

ProcessMaster FEP300, FEP500 HygienicMaster FEH300, FEH500

Medidor electromagnético de caudal



Measurement made easy

—
ProcessMaster
FEP300, FEP500
HygienicMaster
FEH300, FEH500

Válido a partir de la versión del software

- 01.01.00 para HART
- 00.01.00 para PROFIBUS PA o FOUNDATION fieldbus

Para obtener más información

Hay otras publicaciones del ProcessMaster FEP300, FEP500/HygienicMaster FEH300, FEH500 para sílice disponibles para su descarga gratuita en: www.abb.com/flow zum.

O escaneando este código::



Fabricante:

**ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics**

Dransfelder Str. 2
37079 Göttingen
Deutschland
Tel: 0800 1114411
Fax: 0800 1114422
Email: vertrieb.messtechnikprodukte@de.abb.com

Servicio de atención al cliente

Tel: +49 0180 5 222 580
Fax: +49 621 381 931-29031
Email: automation.service@de.abb.com

**ABB Inc.
Measurement & Analytics**

125 E. County Line Road
Warminster
PA 18974
USA
Tel: +1 215 674 6000
Fax: +1 215 674 7183

**ABB Engineering (Shanghai) Ltd.
Measurement & Analytics**

No. 4528, Kangxin Highway,
Pudong New District
Shanghai, 201319,
P.R. China
Tel: +86(0) 21 6105 6666
Fax: +86(0) 21 6105 6677
Email: china.instrumentation@cn.abb.com

**ABB Limited
Measurement & Analytics**

Oldends Lane, Stonehouse
Gloucestershire, GL10 3TA
Tel: +44 (0)1453 826 661
Fax: +44 (0)1453 829 671
Email: instrumentation@gb.abb.com

1	Seguridad	8
1.1	Informaciones generales e indicaciones para la lectura	8
1.2	Uso conforme al fin previsto	9
1.3	Uso contrario al fin previsto	9
1.4	Grupos destinatarios y cualificaciones	9
1.5	Suministro de garantía	9
1.6	Etiquetas y símbolos	10
1.6.1	Símbolos de seguridad / peligro, símbolos de información	10
1.6.2	Placa indicadora de tipo	11
1.7	Instrucciones de seguridad para el transporte	14
1.8	Instrucciones de seguridad para el montaje	14
1.9	Instrucciones de seguridad para la instalación eléctrica	14
1.10	Instrucciones de seguridad relativas al funcionamiento	15
1.11	Valores límite técnicos	15
1.12	Fluidos permitidos	15
1.13	Instrucciones de seguridad para la inspección y el mantenimiento	16
1.14	Devolución de aparatos	16
1.15	Sistema de gestión integrado	17
1.16	Eliminación adecuada	17
1.16.1	Información sobre la Directiva WEEE 2012/19/EU (residuos de aparatos eléctricos y electrónicos) ..	17
2	Diseño y función	18
2.1	Principio de medida	18
2.2	Versiones del aparato	19
2.2.1	Estructura	20
2.2.2	Diseño compacto	20
2.2.3	Diseño remoto	21
3	Transporte y almacenamiento	22
3.1	Inspección	22
3.2	Transporte de aparatos bridados inferiores a DN 450	22
3.3	Transporte de aparatos bridados superiores a DN 400	23
3.4	Condiciones de almacenamiento	23
4	Montaje	24
4.1	Instrucciones generales para el montaje	24
4.1.1	Dispositivos de apoyo para diámetros nominales superiores a DN 400	24
4.1.2	Selección de juntas	25
4.1.3	Dispositivos con diseño Wafer	25
4.1.4	Montaje del tubo de medición	26
4.2	Pares de apriete	27
4.3	Notas sobre la conformidad 3A	31
4.4	Requisitos de montaje	32
4.4.1	Dirección Caudal	32
4.4.2	Eje del electrodo	32
4.4.3	Tramos rectos de entrada y salida	32
4.4.4	Tuberías verticales	32
4.4.5	Conductos horizontales	32
4.4.6	Entrada/salida libre	32
4.4.7	Fluidos muy sucios	32
4.4.8	Montaje cerca de bombas	33

Contenido

4.4.9	Instalación del modelo para altas temperaturas	33
4.4.10	Dispositivos con funciones de diagnóstico avanzadas.....	33
4.4.11	Distancia mínima.....	33
4.4.12	Instalación en tuberías con diámetros nominales más grandes.....	33
4.5	Orientación del display / Orientación de la caja	34
4.5.1	Orientación del indicador LCD	35
4.5.2	Orientación de la caja	35
4.6	Puesta a tierra	35
4.6.1	Instrucciones generales para la puesta a tierra.....	35
4.6.2	Tubería metálica con bridas fijas	36
4.6.3	Tubería metálica con bridas sueltas	37
4.6.4	Tubos de plástico, tubos no metálicos o tubos con recubrimiento aislante.....	38
4.6.5	Sensor de caudal, tipo HygienicMaster	39
4.6.6	Conexión a tierra de aparatos con anillo de protección.....	39
4.6.7	Conexión a tierra mediante el anillo conductor de PTFE	39
4.6.8	Aparatos con funciones de diagnóstico avanzadas.....	39
4.6.9	Instalación y puesta a tierra en tuberías con protección catódica anticorrosiva (PCAC).....	40
5	Conexiones eléctricas	42
5.1	Colocación del cable de señal y del cable de la bobina de excitación	42
5.2	Confección del cable de señal y del cable de la bobina de excitación para transmisores con caja de dos compartimentos.....	43
5.2.1	Cable con la referencia D173D027U01	43
5.2.2	Cable con la referencia D173D031U01	44
5.3	Confección del cable de señal y del cable de la bobina de excitación para transmisores con caja de compartimiento único	45
5.3.1	Cable con la referencia D173D027U01	46
5.3.2	Cable con la referencia D173D031U01	46
5.4	Conexión del sensor.....	47
5.4.1	Caja de conexión metálica de ProcessMaster e HygienicMaster.....	47
5.4.2	Conexión a través de conductos de cables	48
5.4.3	Tipo de protección IP 68	49
5.5	Conexión del transmisor.....	51
5.5.1	Conexión de alimentación eléctrica	51
5.5.2	Transmisor con carcasa de dos compartimentos	52
5.5.3	Transmisor con carcasa de un compartimento.....	52
5.5.4	Conexión del cable de señal y del cable de la bobina magnética	53
5.6	Esquemas de conexión	54
5.6.1	Protocolos HART, PROFIBUS PA y FOUNDATION fieldbus.....	54
5.7	Datos eléctricos.....	55
5.7.1	Salida de corriente / salida HART	55
5.7.2	Salida digital DO1	55
5.7.3	Digital output DO2.....	55
5.7.4	Digital input DI1.....	55
5.7.5	Comunicación digital	56
5.8	Ejemplos de conexión	56
5.8.1	Salida digital DO2	56
5.8.2	Salidas digitales DO1 y DO2	56
5.8.3	Comunicación digital mediante PROFIBUS PA.....	56
6	Comunicación digital	57

6.1	Protocolo HART	57
6.1.1	Integración en el sistema	57
6.2	Protocolo PROFIBUS PA	57
6.2.1	Topología de bus	57
6.2.2	Consumo de tensión / corriente	57
6.2.3	Integración en el sistema	57
6.3	FOUNDATION fieldbus (FF)	58
6.3.1	Topología de bus	58
6.3.2	Consumo de tensión / corriente	58
6.3.3	Dirección de bus	58
6.3.4	Integración en el sistema	58
7	Puesta en funcionamiento.....	59
7.1	Control antes de la puesta en funcionamiento.....	59
7.2	Configuración de la salida de corriente.....	59
7.2.1	Transmisor con caja de dos compartimentos	60
7.2.2	Transmisor con caja de compartimento único	61
7.3	Puesta en funcionamiento de equipos PROFIBUS PA.....	62
7.3.1	Direccionamiento local de transmisores con caja de dos compartimentos	63
7.3.2	Configuración de transmisores con caja de compartimento único	64
7.3.3	Consumo de tensión / corriente	65
7.3.4	Integración en el sistema	65
7.4	Puesta en funcionamientos de los equipos FOUNDATION Fieldbus.....	66
7.4.1	Configuración de transmisores con caja de dos compartimentos	67
7.4.2	Configuración de transmisores con caja de compartimento único	68
7.4.3	Ajuste de la dirección de bus	69
7.5	Puesta en funcionamiento.....	70
7.5.1	Cómo cargar los datos del sistema.....	70
7.5.2	Configuración de parámetros mediante la función de menú "Fácil instalación"	72
7.6	Diámetro nominal, rango de medida	78
8	Parametración	79
8.1	Manejo.....	79
8.1.1	Navegación de menú	79
8.2	Niveles del menú.....	80
8.2.1	Indicador de procesos.....	81
8.2.2	Cambio al nivel de información (menú del operador).....	82
8.2.3	Cambio al nivel de configuración (parametrización).....	85
8.2.4	Protección de hardware contra escritura	86
8.2.5	Selección y modificación de parámetros	87
8.3	Sinopsis de los parámetros en el nivel de configuración	89
8.4	Descripción de los parámetros.....	97
8.4.1	Menú:Fácil instalación.....	97
8.4.2	Menú:Inf. sobre disp.....	100
8.4.3	Menú: Ajuste del disp.....	104
8.4.4	Menú:Pantalla	108
8.4.5	Menú: Entrada/Salida.....	110
8.4.6	Menú: Alarma de proceso.....	116
8.4.7	Menú: Comunicación	117
8.4.8	Menú: Diagnóstico	122

8.4.9	Menú: Totalizador	131
8.5	Alarma simulación	133
8.6	FEP500 y FEH500 en modo de llenado.....	134
8.6.1	Configuración	134
8.7	Software - Historial	137
8.7.1	Dispositivos con protocolo HART	137
8.7.2	Dispositivos con PROFIBUS PA o FOUNDATION fieldbus	137
9	Funciones de diagnóstico avanzadas.....	138
9.1	Generalidades	138
9.1.1	Detección de cargas parciales	138
9.1.2	Detección de burbujas de gas	138
9.1.3	Detección de depósitos en la superficie de los electrodos de medida	139
9.1.4	Control de conductividad	139
9.1.5	Control de la impedancia de los electrodos	139
9.1.6	Medidas de control del sensor	140
9.1.7	Tendencia	140
9.1.8	Fingerprint	140
9.1.9	Control de la puesta a tierra.....	140
9.2	Comprobación de puesta a tierra.....	141
9.3	Recomendaciones de ajuste de los valores límite de diagnóstico.....	142
9.3.1	Valores límite de la resistencia inductiva	142
9.3.2	Valores límite para los depósitos en los electrodos.....	143
9.3.3	Valores límite de la impedancia de electrodos	143
9.3.4	Recomendación de ajuste Trend Logger.....	143
10	Mensajes de error.....	144
10.1	Abrir la descripción del fallo	144
10.2	Estados de error y alarmas	145
10.2.1	Error	145
10.2.2	Control de funcionamiento	146
10.2.3	Funcionamiento fuera de la especificación (Off Spec)	148
10.2.4	Mantenimiento.....	149
10.3	Sinopsis de estado de error y alarmas.....	150
10.3.1	Mensaje de error durante la puesta en funcionamiento	154
11	Mantenimiento	156
11.1	Sensor de caudal	156
11.2	Juntas.....	156
11.3	Cambio de transmisor o cambio de sensor de caudal.....	157
11.3.1	Transmisor	157
11.3.2	Sensor de caudal	158
11.3.3	Cómo cargar los datos del sistema.....	159
12	Lista de piezas de repuesto	160
12.1	Fusibles de la unidad electrónica del transmisor	160
12.2	Repuestos para aparatos de diseño compacto	160
12.3	Repuestos para aparatos de diseño remoto.....	161
12.3.1	Caja de campo.....	161
12.3.2	Caja de campo redonda.....	161
12.3.3	Sensor de caudal (Zona 2 / Div. 2)	162
12.3.4	Sensor de caudal (Zona 1 / Div. 1).....	162

13	Propiedades del sistema	163
13.1	Generalidades	163
13.1.1	Condiciones de referencia	163
13.1.2	Error de medición máximo	163
13.1.3	Repetibilidad, tiempo de reacción	163
13.1.4	Suministro de energía	163
13.2	Propiedades mecánicas	164
13.3	Tipo de protección IP	164
13.4	Vibración	164
13.5	Datos de temperatura	164
14	Características de funcionamiento - ProcessMaster	165
14.1	Tipo de protección IP	165
14.2	Vibración de tubería	165
14.3	Longitud de montaje	165
14.4	Cable de señalización	165
14.5	Longitud de cable de señal y preamplificador	165
14.5.1	Datos de temperatura	165
14.5.2	Temperatura de almacenamiento	165
14.5.3	165
14.5.4	Presión mín. permitida en función de la temperatura del fluido	165
14.5.5	Temperatura ambiente máxima en función de la temperatura del fluido	166
14.5.6	ProcessMaster en diseño remoto (diseño de sensor de caudal estándar)	167
14.5.7	Resumen de sensor de Design Level "C"	168
14.6	Carga del material	168
14.6.1	Sensor de caudal de Design Level "B"	168
14.6.2	Sensor de caudal de Design Level "C"	169
14.7	Materiales del sensor de caudal	170
14.7.1	Partes en contacto con el fluido	170
14.7.2	Partes sin contacto con el fluido (conexión a proceso)	170
14.7.3	Carcasa del sensor de caudal	170
15	Características de funcionamiento - HygienicMaster	171
15.1	Sensor de caudal	171
15.1.1	Modo de protección según EN 60529	171
15.1.2	Vibración de la tubería según EN 60068-2-6	171
15.1.3	Longitud de montaje	171
15.1.4	Cable de señal (sólo para transmisor externo)	171
15.1.5	Rango de temperatura	171
15.1.6	Cargas del material	173
15.1.7	Propiedades mecánicas	174
16	Anexo	175
16.1	Formulario de devolución	175
16.2	Sinopsis – parámetros de ajuste (ajustes de fábrica)	176
16.2.1	En el modelo Profibus PA	176
16.3	Declaración de conformidad	177

1 Seguridad

1.1 Informaciones generales e indicaciones para la lectura

¡Lea atentamente este manual de instrucciones antes de proceder al montaje y la puesta en marcha!

El manual de instrucciones es una parte integrante esencial del producto y deberá guardarse para su uso posterior.

Para asegurar una orientación fácil, este manual no puede dar una información exhaustiva sobre todas las versiones del producto, ni tratar todas las formas posibles de instalación, funcionamiento o conservación.

Si precisa más información o si surgen anomalías no descritas con detalle en el presente manual de instrucciones, le rogamos se ponga en contacto con el fabricante para solicitar más información.

El presente manual de instrucciones ni forma parte ni contiene una modificación de un acuerdo, una promesa o relación jurídica anterior o existente.

El producto cumple los requisitos de seguridad y los niveles tecnológicos actuales. Ha sido examinado y ha salido de fábrica en condiciones perfectas de seguridad. Para mantener estas condiciones durante el tiempo de servicio previsto, se deben observar y seguir las indicaciones del presente manual de instrucciones.

Las modificaciones y reparaciones están únicamente permitidas en la forma descrita en el manual de instrucciones.

Sólo cuando se siguen y se observan las indicaciones de seguridad y todos los símbolos de seguridad y advertencia del manual de instrucciones, se garantiza que el personal operador y el medio ambiente estén protegidos contra peligros posibles y que el aparato funcione correctamente.

Es absolutamente necesario que se observen y sigan los símbolos e indicaciones que se encuentran en la carcasa del aparato. Asegúrese de que sean perfectamente legibles. No está permitido eliminarlos.

i

IMPORTANTE (NOTA)

- Los sistemas de medida que se utilizan en zonas potencialmente explosivas van acompañados de un documento adicional con instrucciones de seguridad para la protección Ex.
- Las instrucciones de seguridad Ex constituyen una parte integrante fija de este manual. ¡Deberán cumplirse estrictamente las prescripciones de montaje y valores de conexión indicados en las instrucciones de seguridad Ex!

El símbolo en la placa de características indica:



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 1.11 „Valores límite técnicos“.
- Deberán observarse los fluidos permitidos. Ver el capítulo 1.12 „Fluidos permitidos“.

1.3 Uso contrario al fin previsto

No está permitido el uso del aparato para:

- utilizarlo como adaptador flexible en tuberías, como p. ej., para compensar desviaciones, vibraciones y dilataciones de las mismas, etc.
- utilizarlo como peldaño, p. ej., para realizar ensamblajes
- utilizarlo como soporte para cargas externas, p. ej., como soporte para tuberías, etc.
- recubrirlo con otros materiales, p. ej., por sobrepintar la placa de características o soldar piezas
- arranque de material, p. ej., al perforar la carcasa

1.4 Grupos destinatarios y cualificaciones

La instalación, puesta en marcha y mantenimiento del producto 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.

Antes de utilizar fluidos corrosivos o abrasivos, el usuario debe asegurar que todas las partes en contacto con el fluido de medida son resistentes a dichos fluidos. La empresa ABB Automation Products GmbH le ayudará gustosamente en la elección, pero no acepta por ello ninguna responsabilidad.

El usuario debe seguir básicamente las disposiciones nacionales vigentes en su país relacionadas con la instalación, verificación, reparación y conservación de productos eléctricos.

1.5 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.

1.6 Etiquetas y símbolos

1.6.1 Símbolos de seguridad / peligro, símbolos de información

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

Este símbolo indica, en combinación con el mensaje "Peligro", un peligro inminente. El incumplimiento de esta indicación de seguridad causará la muerte o lesiones gravísimas.

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

Este símbolo indica, en combinación con el mensaje "Peligro", un peligro inminente por corriente eléctrica. El incumplimiento de esta indicación de seguridad causará la muerte o lesiones gravísimas.

**ADVERTENCIA – <Daños físicos>**

El símbolo indica, en combinación con el mensaje "Advertencia", una situación que puede ser peligrosa. El incumplimiento de esta indicación de seguridad puede causar la muerte o lesiones gravísimas.

**ADVERTENCIA – <Daños físicos>**

Este símbolo indica, en combinación con el mensaje "Advertencia", una situación que puede resultar peligrosa debido a la corriente eléctrica. El incumplimiento de esta indicación de seguridad puede causar la muerte o lesiones gravísimas.

**ATENCIÓN – <Lesiones leves>**

El símbolo indica, en combinación con el mensaje "Atención", una situación que puede ser peligrosa. El incumplimiento de esta indicación de seguridad puede causar lesiones leves o menos graves. Puede ser utilizado también para advertir de daños materiales.

**AVISO – ¡<Daños materiales>!**

El símbolo indica una situación que puede ser dañina.

El incumplimiento de esta indicación de seguridad puede ocasionar daños o la destrucción del producto y/o de otros componentes del equipo.

**IMPORTANTE (NOTA)**

El símbolo indica consejos para el usuario o informaciones muy útiles o importantes sobre el producto o sus ventajas adicionales. No es un mensaje para situaciones peligrosas o dañinas.

1.6.2 Placa indicadora de tipo



IMPORTANTE (NOTA)

Los sistemas de medida que se utilizan en zonas potencialmente explosivas van acompañados de un documento adicional con instrucciones de seguridad para la protección Ex. ¡Es absolutamente necesario que también se cumplan y sigan los datos e indicaciones contenidos en este documento adicional!

1.6.2.1 Placa de características del modelo de diseño compacto

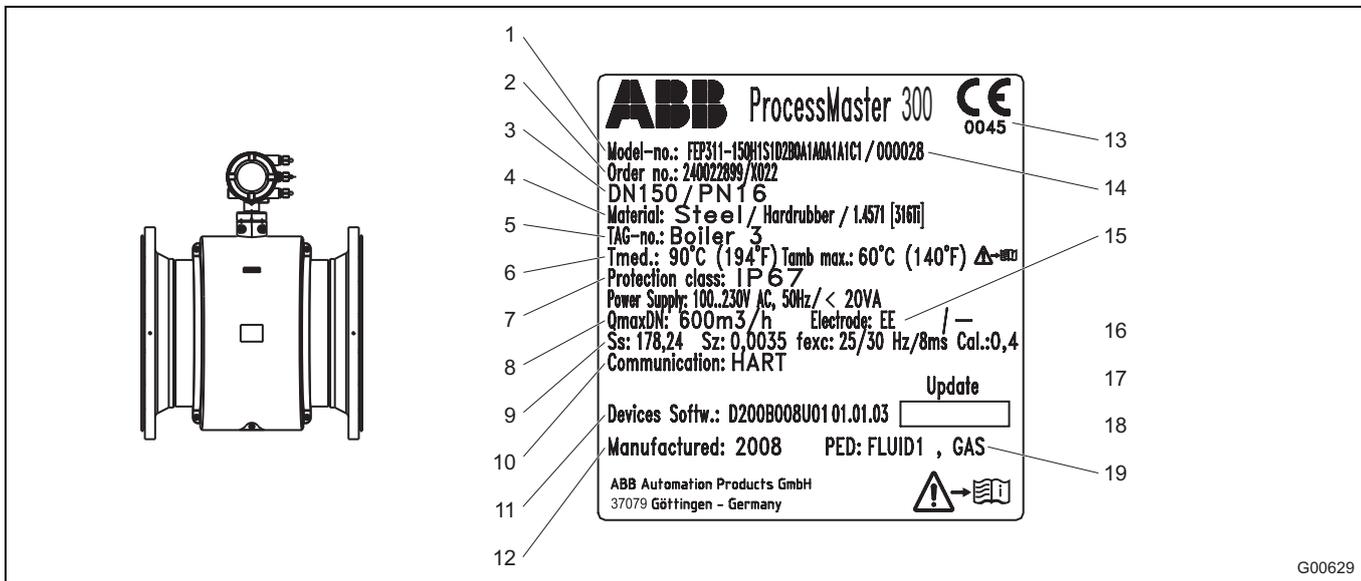


Fig. 1: Aparato de diseño compacto (ejemplo, transmisor con caja de dos compartimentos)

- | | |
|--|--|
| <p>1 Número de modelo (las especificaciones técnicas pueden consultarse en la ficha técnica o la confirmación del pedido)</p> <p>2 Número del pedido</p> <p>3 Diámetro nominal y presión nominal</p> <p>4 Material: Brida / Recubrimiento / Electrodo</p> <p>5 Número TAG especificado por el cliente (si existe)</p> <p>6 T_{med} = temperatura máxima permitida del fluido
T_{amb} = temperatura ambiente máxima permitida</p> <p>7 Modo de protección según EN 60529</p> <p>8 Valor de calibración Q_{maxDN}</p> <p>9 Valor de calibración S_s (rango)
Valor de calibración S_z (punto cero)</p> <p>10 Protocolo de comunicación del transmisor</p> <p>11 Versión del software</p> <p>12 Año de fabricación</p> <p>13 Marca CE</p> <p>14 Número de serie para la identificación por parte del fabricante</p> | <p>15 Informaciones adicionales: EE = Electrodo de puesta a tierra, TFE = Electrodo de medida de caudal parcial</p> <p>16 Precisión de calibración (p. ej., 0,2 % del valor medido)</p> <p>17 Frecuencia de excitación de las bobinas del sensor</p> <p>18 Estado de revisión (xx.xx.xx)</p> <p>19 Marca que indica si el equipo a presión se encuentra o no dentro del ámbito de vigencia de la Directiva de Equipos a Presión. Indicación del grupo de fluidos considerado. Fluido Grupo 1 = fluidos peligrosos, líquidos, gaseosos. (PressureEquipmentDirective = PED). Si el equipo a presión se encuentra fuera del ámbito de vigencia de la Directiva de Equipos a Presión 2014/68/EU, se clasifica en el grupo SEP (= Sound Engineering Practice) "Prácticas de la buena ingeniería" (según el Art. 3, párrafo 3 de la PED). Si los datos faltan completamente, el equipo no cumple los requisitos de conformidad exigidos por la Directiva de Equipos a Presión 2014/68/EU. Rige la regulación de excepción para las redes de agua y componentes de equipo (según la línea directiva 1/16 para el Art. 1 párrafo 3.2 de la Directiva de Equipos a Presión.</p> |
|--|--|



IMPORTANTE (NOTA)

Los aparatos con homologación 3A llevan una placa adicional correspondiente.

1.6.2.2 Placa de características del modelo con transmisor externo

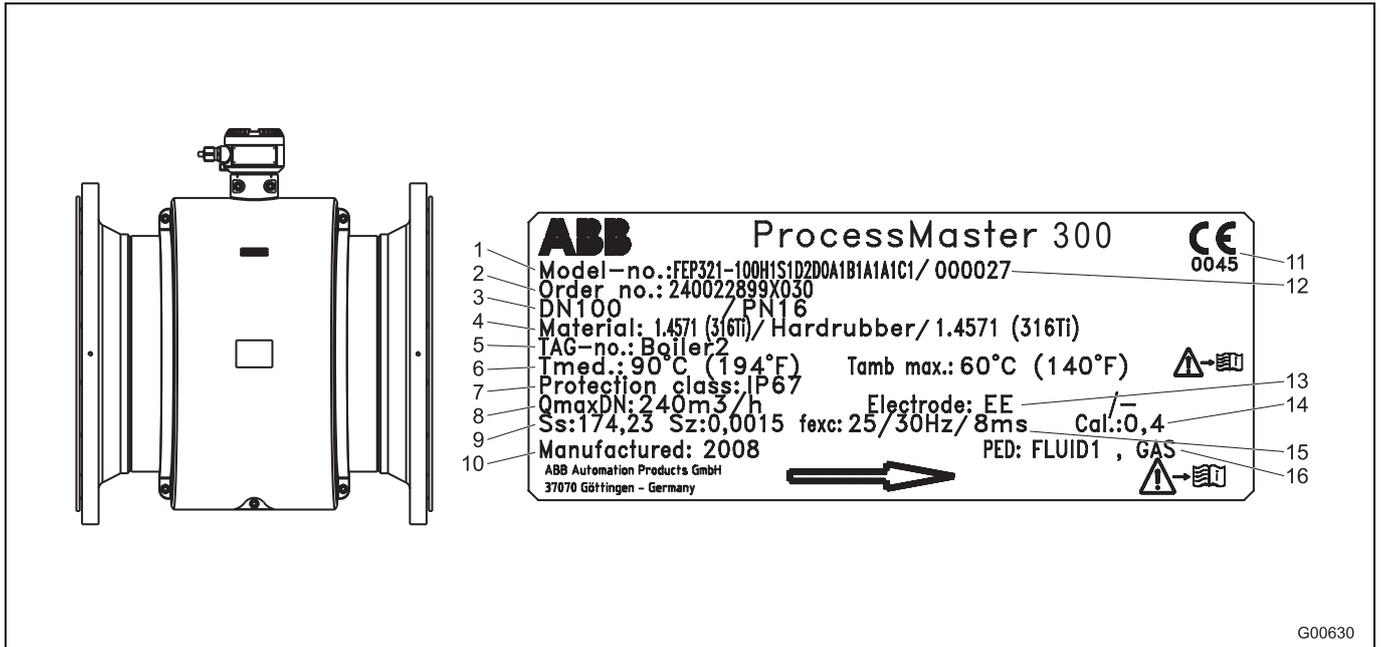


Fig. 2: Con transmisor externo

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Número de modelo (las especificaciones técnicas pueden consultarse en la ficha técnica o la confirmación del pedido) 2 Número del pedido 3 Diámetro nominal y presión nominal 4 Material: Brida / Recubrimiento / Electrodo 5 Número TAG especificado por el cliente (si existe) 6 T_{med} = temperatura máxima permitida del fluido
T_{amb} = temperatura ambiente máxima permitida 7 Modo de protección según EN 60529 8 Valor de calibración Q_{max}DN 9 Valor de calibración Ss (rango)
Valor de calibración Sz (punto cero) 10 Año de fabricación 11 Marca CE 12 Número de serie para la identificación por parte del fabricante | <ul style="list-style-type: none"> 13 Informaciones adicionales: EE = Electrodo de puesta a tierra, TFE = Electrodo de medida de caudal parcial 14 Precisión de calibración (p. ej., 0,2 % del valor medido) 15 Frecuencia de excitación de las bobinas del sensor 16 Marca que indica si el equipo a presión se encuentra o no dentro del ámbito de vigencia de la Directiva de Equipos a Presión.
Indicación del grupo de fluidos considerado. Fluido Grupo 1 = fluidos peligrosos, líquidos, gaseosos. (PressureEquipmentDirective = PED). Si el equipo a presión se encuentra fuera del ámbito de vigencia de la Directiva de Equipos a Presión 2014/68/EU, se clasifica en el grupo SEP (= Sound Engineering Practice) "Prácticas de la buena ingeniería" (según el Art. 3, párrafo 3 de la PED). Si los datos faltan completamente, el equipo no cumple los requisitos de conformidad exigidos por la Directiva de Equipos a Presión 2014/68/EU. Rige la regulación de excepción para las redes de agua y componentes de equipo (según la línea directiva 1/16 para el Art. 1 párrafo 3.2 de la Directiva de Equipos a Presión). |
|--|--|



IMPORTANTE (NOTA)

Los aparatos con homologación 3A llevan una placa adicional correspondiente.

