnica y parámetros de ajuste

Punto de medición:		Nº. TAG:
Tipo de sensor:		Tipo de transmisor:
Nº. de pedido	Nº. de aparato:	Nº. de pedido
Temp. - sustancia de medición:		Alimentación de corriente:
Revestimiento:	Electrodos:	Frecuencia de excitación:
C _{zero} :	C _{Span} :	Sistema – punto cero:

Parámetro		Área de ajuste						
Prog. Código de protección:	.....	0-9999 (0 = introducción de fábrica)					
Idioma:	.....	p. ej., alemán, inglés, francés, etc.					
sensor	.....	véase la placa indicadora o el submenú "Datos del sistema/Sensor"					
Diámetro nominal:	.....	DN 1 ... DN 1000					
Q _{max}:	.....	0,05 Q _{max} DN ... 1 Q _{max} DN					
Valor de impulso:	.....	Imp. / unidad física					
Ancho de impulso:	.....	0,100 ... 2000 ms					
Caudal lento:	.....	0 ... 10 % del valor límite (final) del rango de medición					
Amortiguación:	.....	0,2 (0,07) ... 20 segundos					
Reducción de perturbaciones	.....	OFF / 1 / 2/ 3 / 4					
Densidad:	.....	0,01 g/cm ³ ... 5,0 g/cm ³					
Unidad Q _{max}:	.....	p. ej., l/s, l/min, l/h, hl/s, hl/min, hl/h etc.					
Unidad – contador:	.....	p. ej., l, hl, m ³ , ical, gal etc.					
Alarma Máx.:	.....	%					
Alarma Mín.:	.....	%					
Salida de conmutación:	.....	Alarma Máx., Alarma Mín., Alarma Máx/Mín., alarma colectiva, tubo vacío. etc.					
Entrada de conmutación:	.....	Desconexión externa, reposición del contador, punto cero externo del sistema, sin función					
Salida de corriente:	.....	0/4 ... 20 mA, 0/2 ... 10 mA, 0 ... 5 mA, 0 ... 10-20 mA, 4 ... 12 ... 20 mA					
I _{out} en caso de alarma:	.....	0 %, 103 %, 3,8 mA, Low, High					
Detector tubo vacío:	.....	ON / OFF					
Ajuste tubo vacío:	.....	0 ... 10000					
Alarma tubo vacío	.....	ON / OFF					
I _{out} si el tubo está vacío:	.....	0 %, 103 %, 3,8 mA, Low, High					
Función contador:	.....	Estándar, contador diferencial					
1ª línea del display:	.....	Q (%), Q (unidad), Q (mA), contador D/I, número TAG, línea vacía, gráfico de barras					
2ª línea del display:	.....	Q (%), Q (unidad), Q (mA), contador D/I, número TAG, línea vacía, gráfico de barras					
3ª línea del display:	.....	Q (%), Q (unidad), Q (mA), contador D/I, número TAG, línea vacía, gráfico de barras					
4ª línea del display:	.....	Q (%), Q (unidad), Q (mA), contador D/I, número TAG, línea vacía, gráfico de barras					
Modo de operación:	.....	Estándar/bomba de émbolo/rápido					
Dirección de flujo:	.....	Directo/Inverso, directo					
Indicador de dirección de flujo:	.....	Normal, Inverso					
Salida de impulsos:	<input type="checkbox"/> Activo <input type="checkbox"/> Pasivo							
Comunicación:	<input type="checkbox"/> HART <input type="checkbox"/> PROFIBUS PA <input type="checkbox"/> FOUNDATION Fieldbus <input type="checkbox"/> Ninguna							
Diagnóstico	Valor de medición	E/A	Mín	Máx	Valor de medición	E/A	Mín	Máx
Control de los valores límite	Corriente alterna de la bobina				Tensión alterna de la bobina			
Error (E)	Resistencia inductiva				Temperatura de la bobina			
Advertencia (A)	Resistencia de aislamiento de la bobina				Valor DAC			
	Tensión de los electrodos				Equilibrio de los electrodos			
	Relación señal / ruido				Linealidad magnética			

Declaración sobre la contaminación de aparatos y componentes

La reparación y/o el mantenimiento de aparatos y componentes se realizará solamente cuando el impreso de declaración esté relleno completamente.

En caso contrario es posible rechazar la remesa. Esta declaración debe ser rellena y firmada, exclusivamente, por el personal técnico autorizado del propietario.

Datos referentes al cliente:

Empresa: _____

Dirección: _____

Persona de contacto: _____ Teléfono: _____

Fax: _____ Email: _____

Datos referentes al equipo:

Tipo: _____ N°. de serie: _____

Motivo del envío / descripción del defecto: _____

¿Ha sido utilizado el aparato para realizar trabajos con sustancias que pueden causar un riesgo o peligro para la salud?