1.6.2.3 Placa de características del transmisor

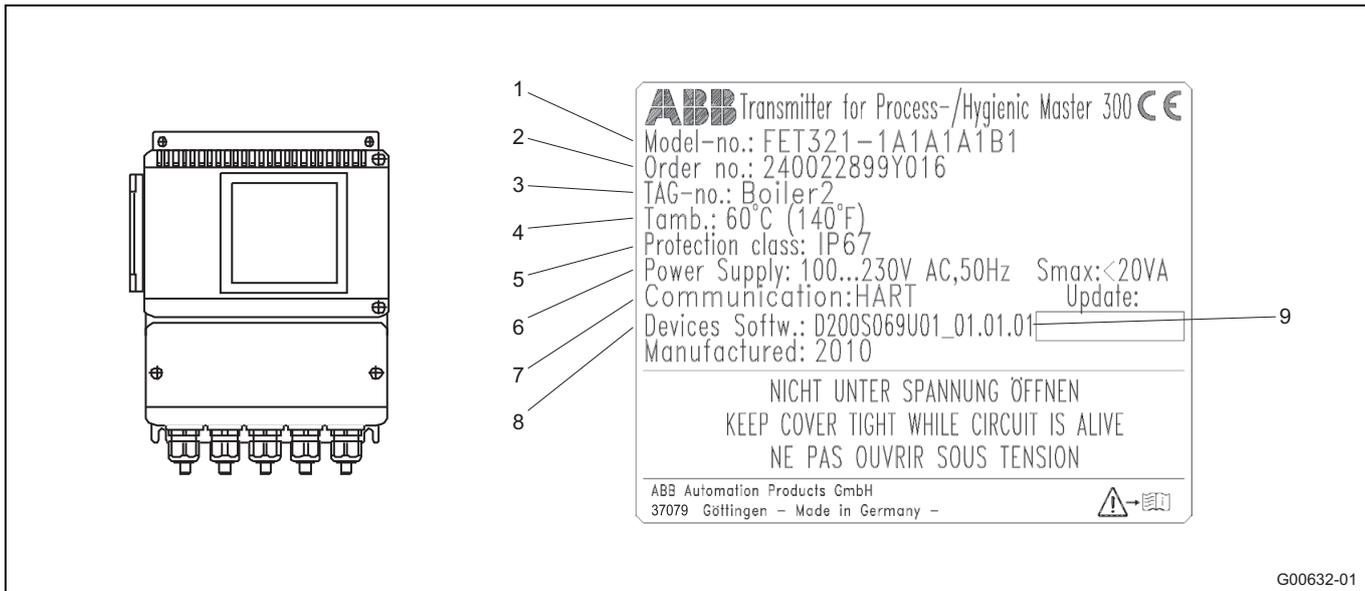


Fig. 3: Transmisor externo (ejemplo, transmisor con caja de dos compartimentos)

- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1 | Número de modelo (las especificaciones técnicas pueden consultarse en la ficha técnica o la confirmación del pedido) | 5 | Modo de protección según EN 60529 |
| 2 | Número del pedido | 6 | Tensión de alimentación |
| 3 | Número TAG especificado por el cliente (si existe) | 7 | Protocolo de comunicación del transmisor |
| 4 | T _{amb} = temperatura ambiente máxima permitida | 8 | Versión del software |
| | | 9 | Estado de revisión (xx.xx.xx) |

1.7 Instrucciones de seguridad para el transporte

- 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 sólo deben desmontarse inmediatamente antes de la instalación. En ello hay que cuidar, para evitar fugas, de no cortar y dañar el recubrimiento de la brida.

1.8 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.

1.9 Instrucciones de seguridad para la instalación eléctrica

La conexión eléctrica sólo debe realizarse por el personal especializado autorizado y conforme a los esquemas de circuitos eléctricos.

Deben seguirse las instrucciones para la conexión eléctrica para no deshabilitar el modo de protección eléctrica.

El sistema de medida de caudal y la carcasa del transmisor deben conectarse a tierra.

La línea de alimentación de suministro de energía 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 aparato y caracterizarse como corresponda. La corriente nominal del cortacircuito no puede exceder 16 A.

La clase de protección del aparato es 'I', la categoría de sobretensión es 'II' (IEC664).

La alimentación de corriente y el circuito de corriente de las bobinas 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. Deberá utilizarse el cable suministrado para tal fin.

Las demás entradas y salidas de señal sólo deben conectarse a circuitos eléctricos protegidos contra contacto accidental.

1.10 Instrucciones de seguridad relativas al funcionamiento

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

Los fluidos agresivos o corrosivos pueden dañar las partes mojadas. Debido a ello pueden producirse fugas de fluidos a presión.

La fatiga de las juntas de las conexiones a proceso (p. ej., racor roscado aséptico, Tri-Clamp, etc.) puede provocar fugas de fluidos a presión.

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

Si durante el funcionamiento se producen golpes de presión que sobrepasen la presión nominal permitida del aparato, es posible que se reduzca la duración útil del aparato.

1.11 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).

1.12 Fluidos permitidos

Al utilizar los fluidos correctamente es necesario observar las indicaciones siguientes:

- Se podrán utilizar solamente fluidos que, según el estado de la técnica o la experiencia del usuario, garanticen que, durante el tiempo de funcionamiento, no se perjudiquen las propiedades químicas y físicas necesarias para la seguridad funcional de los materiales de las partes en contacto con el fluido (p. ej.: electrodo de medición, electrodo de puesta a tierra, recubrimiento, elemento de conexión, placa de protección y brida de protección, de ser necesarios).
- Los fluidos con propiedades desconocidas o los fluidos abrasivos solo deben utilizarse si el usuario puede asegurar unas condiciones seguras del dispositivo mediante una comprobación adecuada efectuada con regularidad.
- Deben mantenerse los datos indicados en la placa de características.

1.13 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 ello, desconecte la energía auxiliar, antes de abrir la tapa de la caja.

**ADVERTENCIA -- ¡Peligro para personas!**

En los aparatos \geq DN 450, el tornillo de inspección (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)

1.14 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 de caudal superiores a DN 400 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.

Consulte al Servicio de atención al cliente (dirección en la página 2) para el establecimiento colaborador más cercano.

1.15 Sistema de gestión integrado

ABB Automation Products GmbH dispone de un sistema de gestión integrado que se compone de:

- Sistema de gestión de calidad ISO 9001,
- Sistema de gestión ambiental ISO 14001,
- Sistema de gestión de salud y salud ocupacional BS OHSAS 18001 y
- Sistema de gestión de protección de datos e información.

La preocupación por el medioambiente forma parte de la política de nuestra empresa.

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 sirven para llevar un diálogo abierto con el público.

1.16 Eliminación adecuada

El presente producto está compuesto de materiales que pueden reciclarse en plantas de reciclaje especializadas.

1.16.1 Información sobre la Directiva WEEE 2012/19/EU (residuos de aparatos eléctricos y electrónicos)

El presente producto no está sujeto a la directiva WEEE 2012/19/EU ni a las leyes nacionales pertinentes (en Alemania, p. ej., ElektroG).

El producto usado debe entregarse a una empresa de reciclaje especializada. Por favor, no utilice los puntos de recogida de basura habituales. Éstos deben utilizarse solamente para productos de uso privado según la Directiva WEEE 2012/19/EU. La eliminación adecuada evita repercusiones negativas sobre el hombre y el medio ambiente y permite el reciclaje de materias primas valiosas.

Si no existe ninguna posibilidad de eliminar el equipo usado debidamente, nuestro Servicio posventa está dispuesto a recoger y eliminar el equipo abonando las tasas correspondientes.

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.

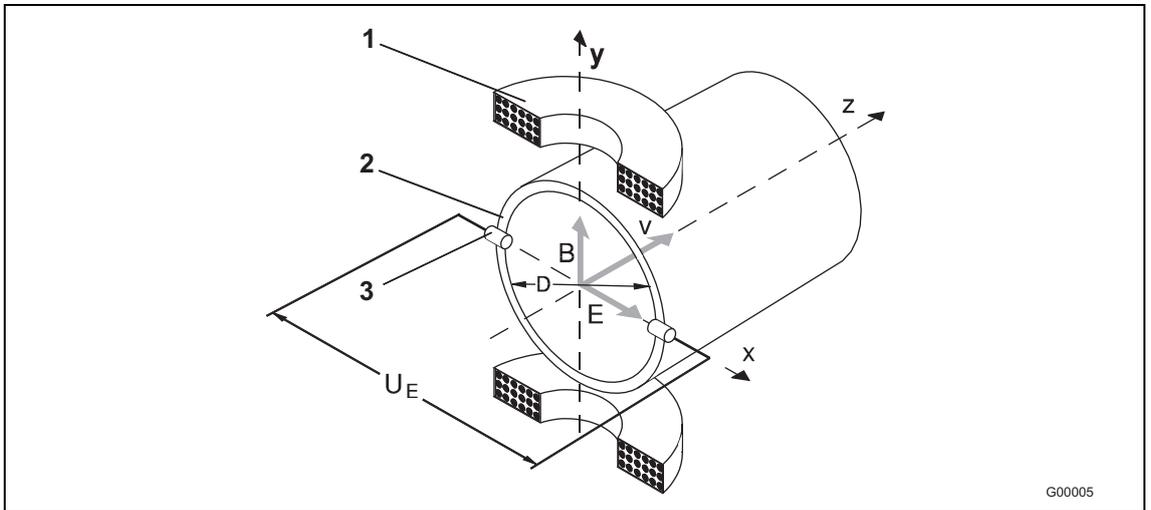


Fig. 4: Esquema de un caudalímetro electromagnético

- 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 Versiones del aparato

IMPORTANTE (NOTA)

Los sistemas de medida que se utilizan en zonas potencialmente explosivas van acompañados de un documento adicional con instrucciones de seguridad para la protección Ex. ¡Es absolutamente necesario que también se cumplan y sigan los datos e indicaciones contenidos en este documento adicional!

ProcessMaster / HygienicMaster están disponibles en dos series diferentes.

ProcessMaster / HygienicMaster 300 como aparato con funciones básicas y ProcessMaster / HygienicMaster 500 como aparato con funciones avanzadas y opciones adicionales. La siguiente tabla resume las características típicas de los aparatos.

	ProcessMaster		HygienicMaster	
	FEP300	FEP500	FEH300	FEH500
Precisión 0,4 % (0,2 % opcional) del valor medido	X	-	X	-
Precisión 0,3 % (0,2 % opcional) del valor medido	-	X	-	X
Funciones 'Batch' Contador de preselecciones, corrección del volumen de flujo residual, inicio/parada externo/a, contacto final orientado en lotes	-	X	-	X
Otras funciones del software Unidades de masa, contadores configurables	X	X	X	X
Dos rangos de medida	-	X	-	X
Display gráfico Registrador de trazos continuos	X	X	X	X
Funciones de diagnóstico Detección de burbujas de gas, detección de depósitos en la superficie del electrodo, control de conductividad, control de temperatura, fingerprint, tendencia	-	X	-	X
Llenado parcial Detección mediante el electrodo de carga parcial (TFE)	X	X	-	-
Opciones del hardware • Revestimiento de ceramic carbide • Electrodo de medida de wolframio y carburo • Electrodo de medida 'Double Layer'	-	X	-	-
Opciones del hardware DN 1 ... 2	-	-	-	X
Funciones de puesta en servicio Control de conexión a tierra	-	X	-	X
Feldbus PROFIBUS PA, FOUNDATION fieldbus	X	X	X	X
Herramienta de verificación / diagnóstico ScanMaster	X	X	X	X

Diseño y función

2.2.1 Estructura

Un medidor electromagnético de caudal está compuesto por un sensor de caudal (primario de medida) y un transmisor de medida. El sensor de caudal se instala en la tubería, mientras que el transmisor se coloca en el lugar de montaje o en un lugar central.

2.2.2 Diseño compacto

En los dispositivos con diseño compacto, el transmisor y el sensor forman una unidad mecánica.

El transmisor está disponible en dos diseños:

- **Carcasa de un compartimento:**
En la carcasa de un compartimento, el compartimento electrónico y el compartimento de conexión del transmisor no están separados uno del otro.
- **Carcasa de dos compartimentos:**
En la carcasa de dos compartimentos, el compartimento electrónico y el compartimento de conexión del transmisor están separados uno del otro.

ProcessMaster

El sensor de caudal de ProcessMaster está disponible en dos diseños y se diferencia en el Design Level.



Fig. 5: Versiones de ProcessMaster (ejemplo)

- 1) Carcasa de un compartimento.
- 2) Carcasa de dos compartimentos.
- 3) Sensor de caudal de Design Level "B".
- 4) Sensor de caudal de Design Level "B", todas las versiones de acero inoxidable.
- 5) Sensor de caudal de Design Level "C", diámetro nominal DN 25 ... 600.

HygienicMaster



Fig. 6: Versiones de HygienicMaster (ejemplo)

- 1) Carcasa de un compartimento.
- 2) Carcasa de dos compartimentos.

2.2.3 Diseño remoto

En los dispositivos con diseño remoto, el transmisor y el sensor se instalan de manera que están separados uno del otro. La conexión eléctrica entre el transmisor y sensor se realiza mediante un cable de señal.

Para una conductividad mínima del fluido de 5 µS/cm, se puede utilizar un cable de señal con una longitud máxima de 50 m (164 ft), sin preamplificadores adicionales en el sensor. Si se necesita un preamplificador, la longitud máxima del cable de señal puede ser de 200 m (656 ft).

El transmisor está disponible con dos diseños de carcasa:

- **Carcasa de un compartimento:**
En la carcasa de un compartimento, el compartimento electrónico y el compartimento de conexión del transmisor no están separados uno del otro.
- **Carcasa de dos compartimentos:**
En la carcasa de dos compartimentos, el compartimento electrónico y el compartimento de conexión del transmisor están separados uno del otro.

ProcessMaster

El sensor de caudal de ProcessMaster está disponible en dos diseños y se diferencia en el Design Level.

Sensor de caudal					
FEP321 / FEP521 (sin protección contra explosiones) 1)  2)  G01083-02	FEP325 / FEP525 (Zone 2 / Div. 2) 1)  G00489-01		FEP325 / FEP525 (Zone 1 / Div. 1) 1)  G00489-01		
Transmisor					
FET321 / FET521 (sin protección contra explosiones) 3)  4)  G01084-02	FET325 / FET525 (Zone 2, Div. 2) 3)  4)  G01084-02	FET321 / FET521 (sin protección contra explosiones) 3)  4)  G01084-02	FET325 / FET525 (Zone 1, Div. 1) 4)  G00863-02	FET325 / FET525 (Zone 2, Div. 2) 3)  4)  G01084-02	FET321 / FET521 (sin protección contra explosiones) 3)  4)  G01084-02

HygienicMaster

Sensor de caudal		
FEH321 / FEH521 (sin protección contra explosiones)  G00576	FEH325 / FEH525 (Zone 2 / Div. 2)  G00576	
Transmisor		
FET321 / FET521 (sin protección contra explosiones) 3)  4)  G01084-02	FET325 / FET525 (Zone 2, Div. 2) 3)  4)  G01084-02	FET321 / FET521 (sin protección contra explosiones) 3)  4)  G01084-02

- 1) Sensor de caudal de Design Level "B".
- 2) Sensor de caudal de Design Level "C", DN 25 ... 600.
- 3) Carcasa de un compartimento.
- 4) Carcasa de dos compartimentos.

3 Transporte y almacenamiento

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 Transporte de aparatos bridados inferiores a DN 450



ADVERTENCIA - ¡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 450. Poner las correas portadoras alrededor de ambas conexiones a proceso y levantar el aparato. No utilizar cadenas, para no dañar la carcasa.

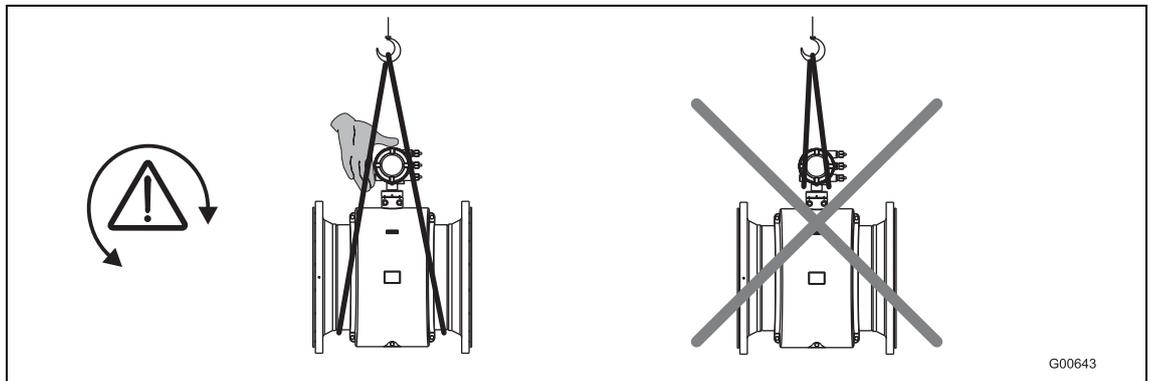


Fig. 7: Transporte de aparatos bridados inferiores a DN 450

3.3 Transporte de aparatos bridados superiores a DN 400



AVISO - ¡No dañar el aparato!

En caso de transporte con una carretilla elevadora de horquilla es posible que la carcasa se abolle y que se dañen las bobinas magnéticas interiores.

En caso de transporte con una carretilla elevadora de horquilla hay que cuidar de que la fuerza elevadora no actúe directamente sobre el centro de la carcasa.

Al elevar los aparatos de brida hay que evitar que la carga no esté centrada en la caja de conexión o en el centro de la carcasa. Para elevar el aparato e introducirlo en la tubería deberán utilizarse, exclusivamente, los ojales de suspensión del aparato.

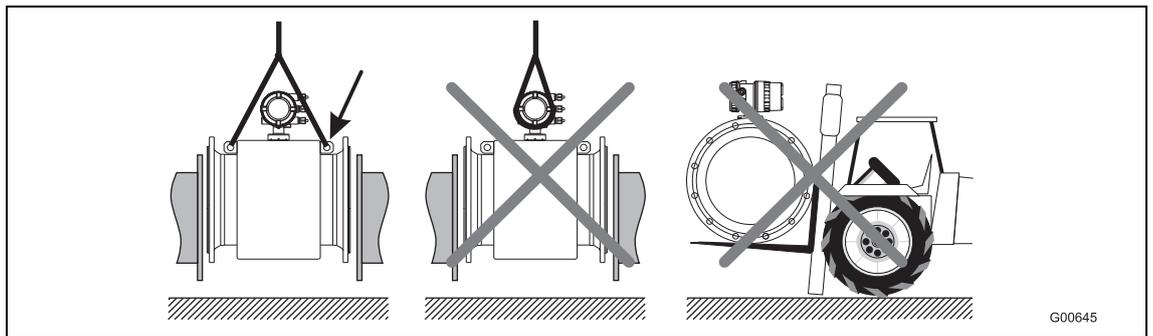


Fig. 8: Transporte de aparatos bridados superiores a DN 400

3.4 Condiciones de almacenamiento

Al almacenar el aparato se deberán observar las siguientes instrucciones.

- Almacenar el aparato en su embalaje original y en un lugar seco y libre de polvo.
- No exponer el aparato directamente a los rayos del sol.

4 Montaje



IMPORTANTE (NOTA)

Los sistemas de medida que se utilizan en zonas potencialmente explosivas van acompañados de un documento adicional con instrucciones de seguridad para la protección Ex. ¡Es absolutamente necesario que también se cumplan y sigan los datos e indicaciones contenidos en este documento adicional!

4.1 Instrucciones generales para el montaje

Durante el montaje se deben observar los siguientes puntos:

- El sentido del caudal se debe corresponder con la señalización, si existe.
- Al montar los tornillos de la brida, asegúrese de no sobrepasar el par máximo de apriete.
- Al montar el dispositivos se deben evitar tensiones mecánicas (torsión, flexión).
- Los dispositivos abridados/Wafer deben montarse con contrabridas planoparalelas y solamente con juntas apropiadas.
- Utilice juntas fabricadas de un material resistente al fluido y a la temperatura de operación.
- Las juntas no deben penetrar en la zona de flujo, porque se pueden producir turbulencias que afectan la precisión del dispositivo.
- La tubería no debe ejercer ninguna fuerza o par de torsión sobre el dispositivo.
- Los tapones de los pasacables no deben desmontarse antes de que se monten los cables eléctricos.
- Asegúrese de que las juntas de la tapa de la carcasa queden asentadas correctamente. Cerrar la tapa correctamente. Apretar las uniones roscadas de la tapa.
- El transmisor debe instalarse en un lugar libre de vibraciones.
- Asegúrese de que el transmisor y el sensor de caudal no estén expuestos directamente a los rayos del sol; instalar un dispositivo de protección contra rayos solares, si es necesario.
- Al instalar el transmisor en un armario de distribución, es necesario asegurar una refrigeración suficiente.
- En caso de diseño remoto y para obtener precisiones de un 0,2 % del valor medido, hay que controlar que el sensor de caudal y el transmisor sean compatibles. Las placas de características de los dispositivos compatibles tienen las mismas cifras finales, p. ej., X001 e Y001 o X002 e Y002.

4.1.1 Dispositivos de apoyo para diámetros nominales superiores a DN 400



AVISO - ¡No dañar el aparato!

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 400 deben ser colocados sobre una base suficientemente robusta utilizando los soportes.

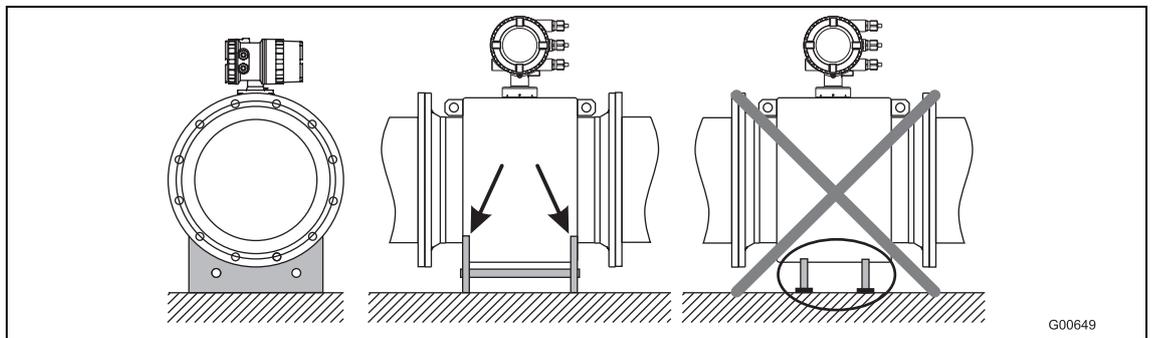


Fig. 9: Apoyo en caso de diámetros nominales superiores a DN 400

4.1.2 Selección de juntas

Durante el montaje de las juntas, se deben tener en cuenta las indicaciones siguientes:

Dispositivos con recubrimiento de goma dura, goma blanda o Ceramic Carbide

- Para los dispositivos con recubrimiento de goma dura / blanda, siempre se necesitan juntas adicionales.
- ABB recomienda la utilización de juntas de goma o materiales similares.
- Al seleccionar las juntas, asegúrese de que no se superen los pares de apriete indicados en el capítulo „Pares de apriete“ en la página 27.

Dispositivos con recubrimiento PTFE, PFA o ETFE

- Para los dispositivos con recubrimiento PTFE, PFA o ETFE, no se requieren, en principio, juntas adicionales.

4.1.3 Dispositivos con diseño Wafer

Para los dispositivos con diseño Wafer, ABB ofrece como accesorio para el montaje un juego que incluye vástagos roscados, tuercas, arandelas y casquillos de centrado.

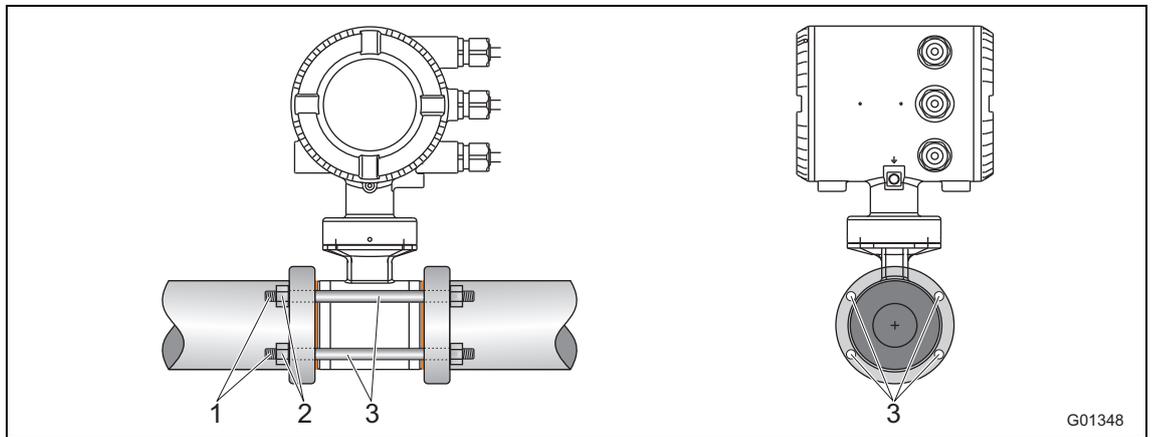


Fig. 10: Set de montaje para dispositivos con diseño Wafer

- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| 1 Vástago roscado | 3 Casquillo de centrado |
| 2 Tuerca con arandela | |

4.1.4 Montaje del tubo de medición

**AVISO - Daños al dispositivo**

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 de medición se forme una capa conductora. Habrá que observar que no se produzcan picos de vacío, para evitar daños en el recubrimiento de las tuberías (recubrimiento PTFE). Esto puede destruir el dispositivo.

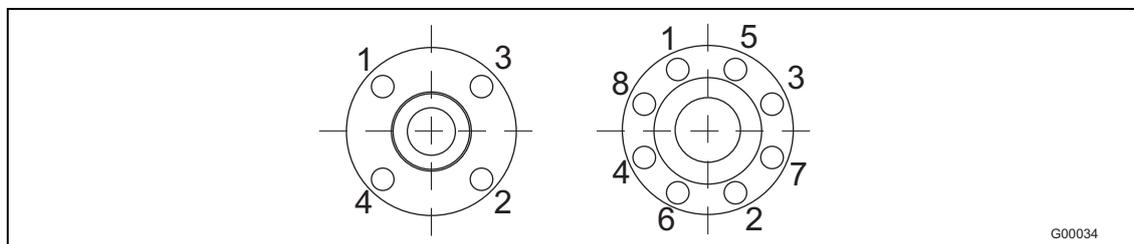
El tubo de medición se puede instalar en cualquier zona de la tubería, siempre que se cumplan los requisitos de instalación.

1. Desmonte las placas protectoras montadas en los lados izquierdo y derecho del tubo de medición, si las hay. Tenga cuidado de no cortar y dañar el recubrimiento de la brida, para evitar fugas.
2. Coloque el tubo de medición planoparalelo y centrado en la tubería.
3. Monte las juntas entre las superficies; consulte el capítulo „Pares de apriete“ en la página 27.

**IMPORTANTE (NOTA)**

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

4. Introduzca en los orificios tornillos adecuados según el capítulo „Pares de apriete“ en la página 27.
5. Engrase ligeramente los espárragos roscados.
6. Apriete en diagonal las tuercas, según la figura siguiente. Observe los pares de apriete indicados en el capítulo „Selección de juntas“ en la página 25.
Aplique primero un par de apriete de ~50 %, luego uno de ~80 % y, por último, el par máximo de apriete. ¡No exceda el par máximo de apriete!



G00034

Fig. 11

4.2 Pares de apriete

IMPORTANTE (NOTA)

Los pares de apriete indicados solo son válidos para roscas engrasadas y para tuberías sin tensiones de tracción.

ProcessMaster en diseño abridado e HygienicMaster en diseño abridado / diseño Wafer

Diámetros nominales [mm (inch)]	Presión nominal	Par máximo de apriete [Nm]					
		Goma dura / blanda		PTFE, PFA, ETFE		Ceramic Carbide	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 3 ... 101 (1/10 ... 3/8"1))	PN40	–	–	12,43	12,43	–	–
	PN63/100	–	–	12,43	12,43	–	–
	CL150	–	–	12,98	12,98	–	–
	CL300	–	–	4,94	17,38	–	–
	JIS 10K	–	–	12,43	12,43	–	–
DN 15 (1/2")	PN40	6,74	4,29	14,68	14,68	–	–
	PN63/100	13,19	11,2	22,75	22,75	–	–
	CL150	3,65	3,65	12,98	12,98	–	–
	CL300	4,94	3,86	4,94	17,38	–	–
	CL600	9,73	9,73	–	–	–	–
DN 20 (3/4")	JIS 10K	2,84	1,37	14,68	14,68	–	–
	PN40	9,78	7,27	20,75	20,75	–	–
	PN63/100	24,57	20,42	42,15	42,15	–	–
	CL150	5,29	5,29	18,49	18,49	–	–
	CL300	9,77	9,77	33,28	33,28	–	–
DN 25 (1")	CL600	15,99	15,99	–	–	–	–
	JIS 10K	4,1	1,88	20,75	20,75	–	–
	PN40	13,32	8,6	13,32	8,6	13,32	8,6
	PN63/100	32,09	31,42	53,85	53,85	53,85	53,85
	CL150	5,04	2,84	23,98	23,98	23,98	23,98
DN 32 (1 1/4")	CL300	17,31	16,42	65,98	38,91	65,98	38,91
	CL600	22,11	22,11	–	–	–	–
	JIS 10K	8,46	5,56	26,94	26,94	26,94	26,94
	PN40	27,5	15,01	45,08	45,08	45,08	45,08
	PN63/100	42,85	41,45	74,19	70,07	74,19	70,07
DN 40 (1 1/2")	CL150	4,59	1,98	29,44	29,44	29,44	29,44
	CL300	25,61	14,22	45,52	45,52	45,52	45,52
	CL600	34,09	34,09	–	–	–	–
	JIS 10K	9,62	4,9	45,08	45,08	45,08	45,08
	PN40	30,44	23,71	56,06	56,06	56,06	56,06
DN 50 (1 1/2")	PN63/100	62,04	51,45	97,08	97,08	97,08	97,08
	CL150	5,82	2,88	36,12	36,12	36,12	36,12
	CL300	33,3	18,41	73,99	73,99	73,99	73,99
	CL600	23,08	23,08	–	–	–	–
	JIS 10K	12,49	6,85	56,06	56,06	56,06	56,06
DN 50 (1 1/2")	PN40	41,26	27,24	71,45	71,45	71,45	71,45
	PN63	71,62	60,09	109,9	112,6	109,9	112,6
	CL150	22,33	22,33	66,22	66,22	66,22	66,22
	CL300	17,4	22,33	38,46	38,46	38,46	38,46
	CL600	35,03	35,03	–	–	–	–
JIS 10K	17,27	10,47	71,45	71,45	71,45	71,45	

Continúa en la página siguiente

- 1) Brida de conexión DIN/EN1092-1 = DN 10 (3/8"), brida de conexión ASME = DN 15 (1/2")
- 2) Material de la brida: acero
- 3) Material de la brida: acero inoxidable

Diámetros nominales [mm (inch)]	Presión nominal	Par máximo de apriete [Nm]					
		Goma dura / blanda		PTFE, PFA, ETFE		Ceramic Carbide	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 65 (2 1/2")	PN16	14,94	8	37,02	39,1	37,02	39,1
	PN40	30,88	21,11	43,03	44,62	43,03	44,62
	PN63	57,89	51,5	81,66	75,72	81,66	75,72
	CL150	30,96	30,96	89,93	89,93	89,93	89,93
	CL300	38,38	27,04	61,21	61,21	61,21	61,21
	CL600	53,91	53,91	–	–	–	–
	JIS 10K	14,94	8	37,02	39,1	37,02	39,1
DN 80 (3")	PN40	38,3	26,04	51,9	53,59	51,9	53,59
	PN63	63,15	55,22	64,47	80,57	64,47	80,57
	CL150	19,46	19,46	104,6	104,6	104,6	104,6
	CL300	75,54	26,91	75,54	75,54	75,54	75,54
	CL600	84,63	84,63	–	–	–	–
	JIS 10K	16,26	9,65	45,07	47,16	45,07	47,16
DN 100 (4")	PN16	20,7	12,22	49,68	78,19	49,68	78,19
	PN40	67,77	47,12	78,24	78,19	78,24	78,19
	PN63	107,4	95,79	148,5	119,2	148,5	119,2
	CL150	17,41	7,82	76,2	76,2	76,2	76,2
	CL300	74,9	102,6	102,6	102,6	102,6	102,6
	CL600	147,1	147,1	–	–	–	–
	JIS 10K	20,7	12,22	49,68	78,19	49,68	78,19
DN 125 (5")	PN16	29,12	18,39	61,4	64,14	61,4	64,14
	PN40	108,5	75,81	123,7	109,6	123,7	109,6
	PN63	180,3	164,7	242,6	178,2	242,6	178,2
	CL150	24,96	11,05	98,05	98,05	98,05	98,05
	CL300	81,64	139,4	139,4	139,4	139,4	139,4
	CL600	244,1	244,1	–	–	–	–
DN 150 (6")	PN16	46,99	23,7	81,23	85,08	81,23	85,08
	PN40	143,5	100,5	162,5	133,5	162,5	133,5
	PN63	288,7	269,3	371,3	243,4	371,3	243,4
	CL150	30,67	13,65	111,4	111,4	111,4	111,4
	CL300	101,4	58,4	123,6	123,6	123,6	123,6
	CL600	218,4	218,4	–	–	–	–
DN 200 (8")	PN10	45,57	27,4	113	116,9	113	116,9
	PN16	49,38	33,82	70,42	73	70,42	73
	PN25	100,6	69,17	109,9	112,5	109,9	112,5
	PN40	196,6	144,4	208,6	136,8	208,6	136,8
	PN63	350,4	331,8	425,5	282,5	425,5	282,5
	CL150	49,84	23,98	158,1	158,1	158,1	158,1
	CL300	133,9	78,35	224,3	224,3	224,3	224,3
	CL600	391,8	391,8	–	–	–	–
DN 250 (10")	PN10	23,54	27,31	86,06	89,17	86,06	89,17
	PN16	88,48	61,71	99,42	103,1	99,42	103,1
	PN25	137,4	117,6	166,5	133,9	166,5	133,9
	PN40	359,6	275,9	279,9	241	279,9	241
	CL150	55,18	27,31	146,1	148,3	146,1	148,3
	CL300	202,7	113,2	246,4	246,4	246,4	246,4

Continúa en la página siguiente

- 2) Material de la brida: acero
- 3) Material de la brida: acero inoxidable

Diámetros nominales [mm (inch)]	Presión nominal	Par máximo de apriete [Nm]					
		Goma dura / blanda		PTFE, PFA, ETFE		Ceramic Carbide	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 300 (12")	PN10	58,79	38,45	91,29	94,65	91,29	94,65
	PN16	122,4	85,64	113,9	114,8	113,9	114,8
	PN25	180,6	130,2	151,1	106,9	151,1	106,9
	PN40	233,4	237,4	254,6	252,7	254,6	252,7
	CL150	90,13	50,37	203,5	198	203,5	198
	CL300	333,3	216,4	421,7	259,1	421,7	259,1
DN 350 (14")	PN10	69,62	47,56	72,49	75,22	72,49	75,22
	PN16	133,6	93,61	124,9	104,4	124,9	104,4
	PN25	282,3	204,3	226,9	167,9	226,9	167,9
	CL150	144,8	83,9	270,5	263	270,5	263
	CL300	424,1	252,7	463,9	259,4	463,9	259,4
DN 400 (16")	PN10	108,2	75,61	120,1	113,9	120,1	113,9
	PN16	189	137,2	191,4	153,8	191,4	153,8
	PN25	399,4	366	404	246,7	404	246,7
	CL150	177,6	100	229,3	222,8	229,3	222,8
	CL300	539,5	318,8	635,8	328,1	635,8	328,1
DN 450 (18")	CL150	218,6	120,5	267,3	192,3	267,3	192,3
	CL300	553,8	327,2	660,9	300	660,9	300
DN 500 (20")	PN10	141,6	101,4	153,9	103,5	153,9	103,5
	PN16	319,7	245,4	312,1	224,8	312,1	224,8
	PN25	481,9	350,5	477,1	286	477,1	286
	CL150	212,5	116	237,3	230,4	237,3	230,4
	CL300	686,3	411,8	786,8	363,1	786,8	363,1
DN 600 (24")	PN10	224,7	164,8	238,7	149,1	238,7	149,1
	PN16	515,1	399,9	496,7	365,3	496,7	365,3
	PN25	826,2	600,3	750,7	539,2	750,7	539,2
	CL150	356,6	202,8	451,6	305,8	451,6	305,8
	CL300	1188	719	1376	587,4	1376	587,4
DN 700 (28")	PN10	267,7	204,9	bajo pedido	bajo pedido	267,7	204,9
	PN16	455,7	353,2	bajo pedido	bajo pedido	455,7	353,2
	PN25	905,9	709,2	bajo pedido	bajo pedido	905,9	709,2
	CL150	364,1	326,2	449,2	432,8	364,1	326,2
	CL300	1241	bajo pedido	bajo pedido	bajo pedido	1241	bajo pedido
DN 750 (30")	CL150	423,8	380,9	493,3	442	423,8	380,9
	CL300	1886	bajo pedido	bajo pedido	bajo pedido	1886	bajo pedido
DN 800 (32")	PN10	391,7	304,2	bajo pedido	bajo pedido	391,7	304,2
	PN16	646,4	511,8	bajo pedido	bajo pedido	646,4	511,8
	PN25	1358	1087	bajo pedido	bajo pedido	1358	1087
	CL150	410,8	380,9	493,3	380,9	410,8	380,9
	CL300	2187	bajo pedido	bajo pedido	bajo pedido	2187	bajo pedido
DN 900 (36")	PN10	387,7	296,3	bajo pedido	bajo pedido	387,7	296,3
	PN16	680,8	537,3	bajo pedido	bajo pedido	680,8	537,3
	PN25	1399	1119	bajo pedido	bajo pedido	1399	1119
	CL150	336,2	394,6	511	458,5	336,2	394,6
	CL300	1972	bajo pedido	bajo pedido	bajo pedido	1972	bajo pedido

Continúa en la página siguiente

- 2) Material de la brida: acero
- 3) Material de la brida: acero inoxidable

Diámetros nominales [mm (inch)]	Presión nominal	Par máximo de apriete [Nm]					
		Goma dura / blanda		PTFE, PFA, ETFE		Ceramic Carbide	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 1000 (40")	PN10	541,3	419,2	bajo pedido	bajo pedido	541,3	419,2
	PN16	955,5	756,1	bajo pedido	bajo pedido	955,5	756,1
	PN25	2006	1612	bajo pedido	bajo pedido	2006	1612
	CL150	654,2	598,8	650,6	385,1	654,2	598,8
	CL300	2181	bajo pedido	bajo pedido	bajo pedido	2181	bajo pedido
DN 1100 (44")	CL150	749,1	682,6	741,3	345,9	–	–
	CL300	2607	bajo pedido	bajo pedido	bajo pedido	–	–
DN 1200 (48")	PN 6	363,5	bajo pedido	–	–	–	–
	PN10	705,9	bajo pedido	–	–	–	–
	PN16	1464	bajo pedido	–	–	–	–
	CL150	815,3	731,6	–	–	–	–
	CL300	3300	bajo pedido	–	–	–	–
DN 1350 (54")	CL150	1036	983,7	–	–	–	–
	CL300	5624	bajo pedido	–	–	–	–
DN 1400 (56")	PN 6	515	bajo pedido	–	–	–	–
	PN10	956,3	bajo pedido	–	–	–	–
	PN16	1558	bajo pedido	–	–	–	–
DN 1500 (60")	CL150	1284	1166	–	–	–	–
	CL300	6139	bajo pedido	–	–	–	–
DN 1600 (64")	PN 6	570,7	bajo pedido	–	–	–	–
	PN10	1215	bajo pedido	–	–	–	–
	PN16	2171	bajo pedido	–	–	–	–
DN 1800 (72")	PN 6	708,2	bajo pedido	–	–	–	–
	PN10	1492	bajo pedido	–	–	–	–
	PN16	2398	bajo pedido	–	–	–	–
DN 2000 (80")	PN 6	857,9	bajo pedido	–	–	–	–
	PN10	1840	bajo pedido	–	–	–	–
	PN16	2860	bajo pedido	–	–	–	–

Continúa en la página siguiente

- 2) Material de la brida: acero
- 3) Material de la brida: acero inoxidable

Conexiones variables a proceso HygienicMaster

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

4.3 Notas sobre la conformidad 3A

i

IMPORTANTE (NOTA)

Si en el aparato se montan conos de reducción concéntricos, el aparato se tendrá que instalar verticalmente.

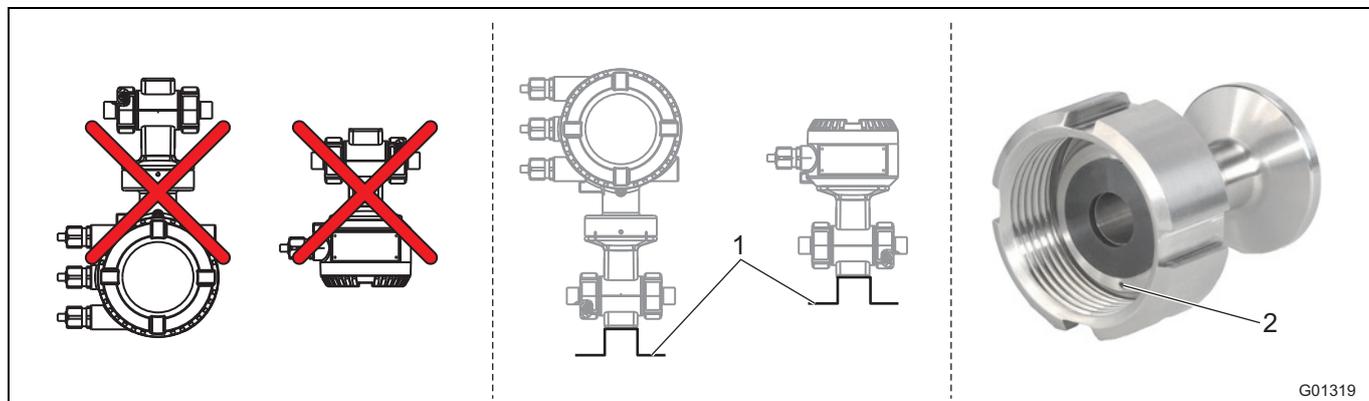


Fig. 12

1 Ángulo de fijación

2 Orificio de fuga

Se deben observar los siguientes puntos:

- El aparato debe instalarse de tal forma que la caja de conexión y la caja del transmisor no están dirigidas verticalmente hacia abajo.
- La opción "ángulo de fijación" desaparece.
- Asegúrese de que el orificio de fuga de la conexión a proceso se encuentre en el punto más bajo del aparato instalado.
- Sólo los aparatos que están equipados con un transmisor instalado en una caja de dos compartimentos, cumplen las normas 3A.

Montaje

4.4 Requisitos de montaje

4.4.1 Dirección Caudal

El aparato mide en ambas direcciones de flujo. La dirección de flujo directa viene ajustada de fábrica como se muestra en Fig. 13.

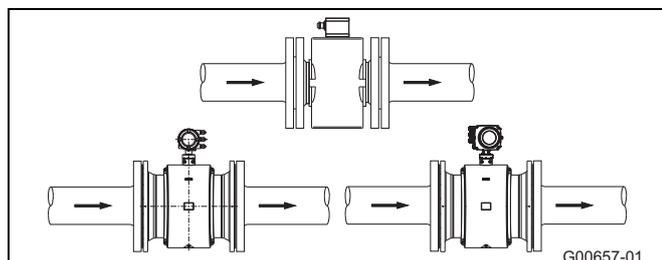


Fig. 13

4.4.2 Eje del electrodo

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

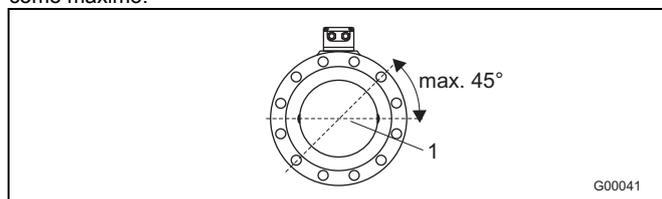


Fig. 14

4.4.3 Tramos rectos de entrada y salida

El principio de medida es independiente del perfil de flujo siempre que las turbulencias verticales no penetren en la zona de medida, p. ej., tras tubos angulares (1), en caso de entrada tangencial del fluido o si la compuerta del sensor está medio abierta.

En estos casos hay que tomar medidas para normalizar el perfil de flujo.

- Los accesorios, codos, válvulas, etc., no deben instalarse directamente delante del sensor (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).

Las experiencias han demostrado que, en la mayoría de los casos, un tramo recto de entrada $3 \times DN$ y un tramo recto de salida de $2 \times DN$ son suficientes ($DN =$ diámetro nominal del sensor Fig. 15).

En las instalaciones de prueba hay que prever, de conformidad con la norma EN 29104 / ISO 9104, las condiciones de referencia de $10 \times DN$, tramo recto de entrada y $5 \times DN$, tramo recto de salida.

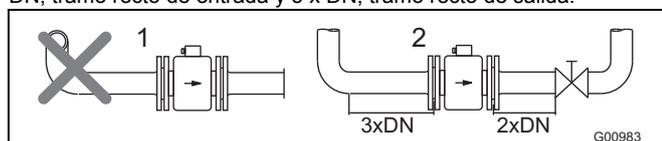


Fig. 15

4.4.4 Tuberías verticales

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

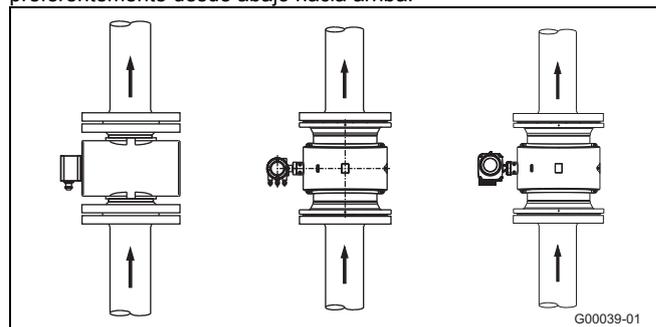


Fig. 16

4.4.5 Conductos horizontales

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

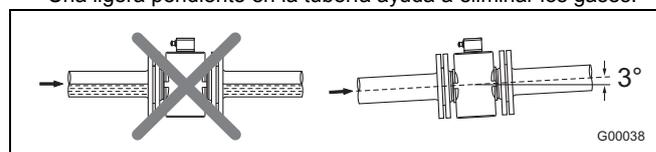


Fig. 17

4.4.6 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).

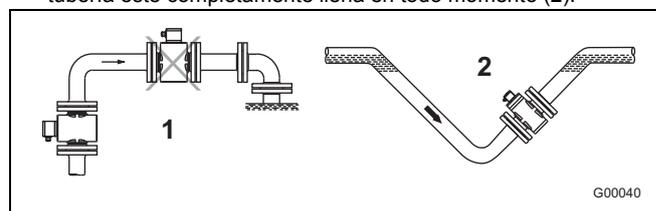


Fig. 18

4.4.7 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.

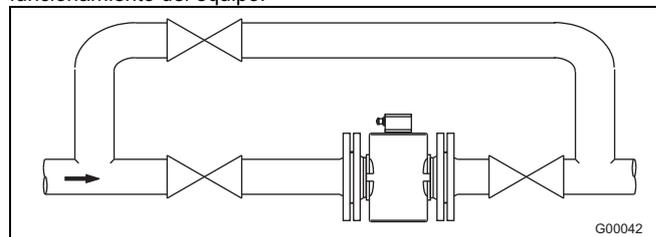


Fig. 19

4.4.8 Montaje cerca de bombas

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

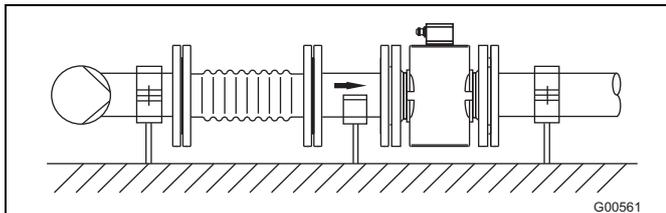


Fig. 20

4.4.9 Instalación del modelo para altas temperaturas

El modelo para altas temperaturas permite un aislamiento térmico completo del elemento de sensor. Después del montaje del aparato se debe efectuar el aislamiento de la tubería y del sensor. Para ello, hay que proceder como se muestra en la siguiente figura.

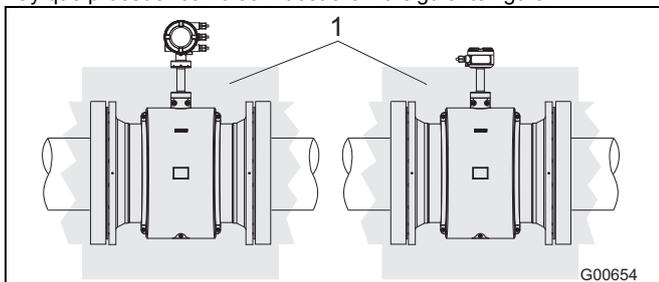


Fig. 21

1 Aislamiento

4.4.10 Dispositivos con funciones de diagnóstico avanzadas

Los requisitos de instalación de los dispositivos con funciones de diagnóstico avanzadas pueden ser distintos a los indicados anteriormente.

Para obtener más información al respecto, consulte el capítulo 9 „Funciones de diagnóstico avanzadas“ en la página 138.

4.4.11 Distancia mínima

Para impedir influencias recíprocas entre los dispositivos, se debe mantener una distancia mínima de 0,7 m (2,3 ft) entre los dispositivos.

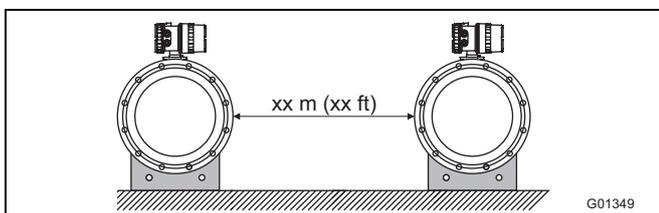


Fig. 22

4.4.12 Instalación en tuberías con diámetros nominales más grandes

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

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

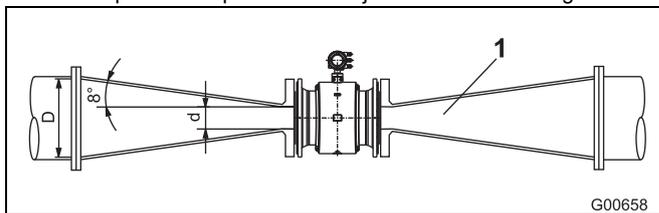


Fig. 23

- 1 Pieza de adaptación de brida
- Δp Pérdida de presión [mbar]
- D Diámetro interior de la tubería
- d Diámetro interior del caudalímetro
- V Velocidad de flujo [m/s]

Nomograma para calcular la pérdida de carga

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

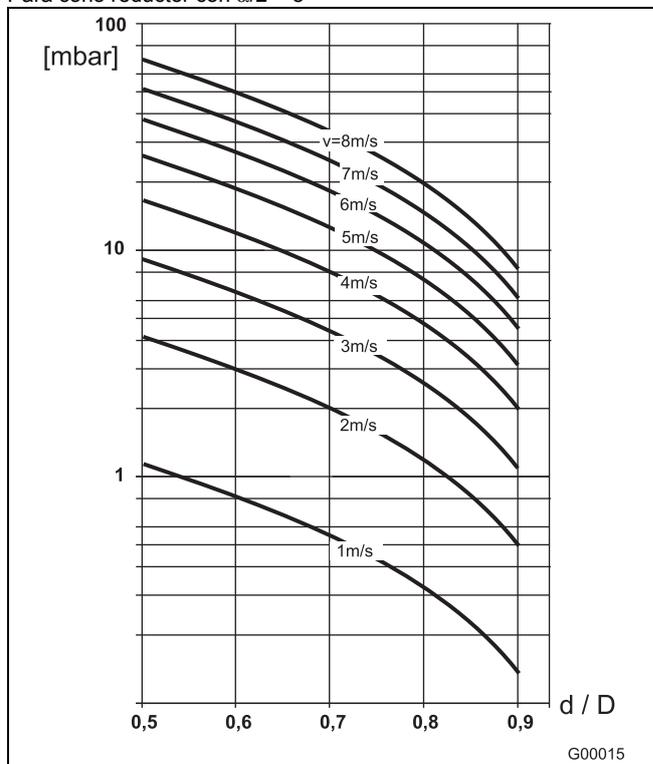


Fig. 24

4.5 Orientación del display / Orientación de la caja

Según la posición de montaje, es posible girar el indicador LCD o la caja del transmisor, para orientarlo horizontalmente y poder leer mejor la pantalla.

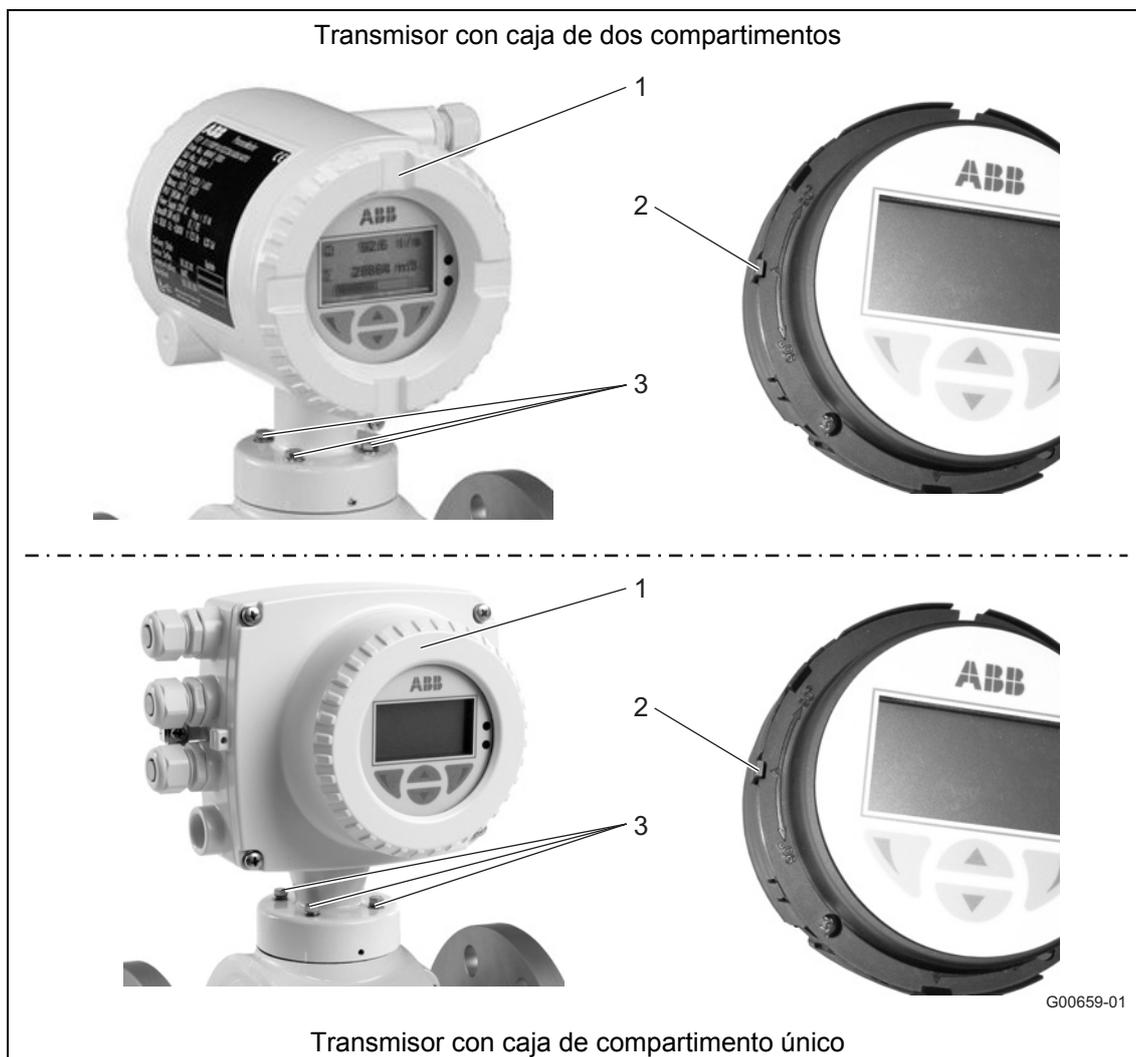


Fig. 25

4.5.1 Orientación del indicador LCD

**ADVERTENCIA - ¡Peligro por corriente eléctrica!**

Cuando la caja está abierta, la protección CEM no funciona y el usuario no estará protegido contra el riesgo de contacto accidental.

Antes de abrir la caja hay que desconectar la alimentación eléctrica.

1. Desconectar la alimentación eléctrica.
2. Desmontar la tapa de la caja (1).
3. Retirar ligeramente el bloqueo de giro (2) y girar el indicador LCD 90° a la izquierda o derecha, hasta que el bloqueo de giro (2) vuelva a engatillarse.
4. Volver a montar la tapa de la caja (1).

**AVISO - ¡Fallo del modo de protección de la caja!**

Fallo del modo de protección de la caja por asiento incorrecto o daño de la junta (junta tórica).

Antes de cerrar la tapa de la caja, controlar la junta (junta tórica) y cambiarla, si es necesario. Asegúrese al cerrar la tapa de la caja de que la junta esté asentada correctamente.

4.5.2 Orientación de la caja

1. Aflojar los tornillos (3) y girar la caja 90° a la izquierda o derecha.
2. Apretar los tornillos (3).

4.6 Puesta a tierra

**IMPORTANTE (NOTA)**

Los sistemas de medida que se utilizan en zonas potencialmente explosivas van acompañados de un documento adicional con instrucciones de seguridad para la protección Ex. ¡Es absolutamente necesario que también se cumplan y sigan los datos e indicaciones contenidos en este documento adicional!

4.6.1 Instrucciones generales para la puesta a tierra

En la puesta a tierra deberán observarse los siguientes puntos:

- 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 uno detrás del primario de medida).
- Debido a la técnica de medida empleada, el potencial de la tierra tiene que corresponder al potencial de la tubería.
- No se necesita una conexión a tierra adicional a través de los terminales de conexión.

**IMPORTANTE (NOTA)**

Si el sensor se instala en tuberías de plástico, loza o con recubrimiento aislante, se pueden producir, en casos especiales (p. ej., en el caso de líquidos corrosivos, ácidos y lejías), 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. Es necesario instalar un anillo de puesta a tierra delante del aparato y una arandela detrás del aparato.

4.6.2 Tubería metálica con bridas fijas

Establecer una conexión con cable de cobre (mín. 2,5 mm² (14 AWG) entre la toma de tierra (1) del sensor de caudal, las bridas de la tubería y un punto apropiado de puesta a tierra (como se muestra en la figura).

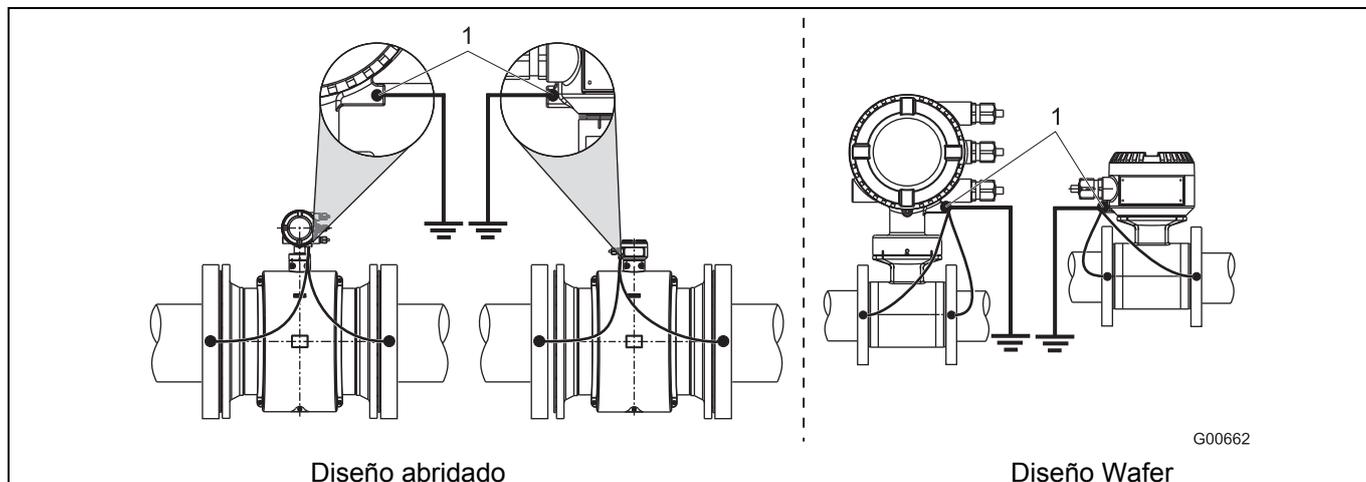


Fig. 26: Tubo metálico, sin recubrimiento (ejemplo)

i**IMPORTANTE (NOTA)**

- La toma de tierra se ilustra mediante un ejemplo de la carcasa de transmisor con dos compartimentos. La conexión a tierra de los transmisores con carcasa de un compartimento se realizará como se muestra en la figura.