Sí No

En el caso afirmativo, ¡indique el tipo de contaminación! (márquese con una cruz)

biológico	<input type="checkbox"/>	corrosivo/irritante	<input type="checkbox"/>	inflamable (ligera-/altamente inflamable)	<input type="checkbox"/>
tóxico	<input type="checkbox"/>	explosivo	<input type="checkbox"/>	otras sustancias nocivas	<input type="checkbox"/>
radioactiva	<input type="checkbox"/>				

¿Qué sustancias han estado en contacto con el aparato?

1. _____

2. _____

3. _____

Confirmamos que los aparatos / componentes remitidos han sido limpiados y están libres de cualquier sustancia tóxica o peligrosa según el Reglamento de Sustancias Peligrosas.

Ciudad, fecha _____ Firma y sello _____

14 Índice

A	
Anexo.....	118
C	
Caja de campo.....	105
Cambio de fusible.....	104
Cambio del transmisor.....	102
Conexión a tierra de aparatos con anillo de protección.....	32
Conexión a tierra de aparatos con revestimiento de ebonita.....	32
Conexión a tierra mediante el anillo conductor de PTFE.....	32
Conexión de energía auxiliar.....	39
Conexión del cable de señal y del cable de la bobina magnética.....	35, 40
Conexión del sensor.....	35
Conexión del transmisor.....	39
Conexión eléctrica.....	33
Conexiones horizontales.....	27
Conexiones verticales.....	27
Contaminación de aparatos	123
Control.....	48
Cualificación del personal.....	13
D	
Daños de transporte.....	19
Datos técnicos.....	111
Deberes del propietario.....	13
Devolución de aparatos.....	13
Diagrama de temperatura	111
Diámetro nominal, presión nominal, rango de caudal.....	29, 50
Directiva WEEE.....	14
Diseño.....	18
Diseño y función.....	17
Dispositivos de apoyo.....	21
E	
Easy Set-up, la parametrización sin complicaciones.....	52
Eje del electrodo.....	27
Ejemplos de conexión.....	45
Eliminación de residuos.....	14
Entrada de datos.....	59
Entrada/salida libre.....	27
Esquemas de conexión.....	41
Etiquetas y símbolos.....	9
F	
Fluidos muy sucios.....	27
Fluidos permitidos.....	9
Fusibles de la unidad electrónica del transmisor.....	104
G	
Garantía.....	9
H	
Homologaciones y certificados.....	118
I	
Indicaciones sobre el consumo de tensión / corriente.....	55
Informaciones generales de seguridad.....	7
Inspección.....	19
Instalación de la versión de alta temperatura.....	38
Instrucciones de seguridad para el mantenimiento.....	16
Instrucciones de seguridad para el montaje.....	14
Instrucciones de seguridad para el transporte.....	14
Instrucciones de seguridad para la instalación eléctrica.....	15
Instrucciones de seguridad relativas al funcionamiento.....	15
Instrucciones generales para el transporte.....	19
Instrucciones generales para la puesta a tierra.....	30
Integración en el sistema.....	55
J	
Juntas.....	22, 101
L	
Limpieza.....	101
Lista de piezas de repuesto.....	104
M	
Mantenimiento / Reparación.....	101
Materiales peligrosos.....	13
Modo de protección IP 68.....	36
Montaje.....	21
Montaje del sensor.....	22

N		R	
Notas sobre la conformidad 3A	26	Reclamaciones de indemnización	19
O		Reparaciones, modificaciones y añadidos	8
Otros documentos	118	Requisitos de montaje	27
P		S	
Parametración.....	58	Seguridad.....	7
Pares de apriete.....	23	Sellado de la caja de conexión	37
Piezas de repuesto - sensor	106	Sensor.....	101, 111
Piezas de repuesto del transmisor S4	105	Símbolos y avisos	9
Placa de características.....	10, 11	Suministro de garantía.....	9
Placa del fabricante	12	T	
Placas protectoras	22	Tramos rectos de entrada y salida	27
Planos de dimensiones.....	117	Transmisor S4.....	116
Posibilidades de visualización del display	58	Transporte.....	19
Principio de medida	17	Transporte de aparatos bridados \geq DN 300	20
Puesta a tierra.....	30	Tubos con recubrimiento aislante.....	31
Puesta a tierra de la versión de acero fino modelo SE21.....	32	Tubos no metálicos.....	31
Puesta en funcionamiento	48, 50	U	
Puesta en funcionamiento de equipos PROFIBUS PA.....	53	Uso conforme al fin previsto	7
Puesta en funcionamientos de los equipos FOUNDATION Fieldbus	56	Uso contrario al fin previsto	8
		V	
		Valores límite técnicos.....	8
		Versiones del aparato	18

ABB ofrece asesoramiento amplio y competente en más de 100 países en todo el mundo.

www.abb.com/flow

ABB optimiza sus productos continuamente, por lo que nos reservamos el derecho de modificar los datos técnicos indicados en este documento.

Printed in the Fed. Rep. of Germany (07.2009)

© ABB 2009



ASEA Brown BOVERI, S.A.

División Instrumentación
C/San Romualdo 13
28037 - MADRID
Spain
Tel: +34 91 581 00 53
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 Goettingen
Germany
Tel: +49 551 905-534
Fax: +49 551 905-555
CCC-support.deapr@de.abb.com