4.6.3 Tubería metálica con bridas sueltas

1. Soldar a la tubería el espárrago roscado M6 (1) y realizar la conexión a tierra (como se muestra en la figura).
2. Establecer una conexión con cable de cobre (mín. 2,5 mm² (14 AWG)) entre la toma de tierra (2) del sensor de caudal y un punto apropiado de puesta a tierra (como se muestra en la figura).

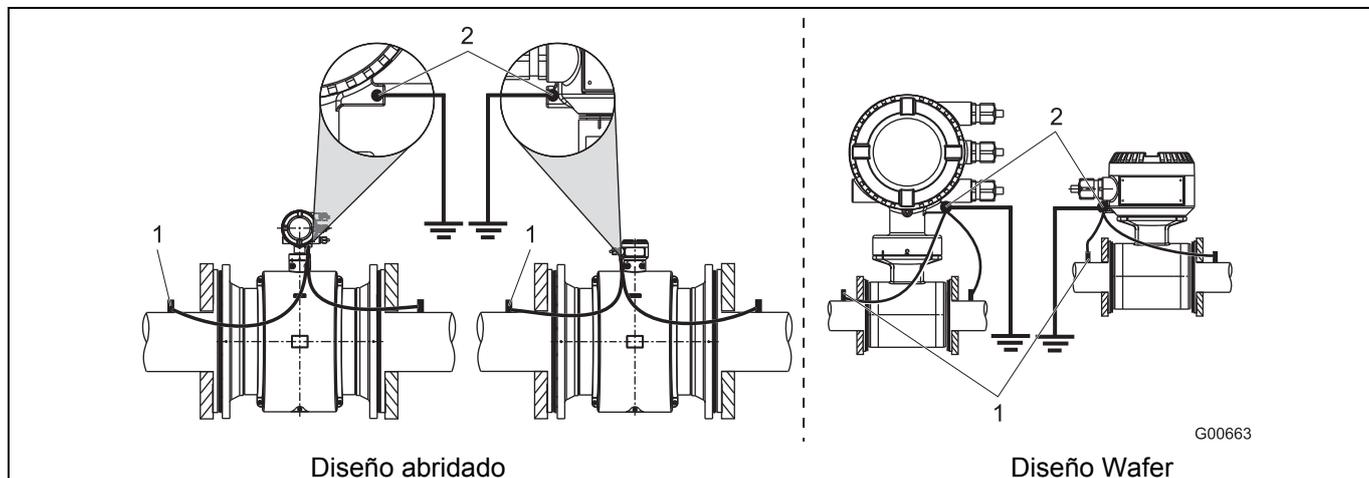


Fig. 27: Tubo metálico, sin recubrimiento (ejemplo)



IMPORTANTE (NOTA)

- La toma de tierra se ilustra mediante un ejemplo de la carcasa de transmisor con dos compartimentos. La conexión a tierra de los transmisores con carcasa de un compartimento se realizará como se muestra en la figura.

4.6.4 Tubos de plástico, tubos no metálicos o tubos con recubrimiento aislante

Cuando 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 de caudal y el anillo de puesta a tierra (3).
2. Conectar a la cinta de toma de tierra la cola de unión (2) del anillo de puesta a tierra (3) y la toma de tierra (1) del sensor de caudal.
3. Establecer una conexión con cable de cobre (mín. 2,5 mm² (14 AWG)) entre la toma de tierra (1) y un punto apropiado de puesta a tierra.

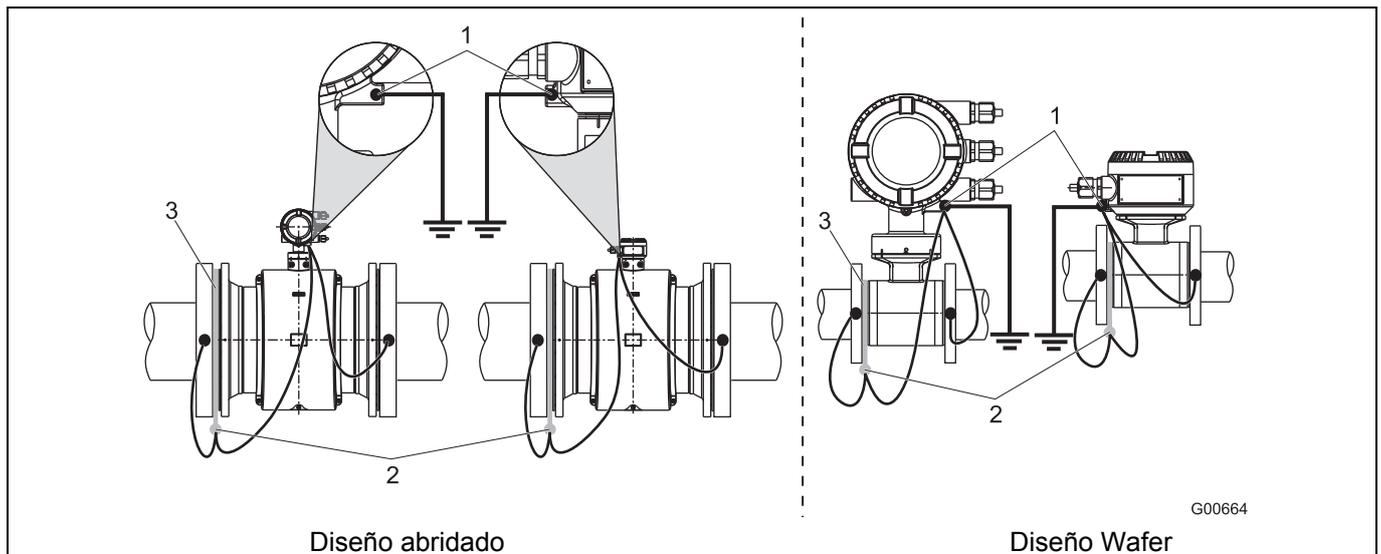


Fig. 28: Tubos de plástico, tubos no metálicos o tubos con recubrimiento aislante

i

IMPORTANTE (NOTA)

- La toma de tierra se ilustra mediante un ejemplo de la carcasa de transmisor con dos compartimentos. La conexión a tierra de los transmisores con carcasa de un compartimento se realizará como se muestra en la figura.

4.6.5 Sensor de caudal, tipo HygienicMaster

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.

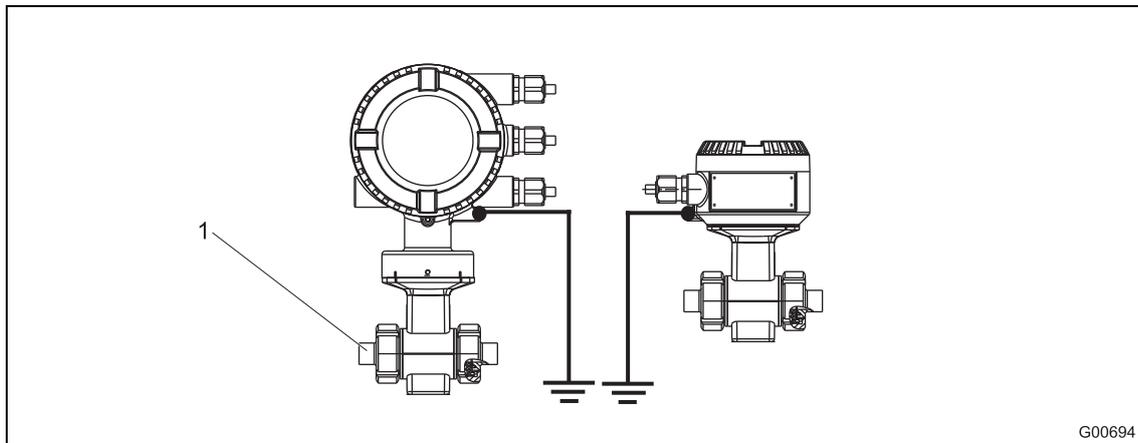


Fig. 29

4.6.6 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.

4.6.7 Conexión a tierra mediante el anillo conductor de PTFE

Para medidores de tamaños DN 10 ... 250 están 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.

4.6.8 Aparatos con funciones de diagnóstico avanzadas

Los requisitos de puesta a tierra de los aparatos con funciones de diagnóstico avanzadas pueden ser distintos a los indicados anteriormente.

Para más información al respecto, véase el capítulo 9 "Funciones de diagnóstico avanzadas".

4.6.9 Instalación y puesta a tierra en tuberías con protección catódica anticorrosiva (PCAC)

La instalación de caudalímetros electromagnéticos en instalaciones protegidas con cátodos deberá realizarse de conformidad con las condiciones de la instalación. Hay ciertos factores que son decisivos:

- a) Tuberías electroconductoras en el interior o aislantes.
- b) Tuberías espaciosas e interconectadas al potencial PCAC o instalaciones mixtas con áreas con potencial PCAC y otras con potencial PE.
- En el caso de las tuberías sin corriente parásita con revestimiento aislante, el IDM tendría que montarse en la tubería colocando los anillos de puesta a tierra por delante y por detrás del IDM. El potencial PCAC se desvía. Los anillos de puesta a tierra colocados por delante y por detrás del IDM se encuentran en potencial de tierra funcional (Fig. 30 / Fig. 31).
- Si en tuberías aisladas en el interior hay que contar con corrientes parásitas vagabundas (p. ej., en tramos largos cerca de dispositivos de alimentación de corriente), se deberá prever un tramo de tubería pulida de una longitud de aprox. 1/4 DN por delante y por detrás del sensor para transmitir estas corrientes al sistema de medición (Fig. 32).

4.6.9.1 Tuberías aisladas en el interior con potencial de protección catódica

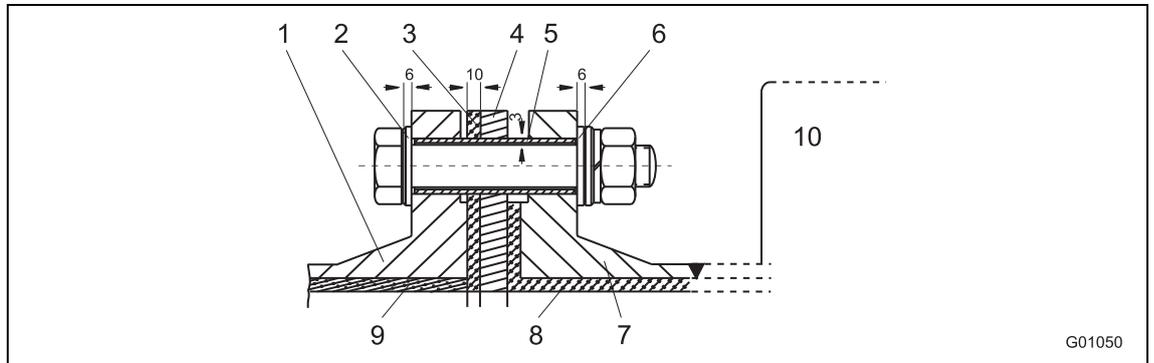


Fig. 30: Vista de los bulones roscados

- | | | | |
|---|---------------------------|----|-------------------|
| 1 | Brida de la tubería | 6 | Arandela aislante |
| 2 | Arandela aislante | 7 | Brida |
| 3 | Junta / Anillo aislante | 8 | Revestimiento |
| 4 | Anillo de puesta a tierra | 9 | Aislamiento |
| 5 | Tubo aislante | 10 | Sensor de caudal |

Hay que colocar anillos de puesta a tierra a los dos lados del sensor. Estos tienen que aislarse contra la brida de la tubería y conectarse al sensor y a la tierra funcional. Hay que montar bulones roscados aislados para las conexiones abridadas. Las arandelas aislantes y el tubo aislante no se incluyen en el volumen de suministro. Estos se tienen que facilitar in situ.

El potencial PCAC se tiene que desviar a través de una línea de conexión "A" y el sensor aislado que se ha montado.

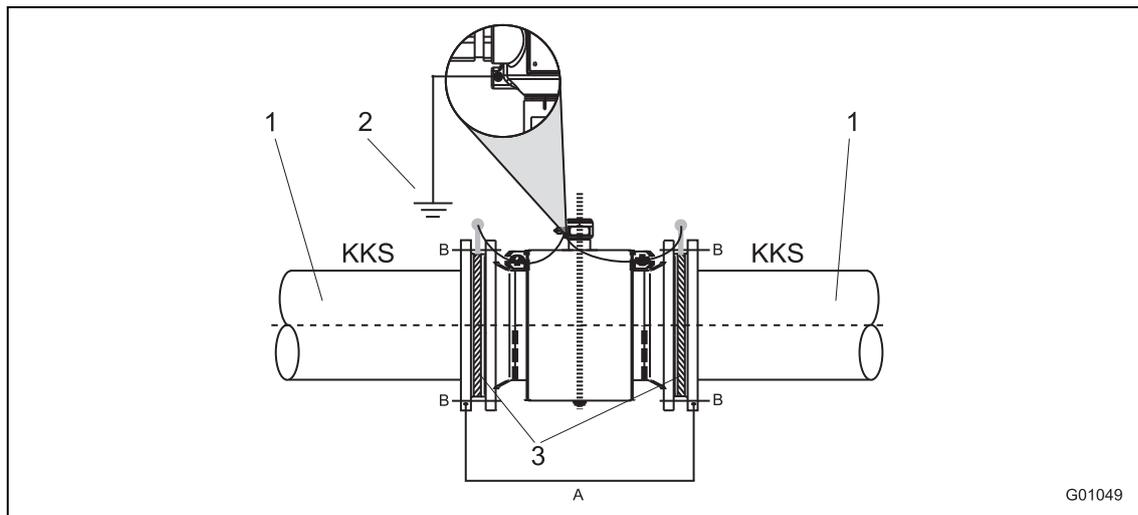


Fig. 31: Sensor con anillo de puesta a tierra y tierra funcional

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1 Tubería aislada | A Línea de conexión de potencial PCAC $\geq 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$, no se incluye en el volumen de suministro, el propietario tiene que facilitarla |
| 2 Tierra funcional | B Bulones roscados aislados sin anillo de puesta a tierra |
| 3 Anillo de puesta a tierra | |

4.6.9.2 Instalación mixta, tubería con PCAC y potencial de tierra funcional

En esta instalación mixta, la tubería aislada se encuentra en potencial PCAC y la tubería metálica pulida ($L = 1/4 \times \text{diámetro nominal del sensor}$) que se encuentra por delante y detrás del sensor se encuentra en potencial funcional de tierra.

La Fig. 32 muestra la instalación referida en instalaciones catódicas anticorrosivas.

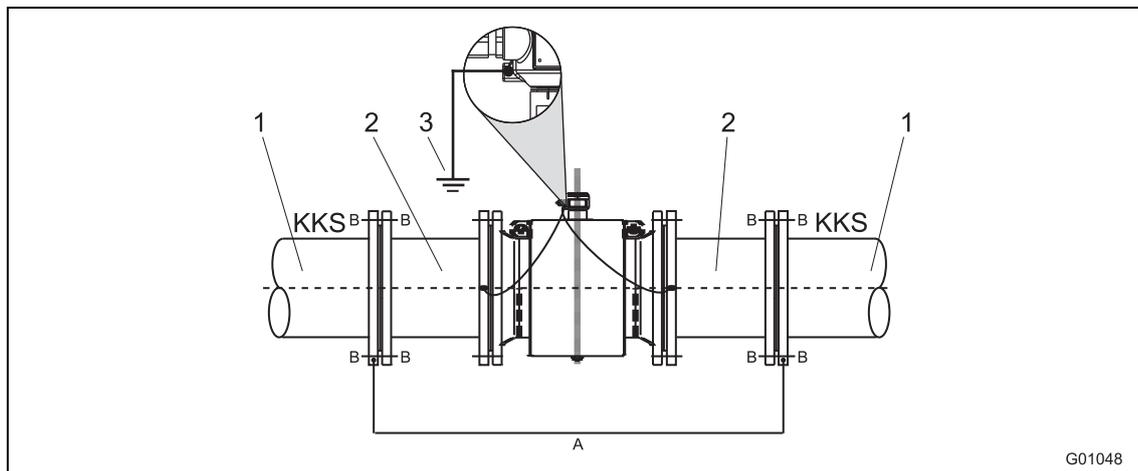


Fig. 32: Sensor con tierra funcional

- | | |
|---------------------------|--|
| 1 Tubería aislada | A Línea de conexión de potencial PCAC $\geq 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$, no se incluye en el volumen de suministro, el propietario tiene que facilitarla |
| 2 Tubería metálica pulida | B Bulones roscados aislados sin anillo de puesta a tierra |
| 3 Tierra funcional | |

5 Conexiones eléctricas

5.1 Colocación del cable de señal y del cable de la bobina de excitación

Durante la colocación del cable deben observarse los siguientes puntos:

- Paralelamente a los cables de señal (violeta y azul) va el cable de la bobina de excitación (rojo y marrón), por lo que sólo se necesita un cable entre el sensor de caudal y el transmisor. Hay que evitar que el cable discurra cerca de cajas de derivación ó regletas de bornes.
- El cable de señal conduce una señal de tensión de sólo unos milivoltios y, por lo tanto, debe ser tan corto como sea posible. La lóngitud máxima admisible del cable de señal es de 50 m (164 ft) (sin preamplificador) o 200 m (656 ft) (con preamplificador).
- Evite colocar el cable cerca de máquinas eléctricas grandes y elementos de conmutación que pueden producir interferencias, impulsos de conexión e inducciones. Si esto no es posible, colocar el cable de señal / cable de la bobina de excitación en una tubería metálica y conectarlos a tierra.
- Utilizar líneas apantalladas y conectarlas a tierra.
- Para aislarlo contra interferencias magnéticas, el cable dispone de un blindaje exterior que debe conectarse al terminal SE.
- Al terminal SE también debe conectarse el cordón conductor de acero.
- Al colocar el cable hay que cuidar de que no se dañe la envoltura del cable.
- Preveer 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.

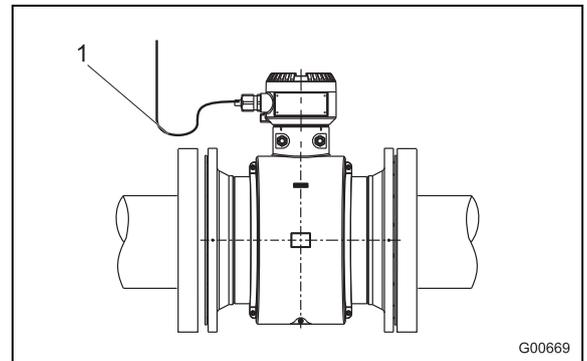


Fig. 33

5.2 Confección del cable de señal y del cable de la bobina de excitación para transmisores con caja de dos compartimentos

5.2.1 Cable con la referencia D173D027U01

Confeccionar ambos extremos de cable como se muestra en la figura.

i

IMPORTANTE (NOTA)

¡Utilizar virolas de cable!

- Virolas de cable 0,75 mm² (AWG 19), para los blindajes (1S, 2S)
- Virolas de cable 0,5 mm² (AWG 20), para todos los conductores restantes

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

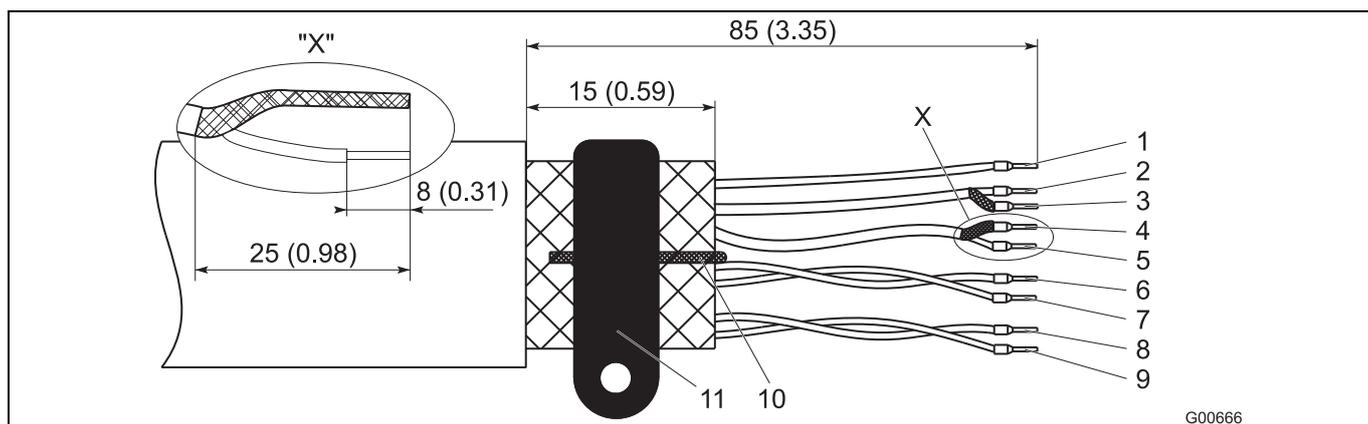


Fig. 34: Lado del primario de medida (sensor), medidas en mm (inch)

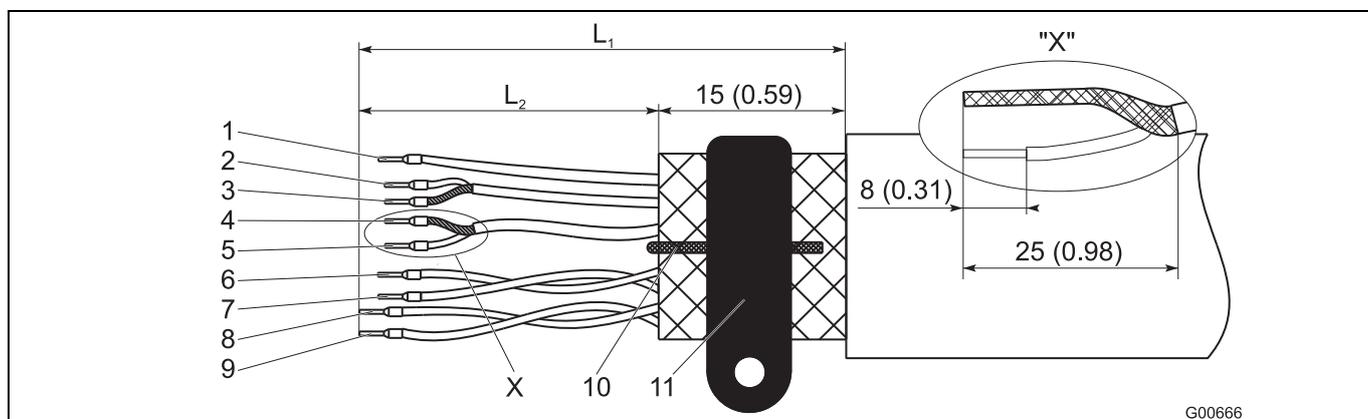


Fig. 35: Lado del transmisor, medidas en mm (inch)

L₁ longitud máxima del cable pelado = 105 (4,10)

- | | | | |
|--------------------------------|----------------|-----------------------------------|----------------|
| 1 Potencial de medida 3, verde | L2 = 70 (2,76) | 7 Línea de datos D1, naranja | L2 = 70 (2,76) |
| 2 Línea de señal E1, violeta | L2 = 60 (2,36) | 8 Bobina de excitación M2, rojo | L2 = 90 (3,54) |
| 3 Blindaje 1S | L2 = 60 (2,36) | 9 Bobina de excitación M1, marrón | L2 = 90 (3,54) |
| 4 Blindaje 2S | L2 = 60 (2,36) | 10 Cordón conductor, acero | |
| 5 Línea de señal E2, azul | L2 = 60 (2,36) | 11 Terminal SE | |
| 6 Línea de datos D2, amarillo | L2 = 70 (2,76) | | |

5.2.2 Cable con la referencia D173D031U01

Confeccionar ambos extremos de cable como se muestra en la figura.



¡IMPORTANTE (NOTA)

¡Utilizar virolas de cable!

- Virolas de cable 0,75 mm² (AWG 19), para los blindajes (1S, 2S)
- Virolas de cable 0,5 mm² (AWG 20), para todos los conductores restantes

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

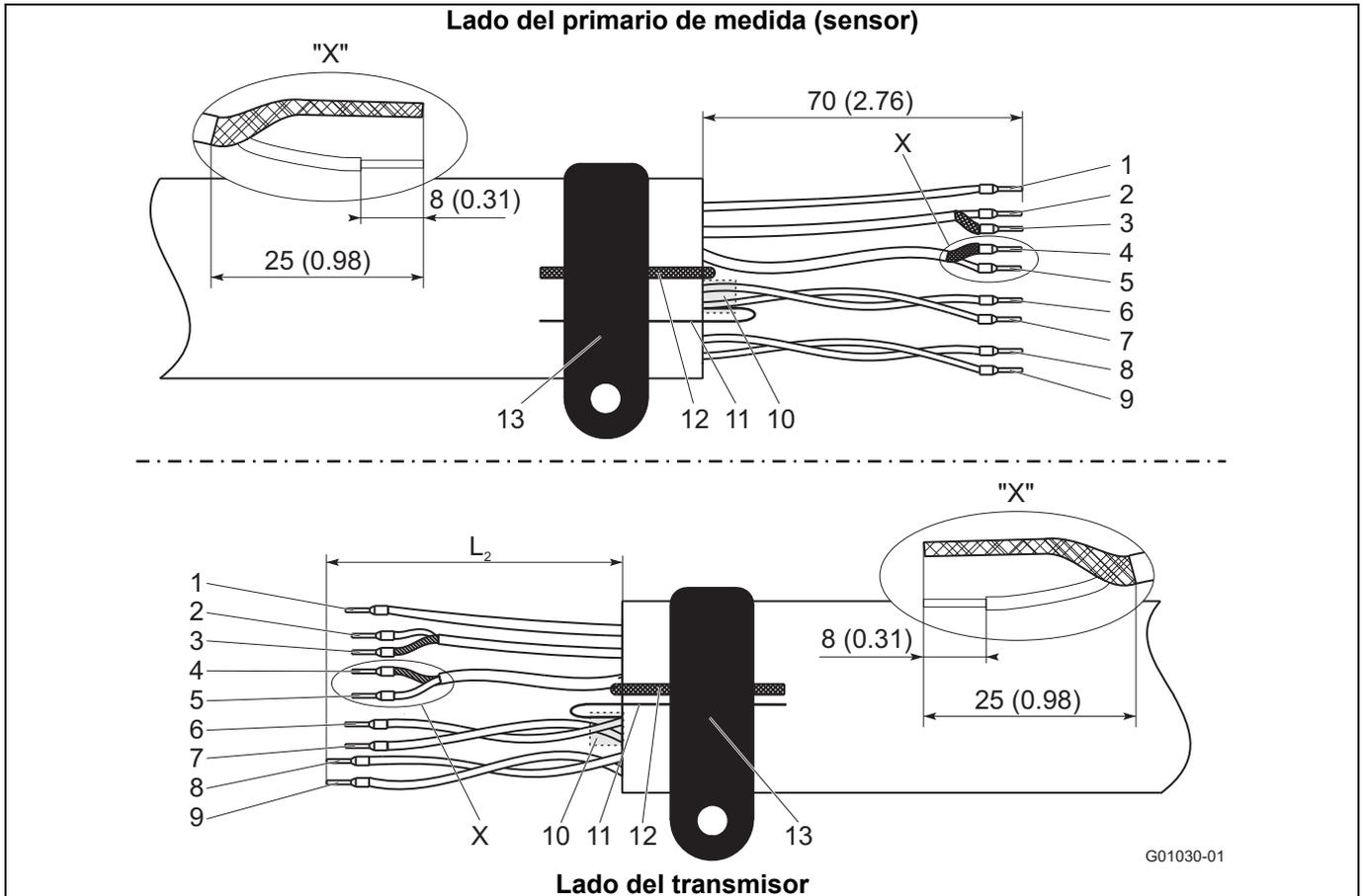


Fig. 36: Lado del primario de medida (sensor), medidas en mm (inch)

1 Potencial de medida 3, verde	L2 = 70 (2,76)	8 Bobina de excitación M2, rojo	L2 = 90 (3,54)
2 Línea de señal E1, violeta	L2 = 60 (2,36)	9 Bobina de excitación M1, marrón	L2 = 90 (3,54)
3 Blindaje 1S	L2 = 60 (2,36)	10 Blindaje de lámina (D1, D2)	
4 Blindaje 2S	L2 = 60 (2,36)	11 Conductor de tierra, blindaje de lámina (D1, D2)	
5 Línea de señal E2, azul	L2 = 60 (2,36)	12 Cordón conductor, acero	
6 Línea de datos D2, amarillo	L2 = 70 (2,76)	13 Terminal SE	
7 Línea de datos D1, naranja	L2 = 70 (2,76)		

5.3 Confección del cable de señal y del cable de la bobina de excitación para transmisores con caja de compartimiento único

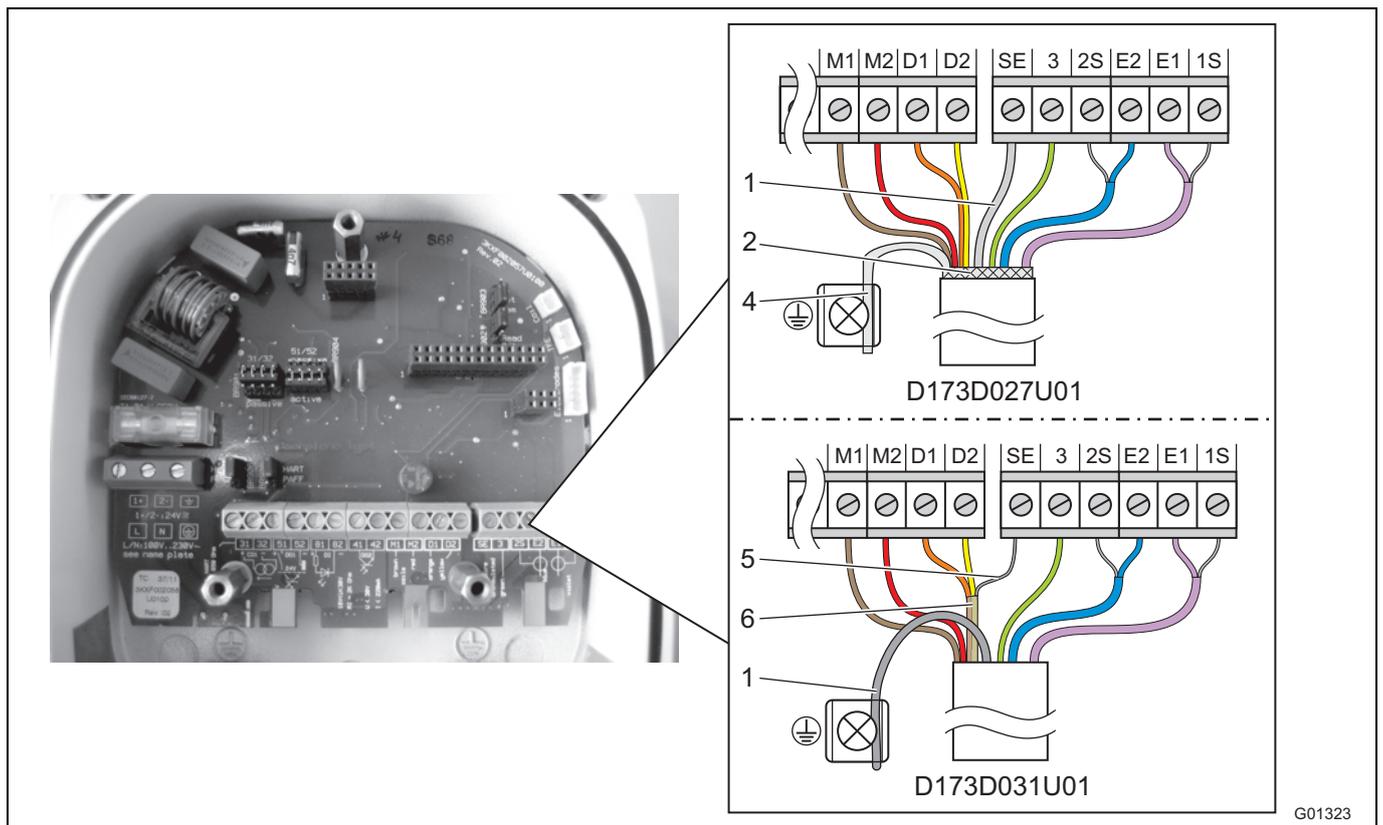


Fig. 37: Lado del transmisor, medidas en mm (inch)

- 1 Cordón conductor
- 2 Trenzado de apantallamiento (sólo D173D027U01)
- 4 Trenzado de apantallamiento, torcido (sólo D173D027U01)
- 5 Conductor de tierra, blindaje de lámina D1, D2 (sólo D173D031U01)
- 6 Blindaje de lámina D1, D2 (sólo D173D031U01)

Terminal	Descripción, color del conductor	Longitud en mm (inch)
M1	Bobina de excitación, marrón	70 (2,76)
M2	Bobina de excitación, rojo	70 (2,76)
D1	Línea de datos, naranja	70 (2,76)
D2	Línea de datos, amarillo	70 (2,76)
SE	Apantallamiento	-
3	Potencial de medida, verde	70 (2,76)
2S	Blindaje de E2	60 (2,36)
E2	Línea de señal, azul	60 (2,36)
E1	Línea de señal, violeta	60 (2,36)
1S	Blindaje de E1	60 (2,36)

**IMPORTANTE (NOTA)**

- ¡Utilizar virolas de cable!
 - Virolas de cable 0,75 mm² (AWG 19), para los blindajes (1S, 2S)
 - Virolas de cable 0,5 mm² (AWG 20), para todos los conductores restantes
- Los blindajes no deben estar en contacto uno con otro, para impedir un cortocircuito de las señales.

Confeccionar el terminal de cable en el lado del transmisor, procediendo como se muestra en Fig. 37.

5.3.1 Cable con la referencia D173D027U01

- Retorcer el trenzado de apantallamiento del cable y conectarlo al terminal de tierra.
- Conectar el cordón conductor al terminal SE de la regleta de terminales.
- Conectar todos los conductores restantes procediendo como se muestra en Fig. 37.

5.3.2 Cable con la referencia D173D031U01

- Conectar el cordón conductor del cable, junto con el conductor de tierra del blindaje de lámina de D1, D2, al terminal SE de la regleta de terminales.
- Si el sensor de caudal se utiliza en instalaciones con protección anticorrosiva catódica (PAC), el cordón conductor del cable debe conectarse, junto con el conductor de tierra del blindaje de lámina de D1, D2, al terminal SE de la regleta de terminales.
- Conectar todos los conductores restantes procediendo como se muestra en Fig. 37.

5.4 Conexión del sensor

5.4.1 Caja de conexión metálica de ProcessMaster e HygienicMaster

La conexión solo debe realizarse cuando la alimentación eléctrica está desconectada.

El dispositivo debe estar conectado a tierra correctamente. La conexión entre el sensor y el transmisor debe realizarse mediante el cable de señal / cable de la bobina de excitación (referencia: D173D027U01 o D173D031U01).

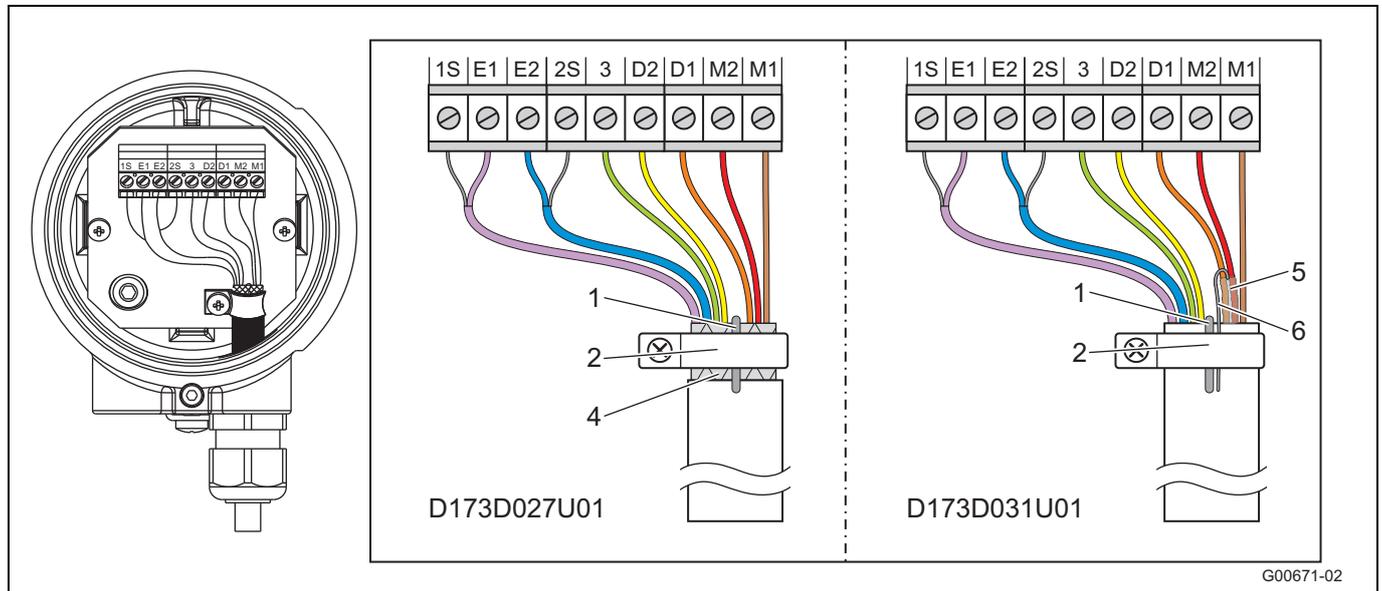


Fig. 38

- 1 Cordón conductor
- 2 Abrazadera de puesta a tierra
- 4 Trenzado de apantallamiento (solo D173D027U01)
- 5 Blindaje de lámina D1, D2 (solo D173D031U01)
- 6 Conductor de tierra, blindaje de lámina D1, D2 (solo D173D031U01)

Terminal	Descripción, color del conductor
M1	Bobina de excitación, marrón
M2	Bobina de excitación, rojo
D1	Línea de datos, naranja
D2	Línea de datos, amarillo
PE	Apantallamiento
3	Potencial de medida, verde
2S	Blindaje de E2
E2	Línea de señal, azul
E1	Línea de señal, violeta
1S	Blindaje de E1



IMPORTANTE (NOTA)

El cable con la referencia D173D027U01 se puede usar para todos los modelos del dispositivo.

El cable con la referencia D173D031U01 se puede usar para los modelos siguientes del dispositivo:

- Sensores sin protección contra explosiones a partir de un diámetro nominal de DN 15 (modelos FEP321, FEH321, FEP521, FEH521).
- Sensores para uso en Zone 2 / Div. 2 a partir de un diámetro nominal de DN 15 (modelos FEP325, FEH325, FEP525, FEH525).



IMPORTANTE (NOTA)

Utilice virolas de cable.

- Virolas de cable de 0,75 mm² (AWG 19), para los blindajes (1S, 2S)
- Virolas de cable de 0,5 mm² (AWG 20), para todos los conductores restantes

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

Cable con la referencia D173D027U01

- Pele el trenzado de apantallamiento del cable y conéctelo, junto con el cordón conductor, a la abrazadera de puesta a tierra.
- Conecte todos los conductores restantes procediendo como se muestra en Fig. 38.

Cable con la referencia D173D031U01

- Conecte el cordón conductor del cable, junto con el conductor de tierra del blindaje de lámina de D1, D2, a la abrazadera de puesta a tierra.
- Conecte todos los conductores restantes procediendo como se muestra en Fig. 38.

5.4.2 Conexión a través de conductos de cables



AVISO - ¡Formación de condensados en la caja de conexión!

Si el sensor de caudal está conectado firmemente a los conductos de cables, en los conductos de cables se pueden formar condensados que penetran en la caja de conexión.

Asegúrese de la estanqueidad de las entradas de cable de la caja de conexión.



Fig. 39: Juego de montaje para el conducto de cables

Bajo la referencia 3KXF081300L0001 está disponible un juego de montaje para hermetizar el conducto de cables (Conduit).

5.4.3 Tipo de protección IP 68

Si se utilizan sensores de caudal con tipo de protección IP 68, la altura máx. de inundación no puede exceder de 5 m (16.4 ft). El cable suministrado (ref. D173D027U01 o D173D031U01) cumple los requisitos de inmersión.

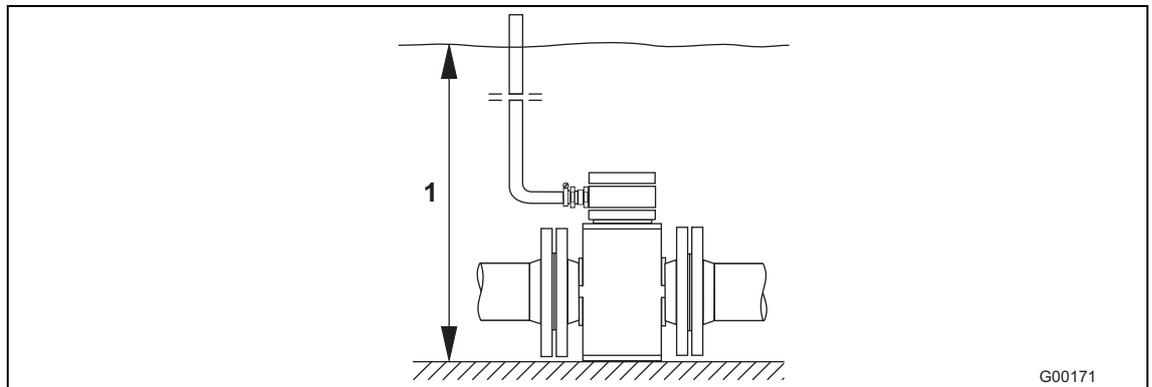


Fig. 40

1 Altura máxima de inundación: 5 m (16,4 ft)

El sensor de caudal está homologado según la normativa EN60529. Condiciones de ensayo: 14 días a una altura de inundación de 5 m (16,4 ft).

5.4.3.1 Conexión

1. Para conectar el sensor y el transmisor hay que utilizar el cable suministrado.
2. Conecte el cable en la caja de conexión del sensor de caudal.
3. Pase el cable desde la caja de conexión hasta más allá del límite máximo de inundación (5 m = 16,4 ft).
4. Apriete el racor atornillado para cables.
5. Cierre la caja de conexión correctamente. Asegúrese de que la junta de la tapa esté correctamente asentada.



AVISO - Fallo del tipo de protección IP 68

Los daños del cable de señal afectan el tipo de protección IP 68 del sensor de caudal. Cuide que no se dañe el aislamiento del cable de señal. Solo así se garantiza el tipo de protección IP 68 para el sensor.



IMPORTANTE (NOTA)

Opcionalmente, están disponibles sensores con cable de señal conectado y caja de conexión sellada.

5.4.3.2 Sellado de la caja de conexión

En aquellos sensores sin protección contra explosiones o protección Zone 2 / Div. 2, la caja de conexión se puede sellar con posterioridad.

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 solo es posible cuando el sensor está montado horizontalmente. Al aplicar la resina se deberán observar las instrucciones siguientes.



ADVERTENCIA - Peligros generales

La resina de sellado de dos componentes es nociva para la salud: tome 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

Utilice guantes de protección apropiados. Asegure una ventilación suficiente.

Observe las instrucciones del fabricante antes de empezar los preparativos.

Preparativos

- Para impedir que salga humedad, el sellado no puede realizarse antes de terminada la instalación. • Compruebe primero que todas las conexiones están montadas y fijadas correctamente.
- No llene la caja de conexión en exceso y asegúrese de que la resina de sellado no entre en contacto con la junta tórica y la junta / ranura (véase la figura Fig. 41).
- Si se utiliza una conexión 1/2" NPT, evite que la resina de sellado de dos componentes penetre en el tubo de protección de cable.

Secuencia

1. Corte la funda protectora de la resina de sellado de dos componentes para abrirla (vea el embalaje).
2. Quite la tapa de goma de la resina de sellado.
3. Amase bien ambos componentes hasta que se forme una masa homogénea.
4. Corte una esquina de la bolsa. Aplique la resina antes de 30 minutos.
5. Introduzca la resina de sellado de dos componentes con cuidado 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. Elimine el material de embalaje y la bolsa secante, observando las normas de protección del medio ambiente.

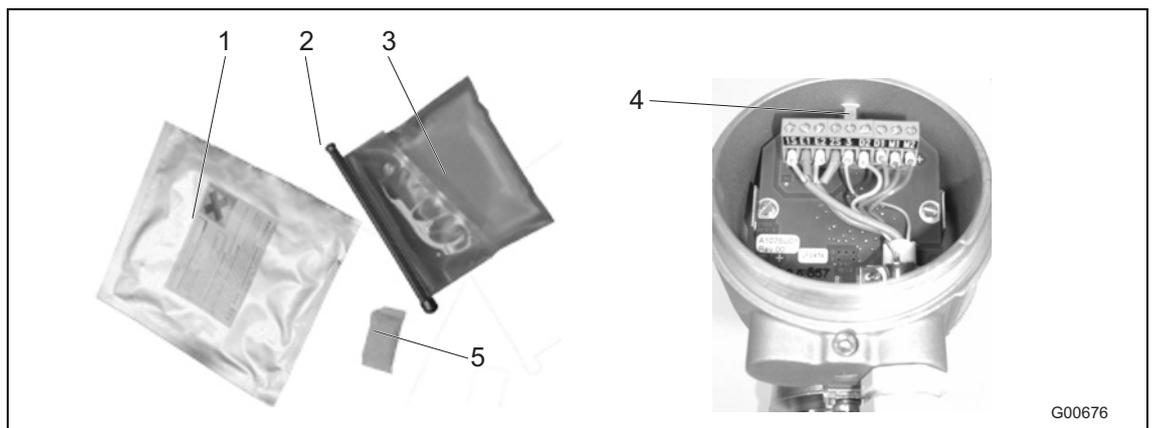


Fig. 41

- | | |
|--|--------------------------|
| 1 Bolsa de embalaje | 4 Altura máx. de llenado |
| 2 Tapa de goma | 5 Bolsa secante |
| 3 Resina de sellado de dos componentes | |

5.5 Conexión del transmisor



IMPORTANTE (NOTA)

Los sistemas de medida que se utilizan en zonas potencialmente explosivas van acompañados de un documento adicional con instrucciones de seguridad para la protección Ex. ¡Es absolutamente necesario que también se cumplan y sigan los datos e indicaciones contenidos en este documento adicional!

5.5.1 Conexión de alimentación eléctrica

La placa de características del transmisor indica la tensión de conexión y el consumo de corriente.

En la línea de alimentación eléctrica del transmisor se debe instalar un cortacircuito automático con una corriente nominal máxima de 16 A.

El diámetro del cable de alimentación y el cortacircuito automático utilizado deben cumplir la norma VDE 0100 y corresponderse con el consumo de corriente del caudalímetro instalado. Las líneas deben ser conformes a IEC 227 o IEC 245.

Se recomienda instalar el cortacircuito automático cerca del transmisor y marcarlo como parte del dispositivo.

La conexión de la alimentación eléctrica se realizará según las especificaciones indicadas en la placa de características, a través de los terminales L (fase), N (cero) o 1+, 2- y PE.

El transmisor y el sensor de caudal deben conectarse a tierra.



IMPORTANTE (NOTA)

- Se deben respetar los límites de la alimentación eléctrica indicados en la placa de características y en el capítulo „Suministro de energía“ en la página 163.
- Observe la caída de tensión si se utilizan cables largos con diámetro pequeño. La tensión conectada a los terminales del aparato no debe bajar por debajo del valor mínimo necesario, conforme a lo indicado en la placa de características y en el capítulo „Suministro de energía“ en la página 163, .
- Realice la conexión eléctrica siguiendo los esquemas de conexión.

Conexiones eléctricas

5.5.2 Transmisor con carcasa de dos compartimentos

Los terminales de conexión para la alimentación eléctrica se encuentran debajo de la tapa de los terminales (1).

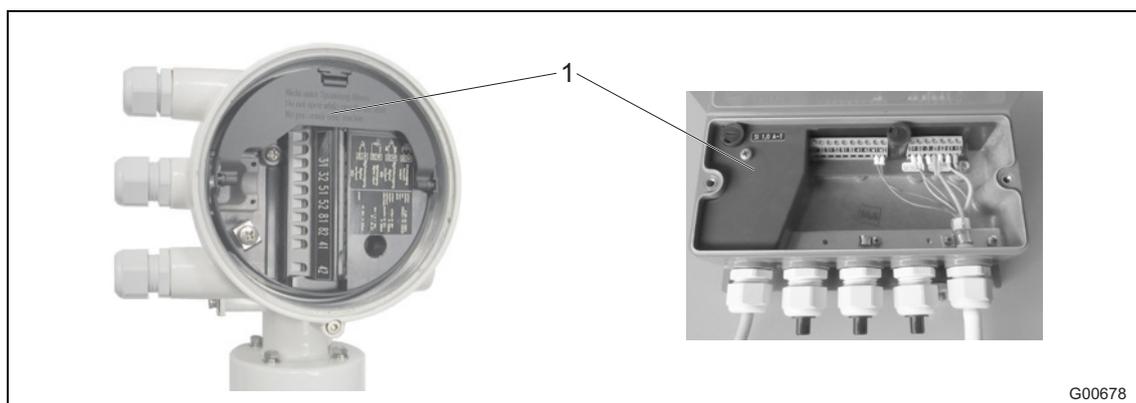


Fig. 42

1 Tapa de los terminales

5.5.3 Transmisor con carcasa de un compartimento

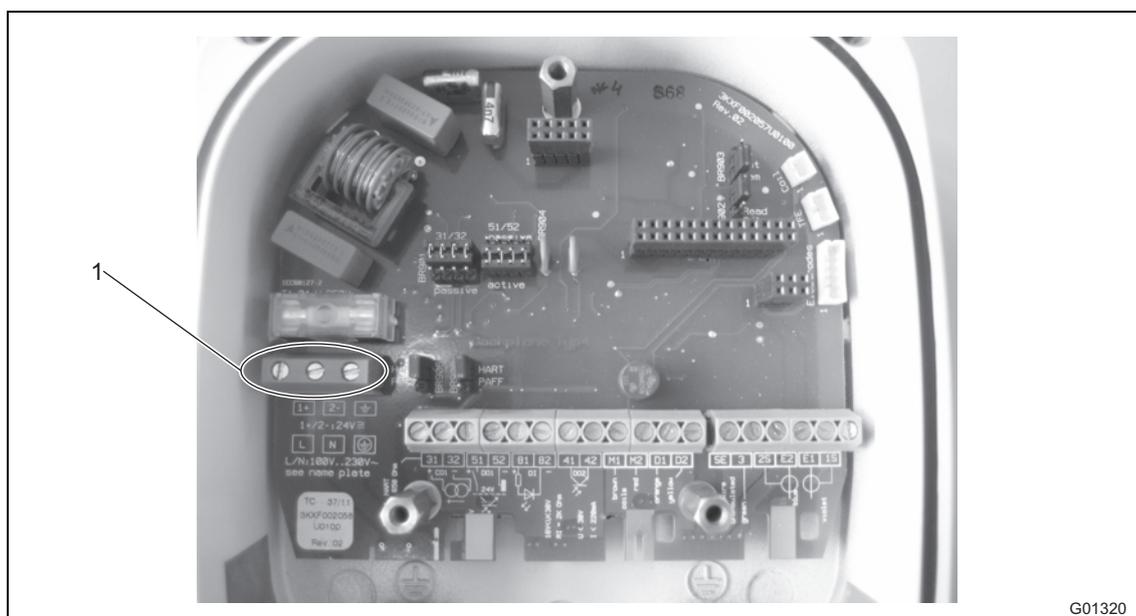


Fig. 43

1 Terminales de conexión (alimentación eléctrica)

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

El blindaje exterior del cable de señal y del cable de la bobina de excitación se coloca sobre la barra colectora y se fija mediante la abrazadera suministrada (4) que se encuentra en la bolsa de accesorios (sólo si se utiliza una caja de transmisor con dos compartimentos).

Si se utiliza un transmisor con caja de compartimento único, el blindaje exterior del cable de señal y del cable de la bobina de excitación se conectan al terminal de conexión para el cable de señal y cable de la bobina de excitación.

Los blindajes de los conductores de señal sirven como "Driven Shield" para la transmisión de las señales de medición.

El cable se conecta al sensor de caudal y al transmisor (véase el esquema de conexión).

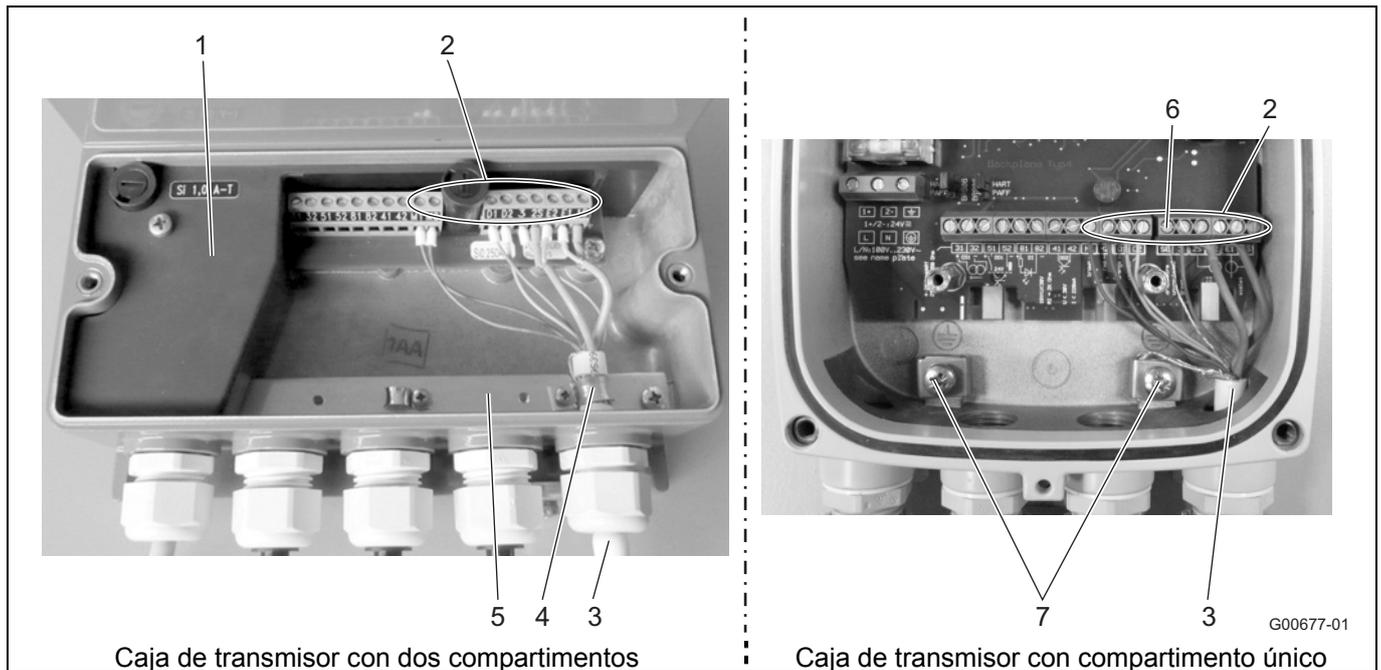


Fig. 44

- 1 Tapa de los terminales
- 2 Terminales de conexión para el cable de señal / cable de la bobina de excitación
- 3 Cable de señal / cable de la bobina de excitación
- 4 Abrazadera
- 5 Barra colectora (SE)
- 6 Terminal de conexión SE para el blindaje del cable de señal y del cable de la bobina de excitación
- 7 Terminales de conexión para los blindajes de cables

i

IMPORTANTE (NOTA)

La alimentación de corriente del preamplificador opcional se realiza a través de los terminales 1S y 2S.

El transmisor reconoce automáticamente el preamplificador del sensor de caudal, conectando la tensión de alimentación a los terminales 1S y 2S.

5.6 Esquemas de conexión

5.6.1 Protocolos HART, PROFIBUS PA y FOUNDATION fieldbus

i

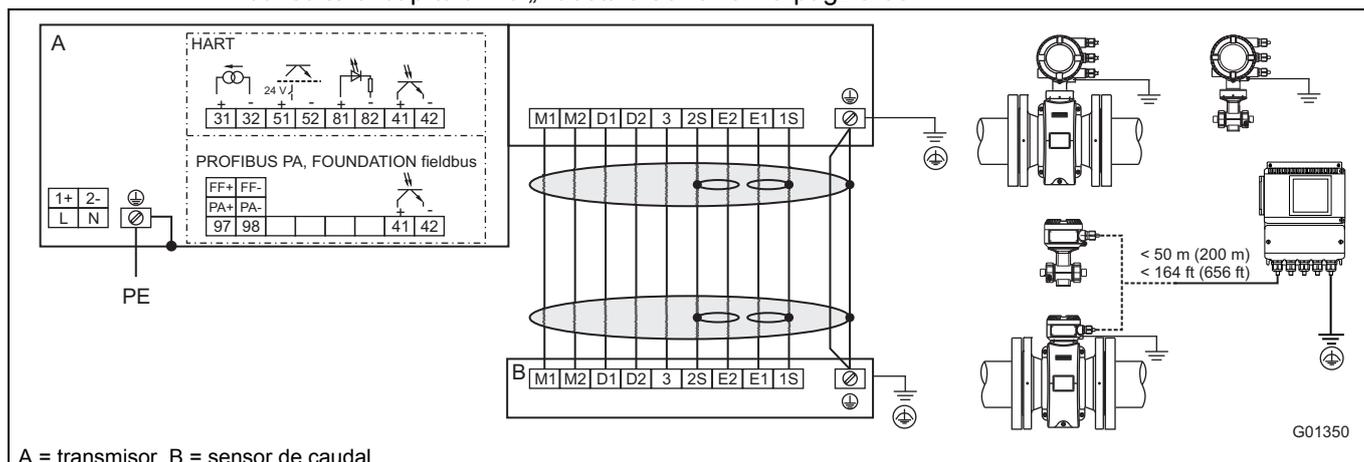
IMPORTANTE (NOTA)

Los sistemas de medida que se utilizan en zonas potencialmente explosivas van acompañados de un documento adicional con instrucciones de seguridad para la protección Ex. ¡Es absolutamente necesario que también se cumplan y sigan los datos e indicaciones contenidos en este documento adicional!

i

Nota (importante)

Para información detallada sobre la puesta a tierra del transmisor y el sensor de caudal, consulte el capítulo 4.6 „Puesta a tierra“ en la página 35.



A = transmisor, B = sensor de caudal

Fig. 45

Conexión de alimentación eléctrica

Alimentación de corriente alterna (CA)	
Terminal	Función
L	Fase
N	Conductor neutro
PE / ⊕	Conductor protector (PE)

Alimentación de corriente continua (CC)	
Terminal	Función
1+	+
2-	-
PE / ⊕	Conductor protector (PE)

Conexión del cable de señal

Sólo en caso de diseño remoto.

Terminal	Función	Color del conductor
M1	Bobina magnética	Marrón
M2	Bobina magnética	Rojo
D1	Línea de datos	Naranja
D2	Línea de datos	Amarillo
⊕ / SE	Apantallamiento	-
E1	Línea de señalización	Violeta
1S	Blindaje de E1	-
E2	Línea de señalización	Azul
2S	Blindaje de E2	-
3	Potencial medido	Verde

Conexión de entradas y salidas

Terminal	Función / nota
31 / 32	Salida de corriente / salida HART La salida de corriente puede configurarse como salida "activa" o "pasiva".
97 / 98	Comunicación digital PROFIBUS PA (PA+ / PA-) o FOUNDATION fieldbus (FF+ / FF-) según IEC 61158-2.
51 / 52	Salida digital DO1 activa / pasiva Función ajustable in situ mediante software como "Salida de impulsos" o "Salida binaria". El ajuste por defecto es "Salida de impulsos".
81 / 82	Entrada digital / entrada de contacto Función ajustable in situ mediante software como "Desconexión externa de salida", "Reinicio externo del contador", "Parada externa del contador" y "Otros".
41 / 42	Salida digital DO2 pasiva Función ajustable in situ mediante software como "Salida de impulsos" o "Salida binaria". El ajuste por defecto es "Salida binaria", señalización del sentido de flujo.
⊕	Tierra funcional

5.7 Datos eléctricos

5.7.1 Salida de corriente / salida HART

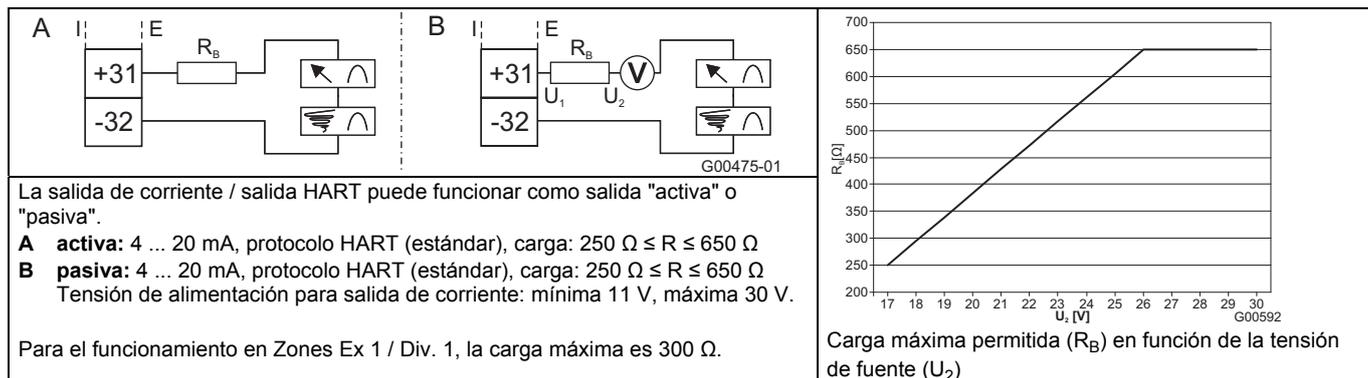


Fig. 46: (I = interna, E = externa)

5.7.2 Salida digital DO1

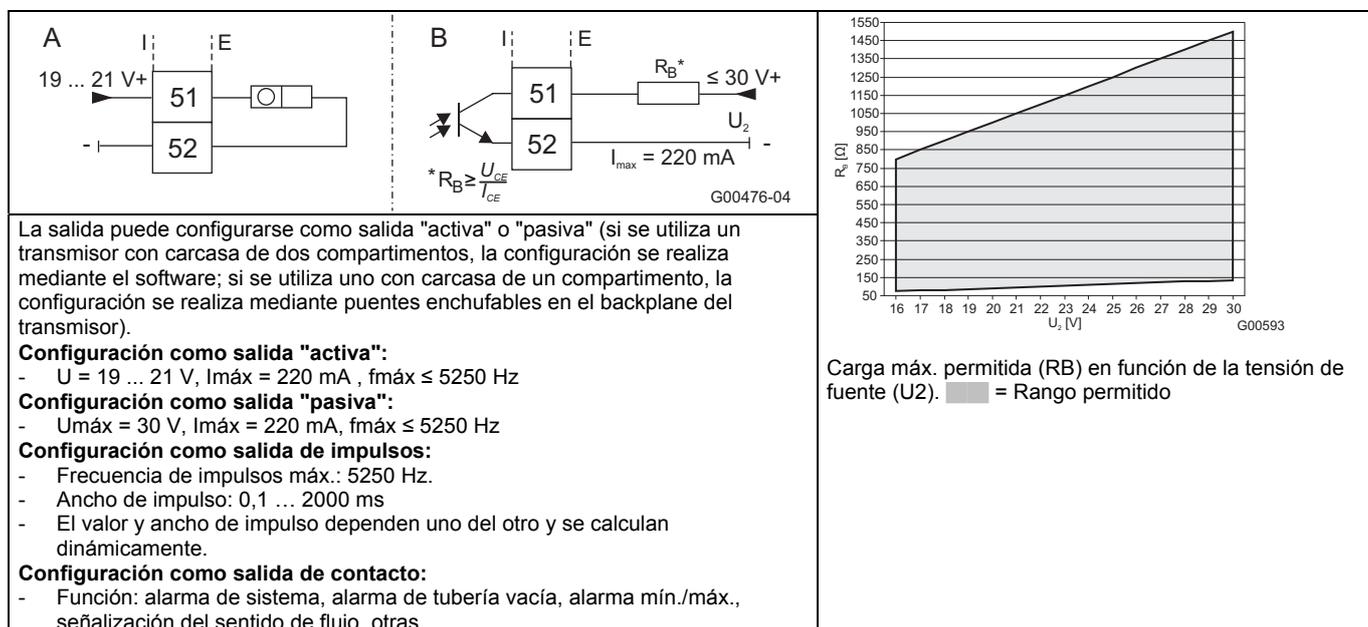


Fig. 47: (I = interna, E = externa)

5.7.3 Digital output DO2

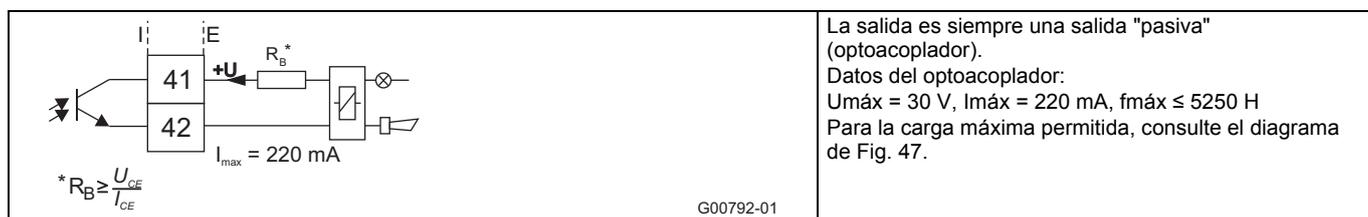


Fig. 48: (I = interna, E = externa)

5.7.4 Digital input DI1

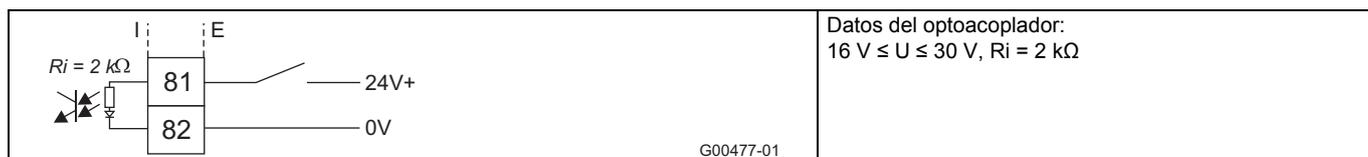


Fig. 49: (I = interna, E = externa)

Conexiones eléctricas

5.7.5 Comunicación digital

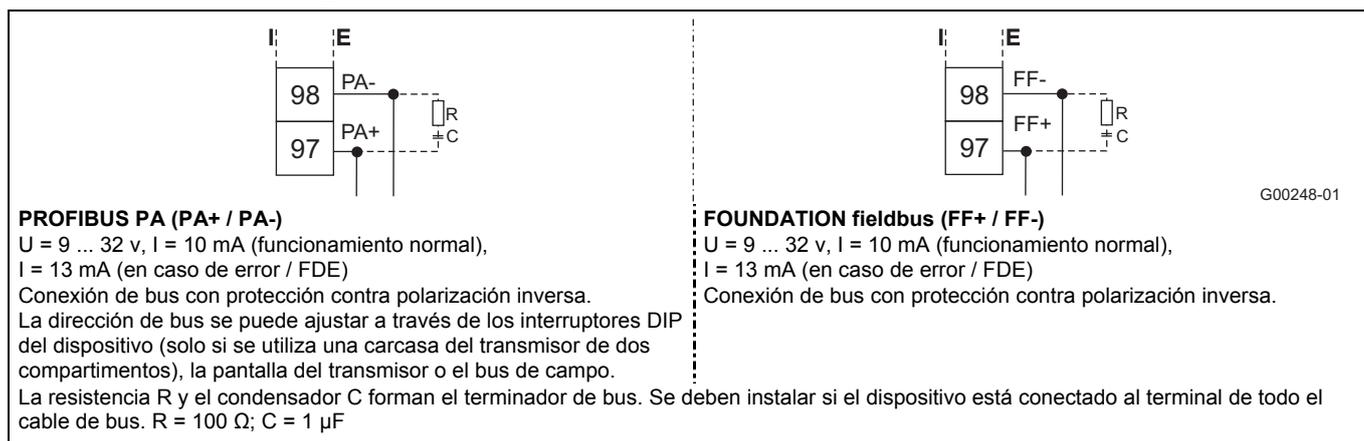


Fig. 50: (I = interna, E = externa)

5.8 Ejemplos de conexión

5.8.1 Salida digital DO2

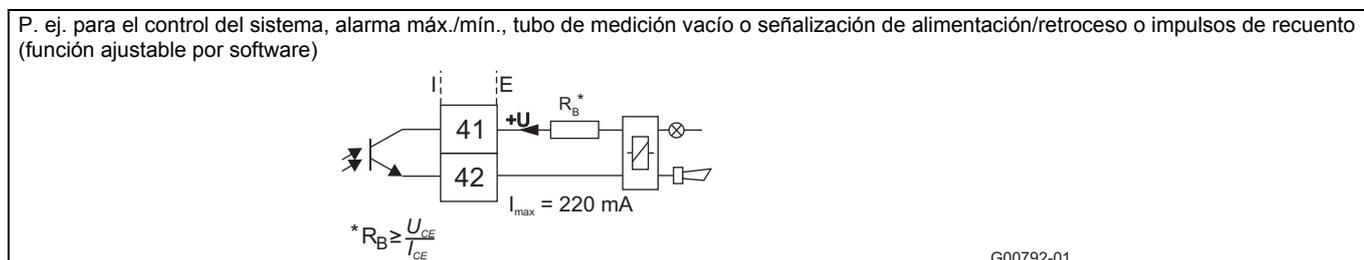


Fig. 51: (I = interna, E = externa)

5.8.2 Salidas digitales DO1 y DO2

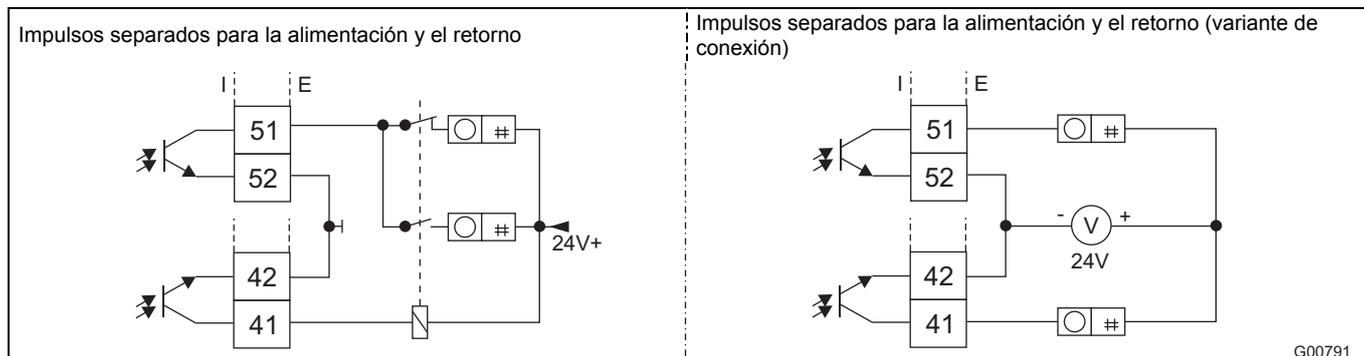


Fig. 52: (I = interna, E = externa)

5.8.3 Comunicación digital mediante PROFIBUS PA

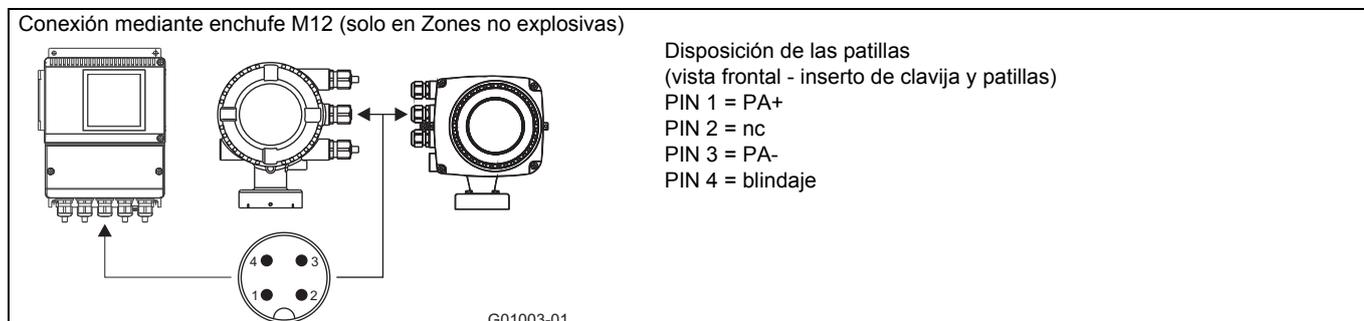


Fig. 53



IMPORTANTE (NOTA)

Para más información respecto a la configuración de la salida de corriente – véase el capítulo 7.2 „Configuración de la salida de corriente“.

6 Comunicación digital

Para la comunicación digital, el transmisor ofrece las siguientes posibilidades:

6.1 Protocolo HART

El dispositivo está registrado en la HART Communication Foundation.

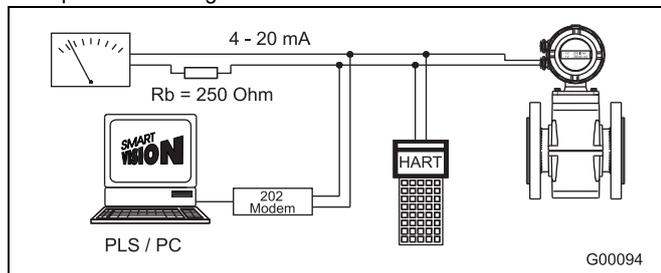


Fig. 54

Protocolo HART	
Configuración	directamente en el dispositivo Software DAT200 Asset Vision Basic (+ DTM HART)
Transmisión	Modulación FSK sobre la salida de corriente 4 ... 20 mA según estándar Bell 202
Amplitud máx. de la señal	1,2 mA _{SS}
Carga – salida de corriente	mín. 250 Ω, máx. = 560 Ω
Cable	AWG 24 retorcido
Longitud máx. del cable	1500 m
Velocidad en baudios	1200 baudios
Indicación	Log. 1: 1200 Hz Log. 0: 2200 Hz

Para más información, consulte la descripción de la interfaz correspondiente.

6.1.1 Integración en el sistema

En combinación con el DTM (Device Type Manager) disponible para el dispositivo, la comunicación (ajustes y configuración de parámetros) puede realizarse mediante las aplicaciones de tramas correspondientes según FDT 1.21 (DAT200 Asset Vision Basic).

Otras formas de integración en el sistema/herramientas (p.ej.: Emerson AMS / Siemens SCS7) pueden suministrarse bajo pedido. Para la comunicación HART® o PROFIBUS está disponible bajo pedido una versión gratuita de la aplicación de tramas DAT200 Asset Vision Basic.

Los necesarios DTM están incluidos en el DVD con el DAT200 Asset Vision Basic, o bien en el Libery DTM.

También se pueden descargar de la página www.com/flow.

6.2 Protocolo PROFIBUS PA

La interfaz es conforme al Perfil 3.01 (PROFIBUS estándar, EN 50170, DIN 19245 [PRO91]).

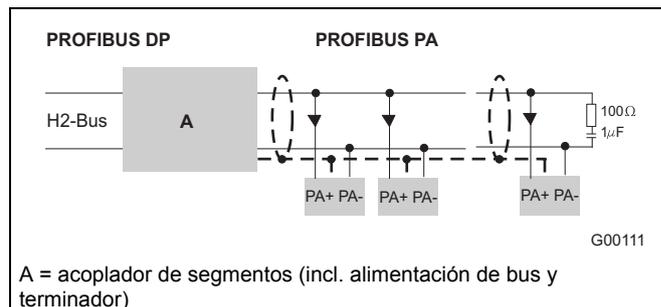


Fig. 55: Ejemplo de conexión PROFIBUS PA

N.º de ident. del PROFIBUS PA:	0x3430
alternativamente, n.º de ident. estándar	0x9700 o 0x9740
Configuración	directamente en el dispositivo Software DAT200 Asset Vision Basic (+ PROFIBUS PA-DTM)
Señal de transmisión	según IEC 61158-2
Cable	blindado, torcido (según IEC 61158-2 deben preferirse los tipos A o B)

6.2.1 Topología de bus

- Árbol y / o estructura de líneas
- Terminador de bus: pasivo en ambos extremos del cable de bus principal (circuito RC R = 100 Ω, C = 1 μF)

6.2.2 Consumo de tensión / corriente

- Consumo de corriente medio: 10 mA.
- En caso de fallo, la función FDE (= Fault Disconnection Electronic) integrada en el dispositivo garantiza que el consumo de corriente pueda subir a un máximo de 13 mA.
- El límite superior de la corriente está limitado electrónicamente.
- La tensión aplicada al cable de bus debe estar dentro del rango de 9 ... 32 V DC.

Para más información, consulte la descripción de la interfaz correspondiente.

6.2.3 Integración en el sistema

Para la integración en el sistema, ABB suministra tres archivos GSD diferentes.

Así, el usuario puede decidir si desea utilizar todas las funciones del dispositivo o solo una parte de ellas.

La modificación se realiza a través del parámetro "ID-number selector".

N.º de identificación 0x9700, Nombre de archivo GSD: PA139700.gsd

N.º de identificación 0x9740, Nombre de archivo GSD: PA139740.gsd

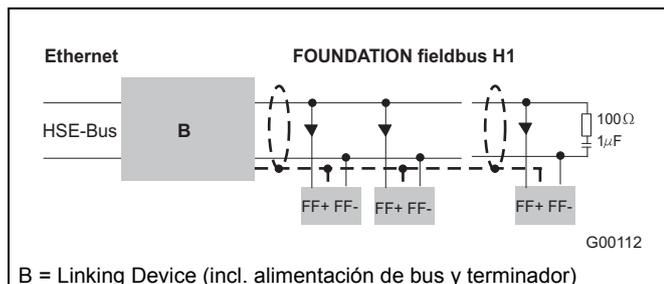
N.º de identificación 0x3430, Nombre de archivo GSD: ABB_3430.gsd

La descripción de la interfaz se encuentra en el CD que acompaña al dispositivo.

Los archivos GSD se pueden descargar de la página www.abb.com/flow.

Además, los archivos necesarios para el funcionamiento se pueden descargar de la página www.profibus.com.

6.3 FOUNDATION fieldbus (FF)



B = Linking Device (incl. alimentación de bus y terminador)

Fig. 56: Ejemplo de conexión FOUNDATION fieldbus

Interoperability Test campaign no.	ITK 5.20
Manufacturer ID	0x000320
Device ID	0x0124
Configuración	<ul style="list-style-type: none"> • Directamente en el dispositivo • Mediante servicios integrados en el sistema • National Configurator
Señal de transmisión	según IEC 61158-2

6.3.1 Topología de bus

- Árbol y / o estructura de líneas
- Terminador de bus: pasivo en ambos extremos del cable de bus principal (circuito RC $R = 100 \Omega$, $C = 1 \mu F$)

6.3.2 Consumo de tensión / corriente

- Consumo de corriente medio: 10 mA.
- En caso de fallo, la función FDE (= Fault Disconnection Electronic) integrada en el dispositivo garantiza que el consumo de corriente pueda subir a un máximo de 13 mA.
- Límite superior de corriente: limitado electrónicamente.
- La tensión aplicada al cable de bus debe estar dentro del rango de 9 ... 32 V DC.

6.3.3 Dirección de bus

La dirección de bus se asigna automáticamente o puede ajustarse manualmente en el sistema.

El identificador (ID) se crea mediante una combinación unívoca formada por el número ID del fabricante y los números ID y de serie del dispositivo.

6.3.4 Integración en el sistema

Componentes necesarios:

- Archivo DD (Device Description), que contiene la descripción del dispositivo.
- Archivo CFF (Common File Format), que se necesita para el trabajo de ingeniería del segmento. El trabajo de ingeniería puede realizarse en línea o fuera de línea.

La descripción de la interfaz se encuentra en el CD que acompaña al dispositivo.

Los archivos se pueden descargar de la página www.abb.com/flow.

Además, los archivos necesarios para el funcionamiento se pueden descargar en <http://www.fieldbus.org>.

7 Puesta en funcionamiento



IMPORTANTE (NOTA)

Los sistemas de medida que se utilizan en zonas potencialmente explosivas van acompañados de un documento adicional con instrucciones de seguridad para la protección Ex. ¡Es absolutamente necesario que también se cumplan y sigan los datos e indicaciones contenidos en este documento adicional!

7.1 Control antes de la puesta en funcionamiento

Antes de la puesta en funcionamiento deben controlarse los siguientes puntos:

- La alimentación eléctrica debe estar desconectada.
- La alimentación eléctrica debe corresponder con los datos indicados en placa de características.
- Los conductores deben emplearse como se muestra en el esquema de conexiones.
- El sensor y el transmisor deben estar conectados correctamente a tierra.
- Deben mantenerse los valores límite de temperatura.
- El transmisor debe instalarse en un lugar casi libre de vibraciones.
- Antes de activar la alimentación eléctrica, es necesario cerrar la tapa de la caja y enclavar el dispositivo de bloqueo de la tapa.
- En caso de diseño remoto y para obtener precisiones de un 0,2 % del valor medido hay que controlar que el sensor de caudal y el transmisor sean compatibles.
Para ello, las placas de características de los sensores llevan impresas las cifras X1, X2 etc. Las placas de características de los transmisores llevan impresas las cifras Y1, Y2 etc. Los aparatos con las cifras X1 / Y1 o X2 / Y2 son compatibles.

7.2 Configuración de la salida de corriente

La salida de corriente está ajustada de fábrica a 4 ... 20 mA.

En los equipos sin protección Ex o sólo para el uso en la Zona 2 / Div. 2 es válido lo siguiente:

La señal puede ser configurada como "activa" o "pasiva". El ajuste actual se indica en la confirmación del pedido.

En los equipos para el uso en la Zona 1 / Div. 1 es válido lo siguiente:

Los modelos para uso en la Zona Ex-Zone 1 / Div.1 no permiten una reconfiguración de la salida de corriente. Por eso es necesario que en el pedido se indique la configuración deseada de la salida de corriente (activa/pasiva).

El tipo de salida de corriente (activa / pasiva) puede identificarse por medio de la marca correspondiente en el espacio de conexión del aparato.

Cuando la señal está configurada como "activa", la salida de corriente no debe ser alimentada por una fuente de alimentación externa.

Cuando la señal está configurada como "pasiva", la salida de corriente debe ser alimentada por una fuente de alimentación externa, como la que ya se conoce de los transmisores de presión o de temperatura.

Puesta en funcionamiento

7.2.1 Transmisor con caja de dos compartimentos

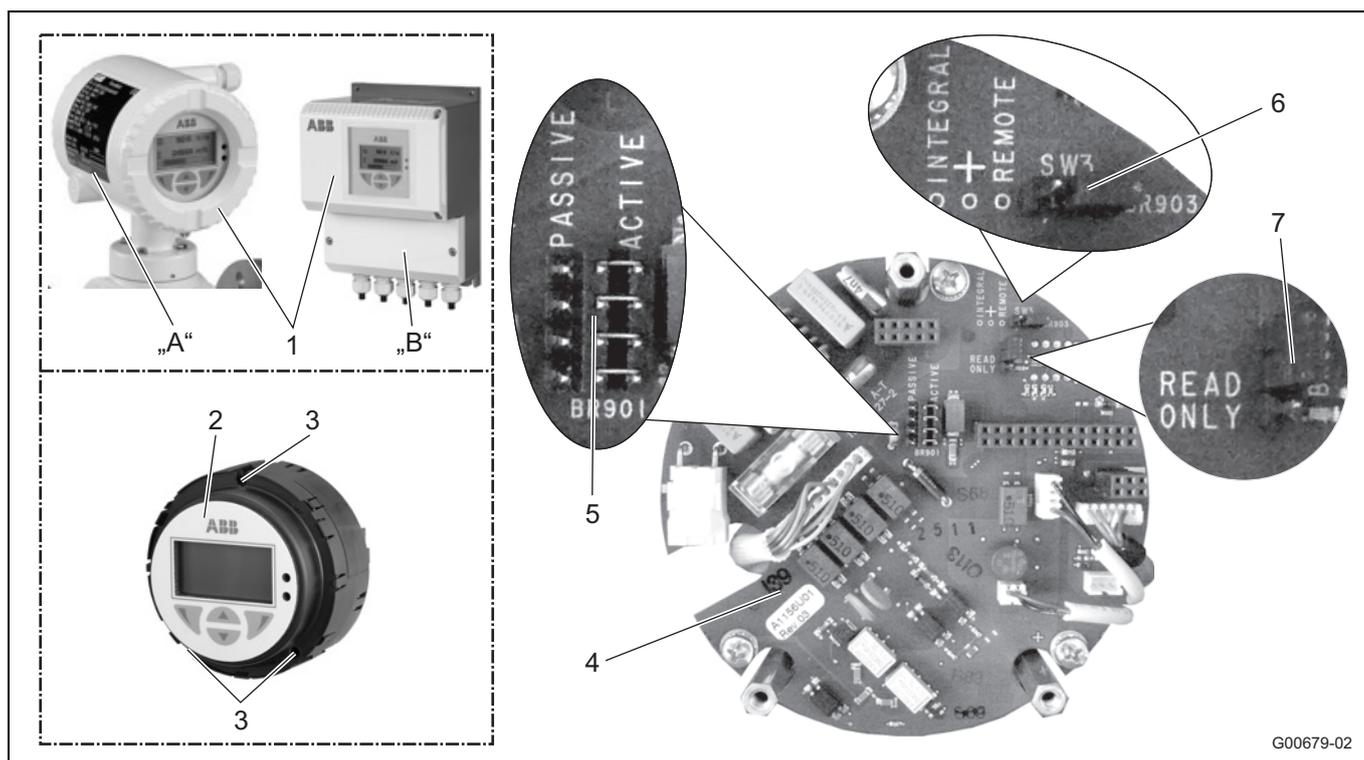


Fig. 57

- A Diseño compacto (integral)
- B Diseño remoto (remote)
- 1 Tapa de la caja
- 2 Unidad de transmisor enchufable
- 3 Tornillos de fijación
- 4 Backplane (en la caja del transmisor)
- 5 Puente enchufable (BR901) para la salida de corriente activa / pasiva
- 6 Puente enchufable (BR903) para diseño integral / remote
- 7 Puente enchufable (BR902) para la protección de hardware contra escritura

i

IMPORTANTE (NOTA)

El backplane no se encuentra en la unidad de transmisor enchufable, sino en la caja del transmisor.

Para programar las salidas hay que proceder de la siguiente forma:

1. Desconectar la alimentación eléctrica.
2. Abrir la tapa de la caja.
3. Desmontar los tornillos de fijación de la unidad electrónica del transmisor.
4. Sacar la unidad electrónica del transmisor.
5. Colocar sobre el backplane los puentes enchufables (véase la tabla siguiente).

Puente enchufable	Posición	Función
BR901	active	Salida de corriente 31 / 32 activa
	passive	Salida de corriente 31 / 32 pasiva
BR902	Read only	Protección de hardware contra escritura activada
BR903	integral	Transmisor de diseño compacto
	remote	Transmisor de diseño remoto

6. Volver a montar la unidad electrónica del transmisor, procediendo en orden inverso.

7.2.2 Transmisor con caja de compartimento único

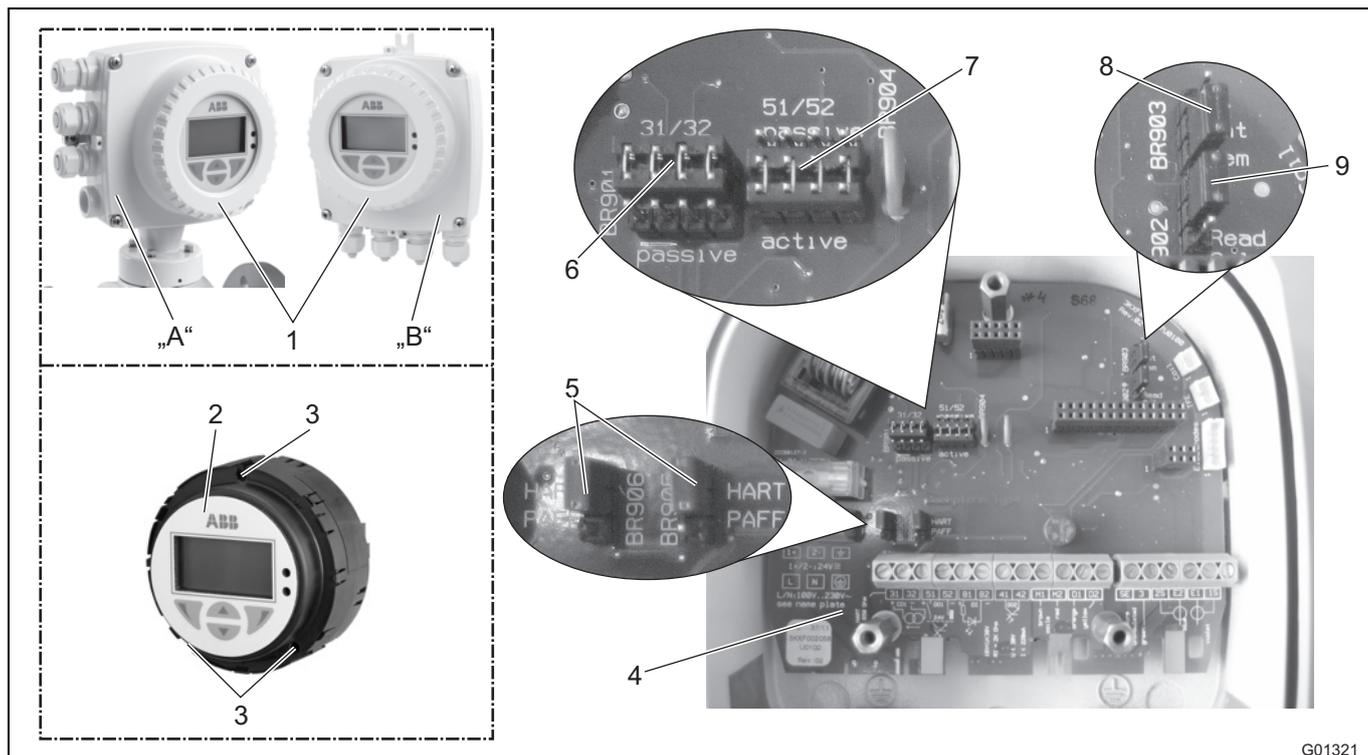


Fig. 58: Puentes enchufables en la caja de compartimento único

- A Diseño compacto (integral)
- B Diseño remoto (remote)
- 1 Tapa de la caja
- 2 Unidad de transmisor enchufable
- 3 Tornillos de fijación
- 4 Backplane (en la caja del transmisor)
- 5 Puentes enchufables (BR905, BR906) para la comunicación
- 6 Puente enchufable (BR901) para la salida de corriente activa / pasiva
- 7 Puente enchufable (BR904) para la salida de impulsos activa / pasiva
- 8 Puente enchufable (BR903) para diseño integral / remote
- 9 Puente enchufable (BR902) para la protección de hardware contra escritura

i

IMPORTANTE (NOTA)

El backplane no se encuentra en la unidad de transmisor enchufable, sino en la caja del transmisor.

Para programar las salidas hay que proceder de la siguiente forma:

1. Desconectar la alimentación eléctrica.
2. Abrir la tapa de la caja.
3. Desmontar los tornillos de fijación de la unidad electrónica del transmisor.
4. Sacar la unidad electrónica del transmisor.
5. Colocar sobre el backplane los puentes enchufables (véase la tabla siguiente).

Puente enchufable	Posición	Función
BR901	active	Salida de corriente 31 / 32 activa
	passive	Salida de corriente 31 / 32 pasiva
BR902	Read only	Protección de hardware contra escritura activada
BR903	integral	Transmisor de diseño compacto
	remote	Transmisor de diseño remoto
BR904	active	Salida de impulsos, 51 / 52 activa
	passive	Salida de impulsos 51 / 52 pasiva
BR905, BR906	HART	Comunicación digital mediante Protocolo HART
	PA/FF	Comunicación digital mediante PROFIBUS PA o FOUNDATION Fieldbus

6. Volver a montar el transmisor procediendo en orden inverso.

7.3 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 (NOTA)

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

La interfaz PROFIBUS PA del equipo es conforme al perfil 3.01 (Fieldbus estándar PROFIBUS, EN 50170, alias DIN 19245 [PRO91]).

La señal de transmisión del transmisor se ha concebido según IEC 61158-2.



IMPORTANTE (NOTA)

El núm. de ident. del PROFIBUS PA especificado por el fabricante es: 0x3430.

El equipo también se puede operar con el núm. de identificación estándar PROFIBUS 0x9700 ó 0x9740.

Direccionamiento de transmisores con caja de dos compartimentos

El ajuste se puede realizar de manera local en el equipo (a través de los interruptores DIP que se encuentran en el backplane) a través de las herramientas del sistema o de un PROFIBUS DP Master clase 2 como Asset Vision Basic (DAT200).

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 hay que desatornillar la cubierta anterior de la caja. También puede ajustar la dirección a través del menú mediante los botones de la platina del display del equipo.

Direccionamiento de transmisores con caja de compartimento único

El ajuste se puede realizar a través de las herramientas del sistema o de un PROFIBUS DP Master clase 2 como Asset Vision Basic (DAT200).

También es posible ajustar la dirección a través del menú, mediante los botones de la platina del display LCD del transmisor (véase el capítulo "Parametración").

Los transmisores con caja de compartimento único no permiten un direccionamiento local porque no están equipados con interruptores DIP.

7.3.1 Direccionamiento local de transmisores con caja de dos compartimentos

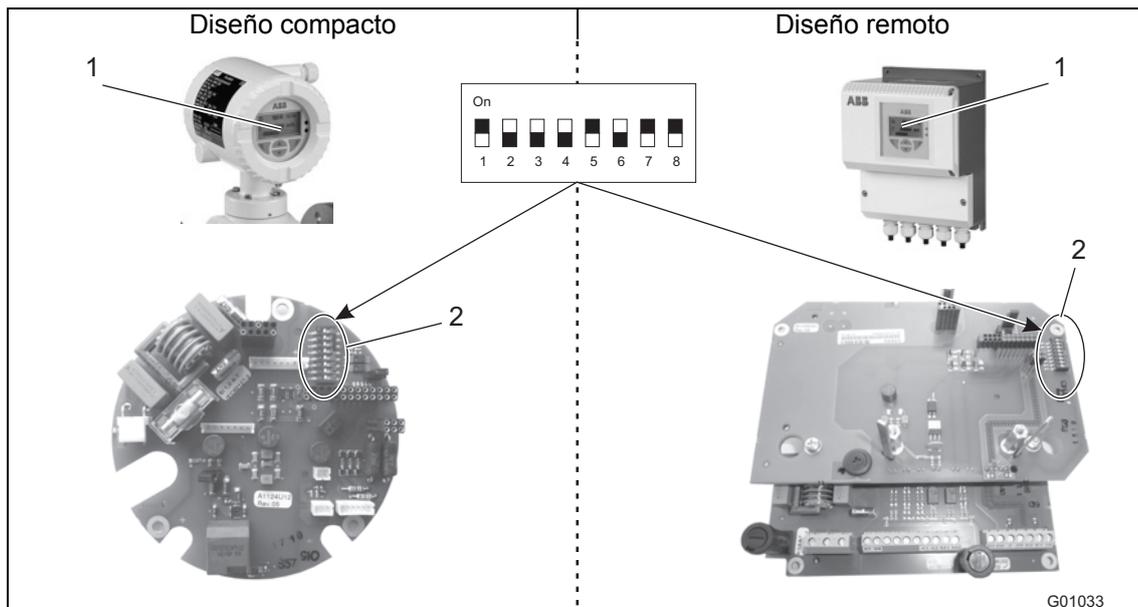


Fig. 59: Posición de los interruptores DIP

- 1 Unidad de transmisor enchufable
- 2 Interruptor DIP

Disposición de los interruptores

Interruptor	Asignación
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 (local)

Comportamiento del equipo al conectar la alimentación eléctrica

Después de conectar la alimentación eléctrica se consultará el interruptor DIP 8:

Estado	
ON	Será válida la dirección determinada por el interruptor DIP 1 ... 7. No es posible modificar la dirección a través del bus cuando el equipo está en marcha porque el interruptor DIP 8 sólo se consulta una vez cuando se conecta la alimentación eléctrica.
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, es posible modificar la dirección directamente a través del bus, mediante los botones de la platina del display del equipo. Para ello el equipo deberá estar conectado al bus.

Direccionamiento

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

Interruptor	1	2	3	4	5	6	7	8
Estado	Dirección del aparato							Modo dirección
Off	0	0	0	0	0	0	0	Bus
On	1	2	4	8	16	32	64	Local

Puesta en funcionamiento

7.3.2 Configuración de transmisores con caja de compartimento único

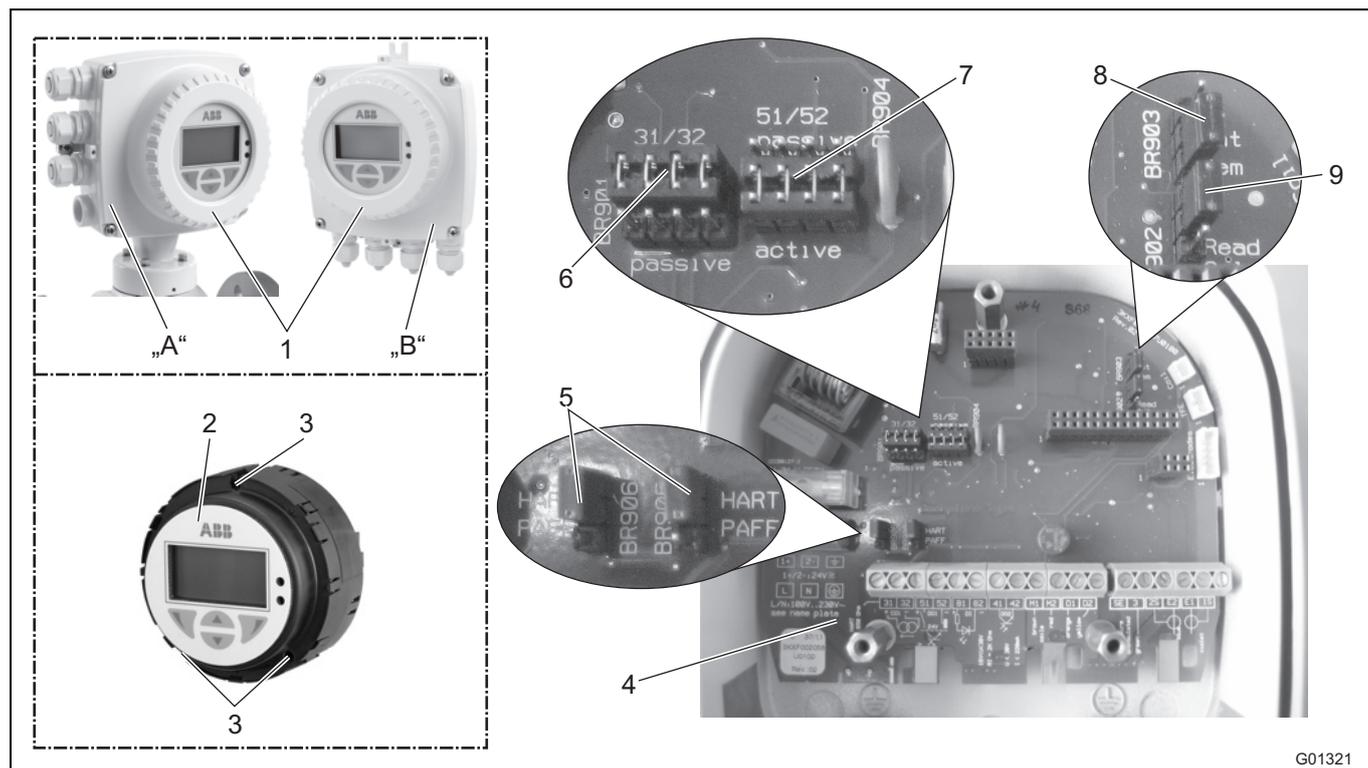


Fig. 60:

- A Diseño compacto (integral)
- B Diseño remoto (remote)
- 1 Tapa de la caja
- 2 Unidad de transmisor enchufable
- 3 Tornillos de fijación
- 4 Backplane (en la caja del transmisor)
- 5 Puentes enchufables (BR905, BR906) para la comunicación
- 6 Puente enchufable (BR901) para la salida de corriente activa / pasiva
- 7 Puente enchufable (BR904) para la salida de impulsos activa / pasiva
- 8 Puente enchufable (BR903) para diseño integral / remote
- 9 Puente enchufable (BR902) para la protección de hardware contra escritura

Colocar sobre el backplane los puentes enchufables (véase la tabla siguiente).

Puente enchufable	Posición	Función
BR901	passive	En PROFIBUS PA, poner en posición "pasivo"
BR903	integral	Transmisor de diseño compacto
	remote	Transmisor de diseño remoto
BR904	active	En PROFIBUS PA: sin función
	passive	
BR905, BR906	PA/FF	Comunicación digital mediante PROFIBUS PA

7.3.3 Consumo de tensión / corriente

- Consumo de corriente medio: 10 mA.
- En caso de fallo, la función FDE (= Fault Disconnection Electronic) integrada en el aparato garantiza que el consumo de corriente no pueda exceder de 13 mA.
- El límite superior de la corriente está limitado electrónicamente.
- La tensión aplicada al cable de bus debe estar dentro del rango de 9 ... 32 V DC.

7.3.4 Integración en el sistema

Si se usa el PROFIBUS-PA perfil B, B3.01 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, durante la integración en el sistema, si desea usar todas las funciones del equipo o sólo una parte de las mismas.



IMPORTANTE (NOTA)

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
4 x AI, 2 x TOT, 1 x AO, 1 x DI, 1 x DO y todos los parámetros especificados por el fabricante	0x3430	ABB_3430.gsd

El archivo GSD "ABB_3430.gsd" especificado por el fabricante se puede descargar en la página web de ABB <http://www.abb.com/flow>.

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

7.4 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.

El interruptor DIP deberá estar ajustado correctamente en el equipo:

- El interruptor DIP 1 deberá estar en OFF.
- El interruptor DIP 2 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.

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 engineering puede realizarse en línea o fuera de línea.

Los archivos DD y CFF se pueden descargar de la página web de ABB <http://www.abb.com/flow>.

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 registro de Fieldbus Foundation se realiza con el Manufacturer ID 0x000320 y el Device ID 0x0124.

7.4.1 Configuración de transmisores con caja de dos compartimentos

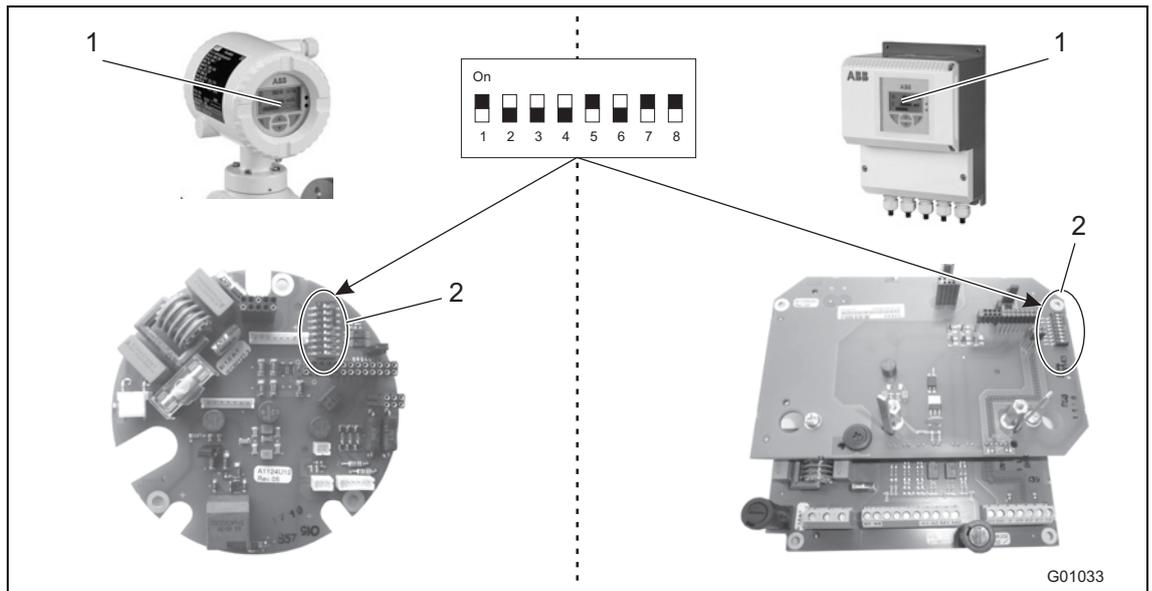


Fig. 61: Posición de los interruptores DIP

1 Unidad de transmisor enchufable

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
Estado	Simulation Mode	Write Protect
Off	Disabled	Disabled
On	Enabled	Enabled

7.4.2 Configuración de transmisores con caja de compartimento único

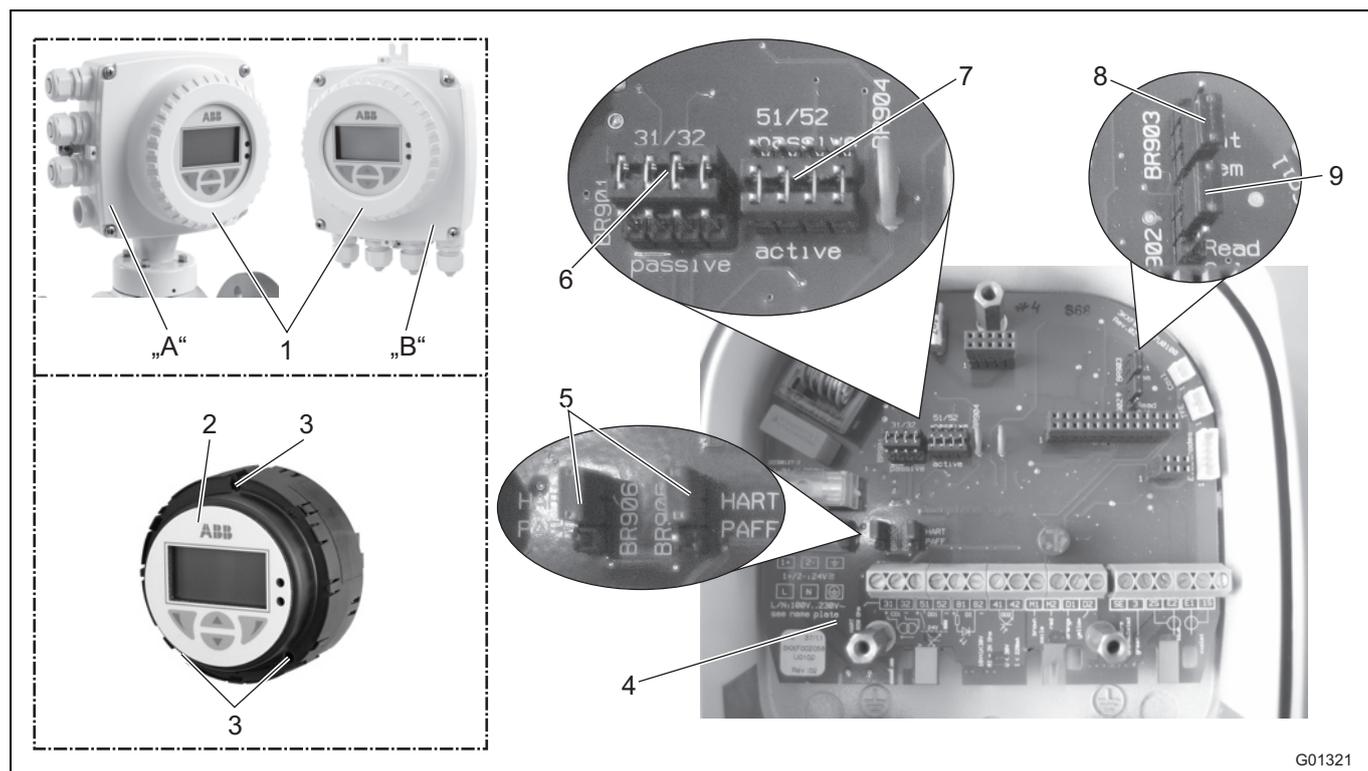


Fig. 62:

- A Diseño compacto (integral)
- B Diseño remoto (remote)
- 1 Tapa de la caja
- 2 Unidad de transmisor enchufable
- 3 Tornillos de fijación
- 4 Backplane (en la caja del transmisor)
- 5 Puentes enchufables (BR905, BR906) para la comunicación
- 6 Puente enchufable (BR901) para la salida de corriente activa / pasiva
- 7 Puente enchufable (BR904) para la salida de impulsos activa / pasiva
- 8 Puente enchufable (BR903) para diseño integral / remote
- 9 Puente enchufable (BR902) para la protección de hardware contra escritura

Colocar sobre el backplane los puentes enchufables (véase la tabla siguiente).

Puente enchufable	Posición	Función
BR901	passive	En FOUNDATION fieldbus, poner en posición "pasivo"
BR903	integral	Transmisor de diseño compacto
	remote	Transmisor de diseño remoto
BR904	active	En FOUNDATION fieldbus: sin función
	passive	
BR905, BR906	PA/FF	Comunicación digital mediante FOUNDATION fieldbus

7.4.3 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 es de 10 mA.

La tensión aplicada al cable de bus debe estar dentro del rango de 9 ... 32 V DC.



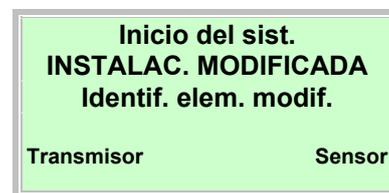
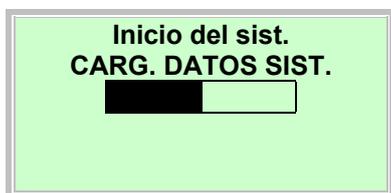
IMPORTANTE (NOTA)

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.

7.5 Puesta en funcionamiento

7.5.1 Cómo cargar los datos del sistema

1. Conectar la alimentación de corriente. Una vez conectada la alimentación eléctrica, en la pantalla LCD aparecerán sucesivamente los siguientes mensajes:



2. Cargar los datos del sistema procediendo como sigue:

En caso de un sistema completamente nuevo o durante la primera puesta en servicio

- Los datos de calibrado del sensor de caudal y los ajustes del transmisor se leen del SensorMemory¹⁾ y se importan en el transmisor.

Después del cambio del transmisor completo o de la unidad electrónica del transmisor

- Elija con "Transmisor". Los datos de calibrado del sensor de caudal y los ajustes del transmisor se leen del SensorMemory¹⁾ y se importan en el transmisor.

Después del cambio del sensor de caudal

- Elija con "Sensor". Los datos de calibrado del sensor de caudal se leen del SensorMemory¹⁾ y se importan en el transmisor. Los ajustes del transmisor se almacenan en el SensorMemory¹⁾. Si el sensor tiene un diámetro nominal diferente, hay que controlar el ajuste del rango de medida.

3. A continuación, el caudalímetro está listo para el servicio y funcionará con los ajustes de fábrica o con la configuración especificada por el cliente. Para la modificación de los ajustes de fábrica véase el capítulo 8 "Parametración".

1) El SensorMemory es una memoria de datos instalada en el sensor de caudal.

i

IMPORTANTE (NOTA)

Los datos del sistema sólo deben cargarse durante la primera puesta en funcionamiento. En caso de que sea necesario desconectar la alimentación eléctrica, el transmisor cargará automáticamente todos los datos una vez que la alimentación eléctrica se reconecte. No será necesario que se realice una selección, tal como se describe en los párrafos 1 - 3.

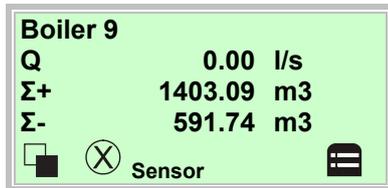
7.5.1.1 Mensaje de error "Sensor incompatible"



IMPORTANTE (NOTA)

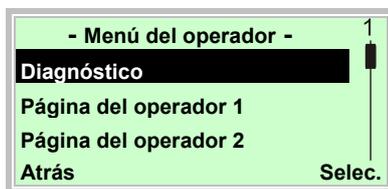
En la puesta en marcha hay que observar que el transmisor y el sensor se asignen correctamente. No se permite combinar un sensor de la serie 300 con un transmisor de la serie 500.

Si el transmisor se opera con un sensor de otra serie el display del transmisor mostrará este mensaje de error:



En el indicador de procesos se indica un caudal de CERO; no se mide el caudal.

1. Pasar al nivel de información con



2. Elija el submenú "Diagnóstico" con o .

3. Confirmar la selección con .



Cuando se opera una instalación mixta aparece este mensaje de error.

El equipo no puede medir.

La indicación del caudal actual es de CERO.

La salida de corriente regresa el estado preconfigurado (Isal. en alarma).

Asegúrese de que el sensor y el transmisor pertenezcan a la misma serie.

(p. ej., sensor ProcessMaster 300, transmisor ProcessMaster 300)

7.5.2 Configuración de parámetros mediante la función de menú "Fácil instalación"

Si el cliente lo desea, los parámetros del dispositivo se configuran según los ajustes especificados por el cliente.

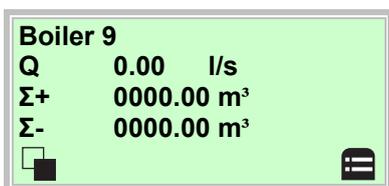
Cuando no se disponga de estos datos, el dispositivo se entregará con los ajustes de fábrica.

Los ajustes de los parámetros más utilizados se resumen en el menú "Fácil instalación". Este menú es el procedimiento más rápido para ajustar el equipo correctamente.

El menú "Fácil instalación" comprende el idioma, la unidad de medida del caudal, el rango de medición, la unidad del totalizador, modo pulso / modo frecuencia, pulso por unidad, longitud de pulso, amortiguación, estado de la salida de corriente en caso de alarma (Isal en alarma, Isal alarma baja, Isal alarma alta).

Una descripción detallada de todos los menús / parámetros disponibles se encuentra en el capítulo "Descripción de los parámetros".

A continuación se describe la configuración de parámetros mediante la función de menú "Fácil instalación".



4. Pulse para pasar al nivel de configuración.



5. Seleccione "Estándar" con o .

6. Pulse para confirmar la selección.



7. Confirme la contraseña con . No hay ninguna contraseña definida de forma predeterminada, de modo que puede proseguir sin introducir una contraseña.

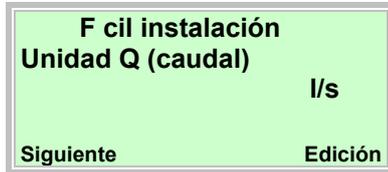


8. Seleccione "Fácil instalación" con o .

9. Pulse para confirmar la selección.



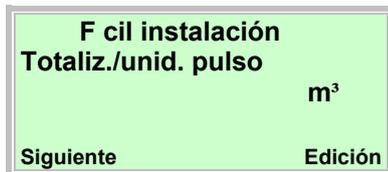
10. Abra el modo de edición con .
11. Elija el idioma de su elección con  o .
12. Pulse  para confirmar la selección.



13. Abra el modo de edición con .
14. Elija la unidad de su elección con  o .
15. Pulse  para confirmar la selección.



16. Abra el modo de edición con .
17. Elija con  o  el valor límite superior del rango de medición que desee ajustar.
18. Pulse  para confirmar el ajuste.



19. Abra el modo de edición con .
20. Elija la unidad de su elección con  o .
21. Pulse  para confirmar la selección.



22. Abra el modo de edición con .
 23. Elija el modo de funcionamiento de su elección con  o .
- "Modo pulso": En el modo Pulso se indica el número de impulsos por unidad. Los ajustes correspondientes se efectuarán en el menú siguiente.
 - "Freq escala completa": En el modo Frecuencia se indicará una frecuencia proporcional al caudal. La frecuencia máxima correspondiente al rango de medición de caudal es ajustable.
- El ajuste predeterminado es "Modo pulso".
24. Pulse  para confirmar la selección.

F cil instalación
Pulsos por unidad
10.000 / m³

Siguiente Edición

25. Abra el modo de edición con .
26. Pulse o para ajustar el valor deseado.
27. Pulse para confirmar el ajuste.

F cil instalación
Ancho de pulso
30.00 ms

Siguiente Edición

28. Abra el modo de edición con .
29. Elija con o el ancho de pulso de su elección.
30. Pulse para confirmar el ajuste.

F cil instalación
Amortiguación
30.00 ms

Siguiente Edición

31. Abra el modo de edición con .
32. Elija con o la amortiguación de su elección.
33. Pulse para confirmar el ajuste.

F cil instalación
Isal en alarma
Alarma alta

Siguiente Edición

34. Abra el modo de edición con .
35. Elija con o el modo de alarma de su elección.
36. Pulse para confirmar la selección.

F cil instalación
Isal. alarma baja
3.5000 mA

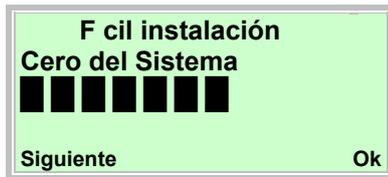
Siguiente Edición

37. Abra el modo de edición con .
38. Elija con o la corriente que desea ajustar para la alarma baja.
39. Pulse para confirmar la selección.

F cil instalación
Isal. alarma alta
21.800 mA

Siguiente Edición

40. Abra el modo de edición con .
41. Elija con o la corriente que desea ajustar para la alarma alta.
42. Pulse para confirmar la selección.



43. Inicie con  el método de ajuste automático del punto cero del sistema.

i IMPORTANTE (NOTA)

Asegure los puntos siguientes antes de iniciar el ajuste del punto cero del sistema:

- Asegúrese de que no circule ningún fluido por el sensor de caudal (cierre las válvulas, dispositivos de cierre, etc.).
- El sensor tiene que estar completamente lleno con el fluido que desea medir.



Introducción de la longitud del cable de señal entre el transmisor y el sensor. Hay que introducir 0,01 m en dispositivos de diseño compacto.

44. Abra el modo de edición con .

45. Ajuste con  o  la longitud del cable de señal.

46. Pulse  para confirmar la selección.



Una vez ajustados todos los parámetros se vuelve a mostrar el menú principal. Ya ha configurado todos los parámetros más importantes.

47. Pase al indicador de procesos con .

i IMPORTANTE (NOTA)

- Para información detallada sobre el manejo del indicador LCD – véase el capítulo **8.1 „Manejo“**.
- Para una descripción detallada de todos los menús y parámetros – véase el capítulo **8.4 „Descripción de los parámetros“**.

El indicador LCD dispone de botones capacitivos para la operación. Estos permiten controlar el aparato aun cuando la caja está cerrada.

i IMPORTANTE (NOTA)

El transmisor realiza periódicamente una calibración automática de los botones capacitivos. Cuando el aparato está en funcionamiento y se abre la tapa, aumenta temporalmente la sensibilidad de los botones por lo que pueden producirse errores de manejo. La sensibilidad de los botones vuelve a normalizarse durante la próxima calibración automática.

Informaciones relativas al menú Q_{max} (valor límite superior del rango de medida)

El aparato se ajustará en fábrica al valor límite máximo posible del rango de caudal (Q_{maxDN}), siempre que el cliente no especifique otros valores. Los valores límite ideales del rango de caudal corresponden a caudales de 2 - 3 m/s ($0,2 \dots 0,3 \times Q_{maxDN}$).

Los valores límite más bajos y más altos posibles ajustables del rango de caudal se indican en la tabla correspondiente del capítulo 7.6 "Diámetro nominal, rango de medida".

Informaciones sobre los parámetros ajustados en fábrica (si los parámetros no han sido especificados por el cliente)

	Parametración posible	Ajuste de fábrica
Q_{max}	Dependiendo del diámetro nominal (véase la tabla)	Q_{maxDN} (véase la tabla)
TAG Sensor	Alfanumérico con un máx. de 20 caracteres	ninguno
Local.Tag. Sensor	Alfanumérico con un máx. de 20 caracteres	ninguno
Caudal Q (unidad)	l/s; l/min; l/h; ml/s; ml/min; m ³ /s; m ³ /min; m ³ /h; m ³ /d; hl/h; g/s; g/min; g/h; kg/s; kg/min; kg/h; kg/d; t/min; t/h; t/d	l/min
Totaliz/unid pulso	m ³ ; l; ml; hl; g; kg; t	l
Pulsos por unidad		1
Ancho de pulso	0,1 ... 2000 ms	100 ms
Amortiguación (1 Tau)	0,02 ... 60 s	1
Config. Alarma DO1	Pulso D/Pulso I, Pulso D, Alarma General, Alarma Caudal min., Alarma Caudal max., Tubería vacía, Alarma TFE En FEP500 / FEH500 solo están disponibles: Burbuja de Gas, Conductividad, Recubrimiento, Temp. Sensor	Pulso D/Pulso I
Accionamiento DO1	Activo, Pasivo	Pasivo
Config. Alarma DO2	Señal D/I, Pulso I, Alarma General, Alarma Caudal min, Alarma Caudal max, Tubería vacía, Alarma TFE En FEP500 / FEH500 solo están disponibles: Burbuja de Gas, Conductividad, Recubrimiento, Temp. Sensor	Señal D/I

	Parametración posible	Ajuste de fábrica
Ajuste Entrada cont.	Sin función, Repos totaliz (todo), Puesta a cero ext., Ajust. cero ext., Parar totaliz (todo), En FEP500 / FEH500 solo están disponibles: Doble Rango, Inici/Paro Batch	Puesta a cero ext.
Salida corriente	4 ... 20 mA, 4 ... 12 ... 20 mA	4 - 20 mA
Isal en alarma	Alarma alta, se puede ajustar 21 ... 23 mA o Alarma baja 3,5 ... 3,6 mA	Alarma alta, 21,8 mA Podrá encontrar más detalles en el capítulo 9.2
Isal en Q >103%	Apagado, Alarma alta, Alarma baja	Apagado
Corte Bajo Caudal	0 ... 10 %	1 %
Tubería vacía	Encendido / Apagado	Apagado
Alarma TFE	Encendido / Apagado	Apagado

En el modelo PROFIBUS PA

	Parametración posible	Ajuste de fábrica
Dirección PA	0 ... 126	126
No Ident. Selector	0x9700, 0x9740, 0x3430	0x3430

7.6 Diámetro nominal, rango de medida

 El valor límite superior es ajustable entre $0,02 \times Q_{\max DN}$ y $2 \times Q_{\max DN}$.

Diámetro nominal		Valor límite inferior del rango de medida	$Q_{\max DN}$	Valor límite superior del rango de medida
DN	"	$0,02 \times Q_{\max DN} (\approx 0,2 \text{ m/s})$	$0 \dots \approx 10 \text{ m/s}$	$2 \times Q_{\max DN} (\approx 20 \text{ m/s})$
1	1/25	0,012 l/min (0,0032 US gal/min)	0,6 l/min (0,16 US gal/min)	1,2 l/min (0,32 US gal/min)
1,5	1/16	0,024 l/min (0,0063 US gal/min)	1,2 l/min (0,32 US gal/min)	2,4 l/min (0,63 US gal/min)
2	1/12	0,04 l/min (0,0106 US gal/min)	2 l/min (0,53 US gal/min)	4 l/min (1,06 US gal/min)
3	1/10	0,08 l/min (0,02 US gal/min)	4 l/min (1,06 US gal/min)	8 l/min (2,11 US gal/min)
4	5/32	0,16 l/min (0,04 US gal/min)	8 l/min (2,11 US gal/min)	16 l/min (4,23 US gal/min)
6	1/4	0,4 l/min (0,11 US gal/min)	20 l/min (5,28 US gal/min)	40 l/min (10,57 US gal/min)
8	5/16	0,6 l/min (0,16 US gal/min)	30 l/min (7,93 US gal/min)	60 l/min (15,85 US gal/min)
10	3/8	0,9 l/min (0,24 US gal/min)	45 l/min (11,9 US gal/min)	90 l/min (23,78 US gal/min)
15	1/2	2 l/min (0,53 US gal/min)	100 l/min (26,4 US gal/min)	200 l/min (52,8 US gal/min)
20	3/4	3 l/min (0,79 US gal/min)	150 l/min (39,6 US gal/min)	300 l/min (79,3 US gal/min)
25	1	4 l/min (1,06 US gal/min)	200 l/min (52,8 US gal/min)	400 l/min (106 US gal/min)
32	1 1/4	8 l/min (2,11 US gal/min)	400 l/min (106 US gal/min)	800 l/min (211 US gal/min)
40	1 1/2	12 l/min (3,17 US gal/min)	600 l/min (159 US gal/min)	1200 l/min (317 US gal/min)
50	2	1,2 m ³ /h (5,28 US gal/min)	60 m ³ /h (264 US gal/min)	120 m ³ /h (528 US gal/min)
65	2 1/2	2,4 m ³ /h (10,57 US gal/min)	120 m ³ /h (528 US gal/min)	240 m ³ /h (1057 US gal/min)
80	3	3,6 m ³ /h (15,9 US gal/min)	180 m ³ /h (793 US gal/min)	360 m ³ /h (1585 US gal/min)
100	4	4,8 m ³ /h (21,1 US gal/min)	240 m ³ /h (1057 US gal/min)	480 m ³ /h (2113 US gal/min)
125	5	8,4 m ³ /h (37 US gal/min)	420 m ³ /h (1849 US gal/min)	840 m ³ /h (3698 US gal/min)
150	6	12 m ³ /h (52,8 US gal/min)	600 m ³ /h (2642 US gal/min)	1200 m ³ /h (5283 US gal/min)
200	8	21,6 m ³ /h (95,1 US gal/min)	1080 m ³ /h (4755 US gal/min)	2160 m ³ /h (9510 US gal/min)
250	10	36 m ³ /h (159 US gal/min)	1800 m ³ /h (7925 US gal/min)	3600 m ³ /h (15850 US gal/min)
300	12	48 m ³ /h (211 US gal/min)	2400 m ³ /h (10567 US gal/min)	4800 m ³ /h (21134 US gal/min)
350	14	66 m ³ /h (291 US gal/min)	3300 m ³ /h (14529 US gal/min)	6600 m ³ /h (29059 US gal/min)
400	16	90 m ³ /h (396 US gal/min)	4500 m ³ /h (19813 US gal/min)	9000 m ³ /h (39626 US gal/min)
450	18	120 m ³ /h (528 US gal/min)	6000 m ³ /h (26417 US gal/min)	12000 m ³ /h (52834 US gal/min)
500	20	132 m ³ /h (581 US gal/min)	6600 m ³ /h (29059 US gal/min)	13200 m ³ /h (58117 US gal/min)
600	24	192 m ³ /h (845 US gal/min)	9600 m ³ /h (42268 US gal/min)	19200 m ³ /h (84535 US gal/min)
700	28	264 m ³ /h (1162 US gal/min)	13200 m ³ /h (58118 US gal/min)	26400 m ³ /h (116236 US gal/min)
760	30	312 m ³ /h (1374 US gal/min)	15600 m ³ /h (68685 US gal/min)	31200 m ³ /h (137369 US gal/min)
800	32	360 m ³ /h (1585 US gal/min)	18000 m ³ /h (79252 US gal/min)	36000 m ³ /h (158503 US gal/min)
900	36	480 m ³ /h (2113 US gal/min)	24000 m ³ /h (105669 US gal/min)	48000 m ³ /h (211337 US gal/min)
1000	40	540 m ³ /h (2378 US gal/min)	27000 m ³ /h (118877 US gal/min)	54000 m ³ /h (237754 US gal/min)
1050	42	616 m ³ /h (2712 US gal/min)	30800 m ³ /h (135608 US gal/min)	61600 m ³ /h (271217 US gal/min)
1100	44	660 m ³ /h (3038 US gal/min)	33000 m ³ /h (151899 US gal/min)	66000 m ³ /h (290589 US gal/min)
1200	48	840 m ³ /h (3698 US gal/min)	42000 m ³ /h (184920 US gal/min)	84000 m ³ /h (369841 US gal/min)
1400	54	1080 m ³ /h (4755 US gal/min)	54000 m ³ /h (237755 US gal/min)	108000 m ³ /h (475510 US gal/min)
1500	60	1260 m ³ /h (5548 US gal/min)	63000 m ³ /h (277381 US gal/min)	126000 m ³ /h (554761 US gal/min)
1600	66	1440 m ³ /h (6340 US gal/min)	72000 m ³ /h (317006 US gal/min)	144000 m ³ /h (634013 US gal/min)
1800	72	1800 m ³ /h (7925 US gal/min)	90000 m ³ /h (396258 US gal/min)	180000 m ³ /h (792516 US gal/min)
2000	80	2280 m ³ /h (10039 US gal/min)	114000 m ³ /h (501927 US gal/min)	228000 m ³ /h (1003853 US gal/min)

8 Parametración

8.1 Manejo

El indicador LCD dispone de botones capacitivos para la operación. Estos permiten controlar el aparato aun cuando la caja está cerrada.



IMPORTANTE (NOTA)

El transmisor realiza periódicamente una calibración automática de los botones capacitivos. Cuando el aparato está en funcionamiento y se abre la tapa, aumenta temporalmente la sensibilidad de los botones por lo que pueden producirse errores de manejo. La sensibilidad de los botones vuelve a normalizarse durante la próxima calibración automática.

8.1.1 Navegación de menú

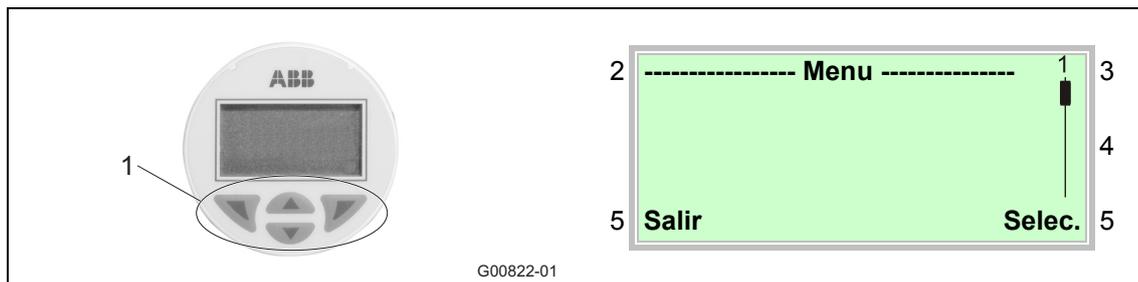


Fig. 63: Indicador LCD

- 1 Teclas de control para navegar por el menú
- 2 Vista de la designación del menú
- 3 Vista del número del menú
- 4 Marca para ver la posición relativa dentro del menú
- 5 Vista de la función actual de las teclas de control y

Las teclas de control o sirven para desplazarse por el menú o para seleccionar una cifra o un carácter dentro de un valor paramétrico.

Las teclas de control y tienen funciones variables. La función actual (5) se muestra en el display.

8.1.1.1 Funciones de las teclas de control

	Significado
Salir	Salir del menú
Atrás	Volver al submenú anterior
Cancelar	Cancelar la entrada de parámetros
Siguiente	Seleccionar la posición siguiente para introducir valores numéricos y alfanuméricos

	Significado
Selec.	Seleccionar el submenú / parámetro
Modificar	Editar parámetros
OK	Guardar los parámetros introducidos

8.2 Niveles del menú

Hay dos niveles por debajo del indicador de procesos.

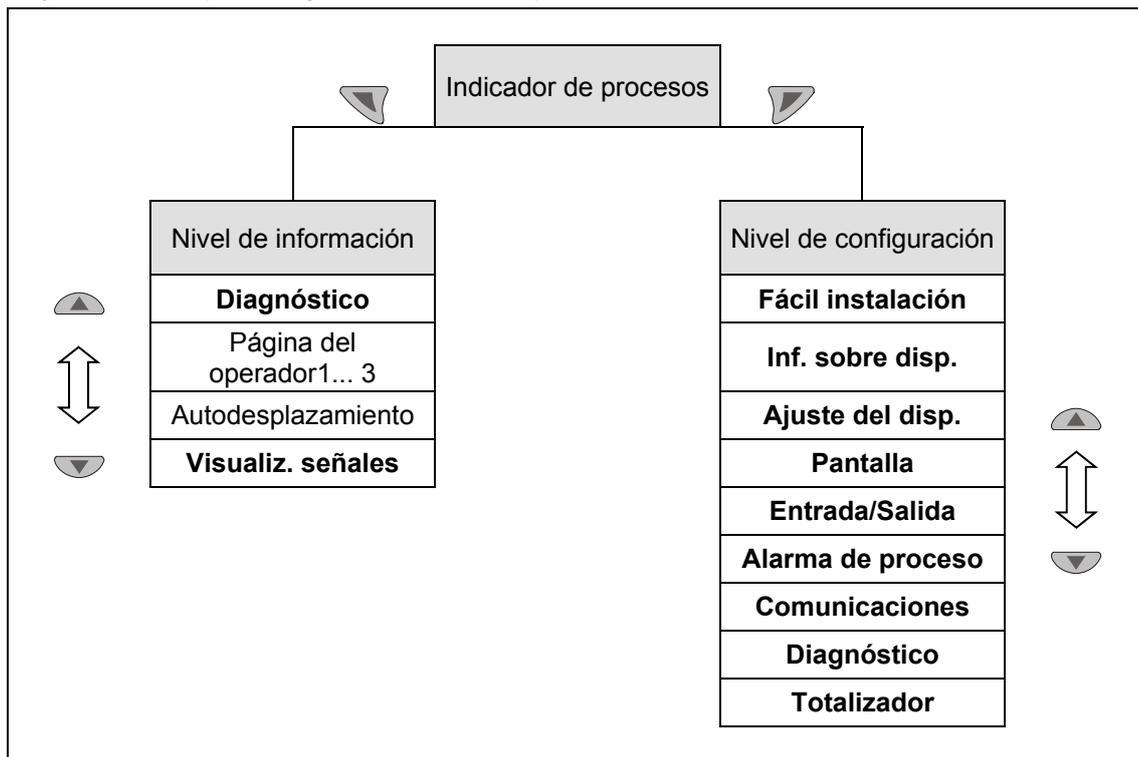


Fig. 64: Niveles del menú

Indicador de procesos

El indicador de procesos muestra los valores actuales de procesos.

Nivel de información

El nivel de información contiene todos los parámetros y la información necesarios para el operador. Aquí no se puede modificar la configuración del aparato.

Nivel de configuración

El nivel de configuración contiene todos los parámetros necesarios para la puesta en marcha y la configuración del equipo. Aquí se puede modificar la configuración del aparato.

Nota

Una descripción detallada de todos los parámetros y los menús disponibles del nivel de configuración se encuentra en los capítulos 8.3 "Sinopsis de los parámetros en el nivel de configuración" y 8.4 "Descripción de los parámetros".

8.2.1 Indicador de procesos

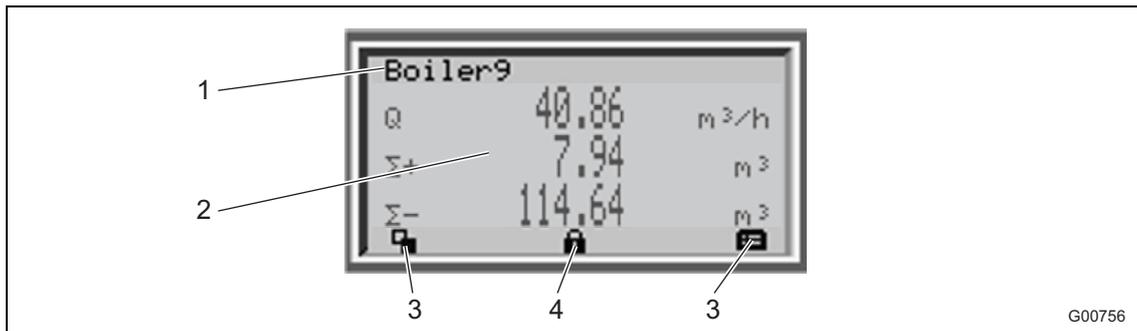


Fig. 65: Indicador de procesos (ejemplo)

- | | |
|--|--|
| <p>1 Indicación de la denominación del punto de medición</p> <p>2 Vista de los valores actuales de proceso</p> | <p>3 Símbolo para visualizar la función de la tecla</p> <p>4 Símbolo para visualizar "Parametración protegida"</p> |
|--|--|

Una vez conectado el aparato, en la pantalla LCD aparecerá el indicador de procesos. Allí se muestra información sobre el equipo y los valores de proceso actuales.

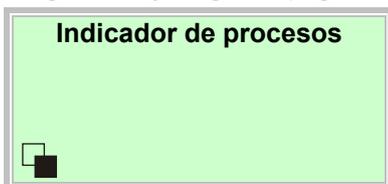
La representación de los valores de proceso actuales (2) se puede adaptar en el nivel de configuración.

8.2.1.1 Descripción de los símbolos

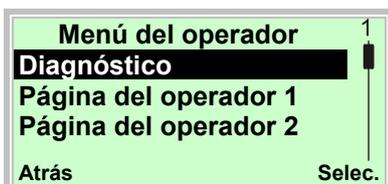
Símbolo	Descripción
	Se ha abierto el nivel de información. Si está activado el modo 'Autodeslizamiento' aparecerá un símbolo ∩ y las páginas del operador se mostrarán automáticamente sucesivamente.
	Abrir el nivel de configuración.
	El aparato está protegido para que no se modifique la parametrización.
Q	Vista del caudal actual
Σ+	Indicación actual del totalizador directo
Σ-	Indicación actual del totalizador inverso

8.2.2 Cambio al nivel de información (menú del operador)

En el nivel de información a través del menú del operador puede visualizar información de diagnóstico y elegir las páginas del operador.



1. Pasar al nivel de información con .



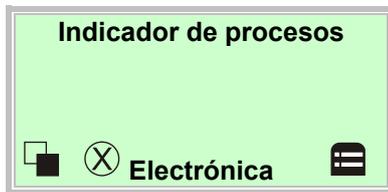
2. Elegir un submenú con  o .

3. Confirmar la selección con .

Menú	Descripción
Menú del operador Diagnóstico Página del operador 1 Página del operador 2 Página del operador 3 Página del operador 4 Autodesplazamiento Visualiz. señales	Para seleccionar el submenú "Diagnóstico", véase también el capítulo 8.2.2.1 "Mensajes de error en el indicador LCD". Selección de la página de operador visualizada. Si ha activado el "modo Multiplex" aquí se inicia el cambio automático de las páginas del operador en el indicador de procesos. Selección del submenú "Visualiz. señales" (solo para para fines de servicio).

8.2.2.1 Mensajes de error en el indicador LCD

En caso de error, en la pantalla del indicador de procesos aparecerá un mensaje formado por un símbolo y texto (p. ej., electrónica). El texto mostrado da una indicación sobre el área en la que se ha producido el error.



Los mensajes de error se distribuyen según la clasificación NAMUR en cuatro grupos:

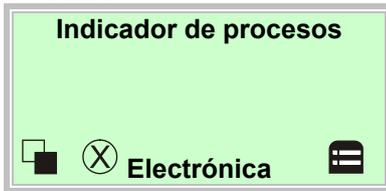
Símbolo	Descripción
	Error / Fallo
	Control de funcionamiento
	Fuera de la especificación
	Necesidad de mantenimiento

Los mensajes de error también se dividen en las áreas siguientes:

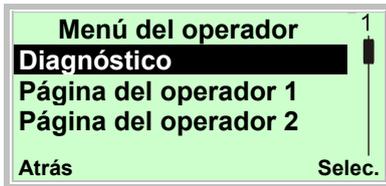
Rango	Descripción
Electrónica	Error / alarma en el sistema electrónico.
Sensor	Error / alarma en el sensor.
Estado	Alarma debido al estado actual del equipo.
Funcionamiento	Error / alarma debido a las condiciones actuales de funcionamiento.

8.2.2.2 Abrir la descripción del fallo

En el nivel de información se puede acceder a más información sobre los errores que han ocurrido.

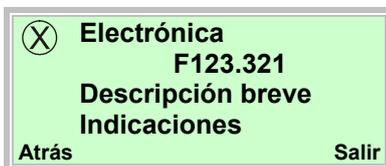


1. Pasar al nivel de información con .



2. Elija el submenú "Diagnóstico" con o .

3. Confirmar la selección con .



La primera línea muestra el área en la cual se ha dado el error.

La segunda línea muestra el número unívoco de error.

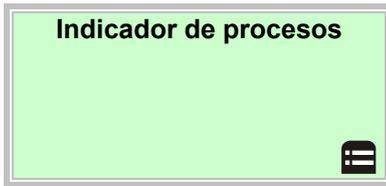
Las líneas siguientes muestran una descripción abreviada del error y las instrucciones para corregirlo.

Nota

Encontrará una descripción detallada de los errores y las instrucciones para resolver los errores en el capítulo 10 "Mensajes de error".

8.2.3 Cambio al nivel de configuración (parametrización)

En el nivel de configuración se pueden ver y modificar los parámetros del equipo.



1. Pasar al nivel de información con .



2. Elija el nivel de acceso con  oder .

3. Confirmar la selección con .



IMPORTANTE (NOTA)

Hay cuatro niveles de acceso. Se pueden definir contraseñas para los niveles "Estándar" y "Avanzado". No hay contraseñas por defecto.

- En el nivel "Sólo lectura", el acceso a los parámetros está bloqueado. Los parámetros sólo pueden leerse. No es posible modificarlos.
- En el nivel "Estándar" se pueden modificar todos los parámetros descritos en el capítulo 8.4 "Descripción de los parámetros" salvo los que aparecen en *cursiva*.
- En el nivel "Avanzado" se pueden modificar todos los parámetros.
- El **menú de servicio** está reservado exclusivamente para el servicio posventa.

Después de conectarse al nivel de acceso correspondiente puede modificar o resetear la contraseña. Se puede resetear la contraseña (Estado "no se ha definido una contraseña") al elegir "☐" como contraseña.



4. Introduzca la contraseña correspondiente (véase el capítulo "Selección y modificación de parámetros"). No se ha definido ninguna contraseña por defecto, de modo que se puede cambiar directamente al nivel de configuración.

El nivel de acceso elegido permanece activo durante 3 minutos. Dentro de este tiempo se puede cambiar entre el indicador de procesos y el nivel de configuración sin tener que volver a introducir la contraseña.

5. Confirme la contraseña con .

En el indicador LCD se muestra ahora el primer punto del menú del nivel de configuración.

6. Elija un menú con  o .

7. Confirmar la selección con .

8.2.4 Protección de hardware contra escritura

Adicionalmente a la protección por contraseña, hay la posibilidad de activar la protección de hardware contra escritura.

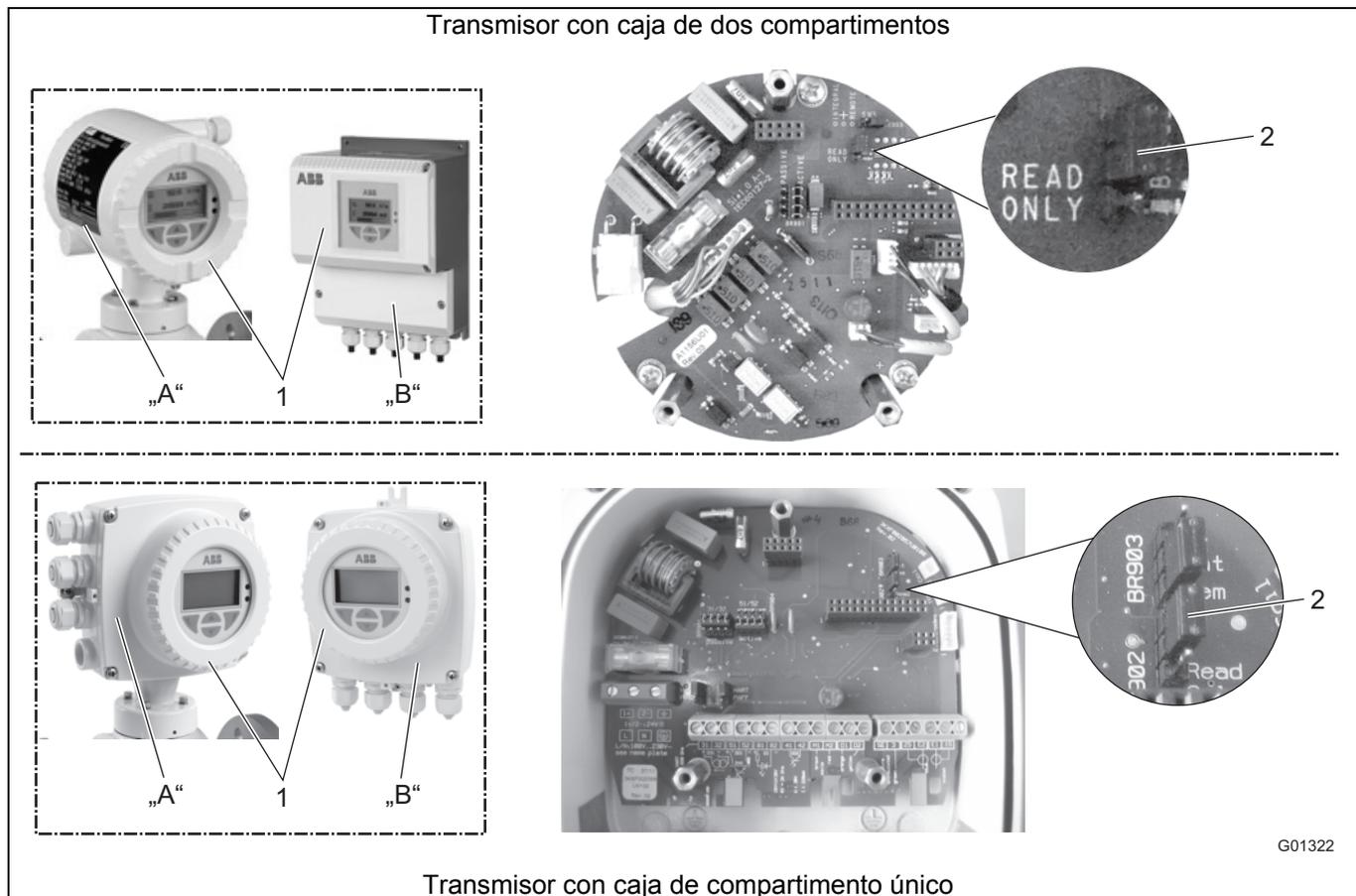


Fig. 66: Puente enchufable para la protección de hardware contra escritura

- A Diseño compacto (integral)
- B Diseño remoto (remote)
- 1 Tapa de la caja
- 2 Puente enchufable (BR902) para la protección de hardware contra escritura

1. Desconectar la alimentación eléctrica.
2. Abrir la tapa de la caja.
3. Desmontar los tornillos de fijación de la unidad electrónica del transmisor.
4. Sacar la unidad electrónica del transmisor.
5. Colocar sobre el backplane los puentes enchufables (véase la tabla siguiente).

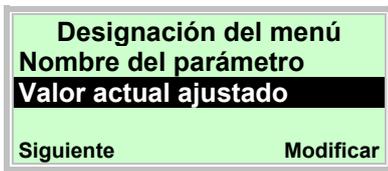
Puente enchufable	Posición	Función
BR902	Read only	Protección de hardware contra escritura activada

6. Volver a montar la unidad electrónica del transmisor, procediendo en orden inverso.

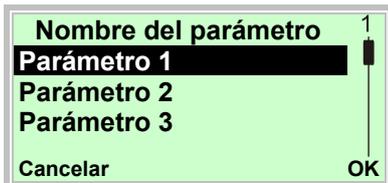
8.2.5 Selección y modificación de parámetros

8.2.5.1 Entrada desde una tabla

En la introducción en forma de tabla se elige un parámetro a partir de una lista de los valores de los parámetros.



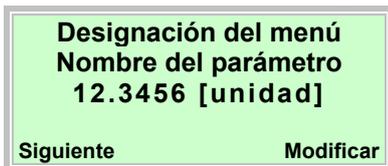
1. Seleccionar en el menú el parámetro a ajustar.
2. Abra con  la lista de los valores de parámetros disponibles. La indicación del valor paramétrico actual se pondrá en resalte.



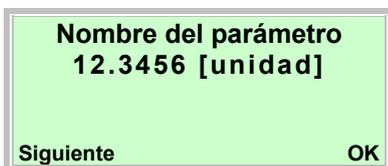
3. Elegir con  o  el valor deseado.
 4. Confirmar la selección con .
- Se ha terminado la selección de un valor de parámetro.

8.2.5.2 Entrada numérica

En la entrada numérica se ajusta un valor al introducir los decimales.



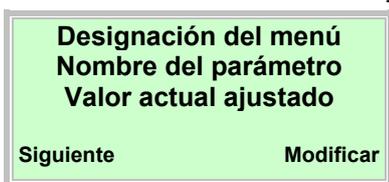
1. Seleccionar en el menú el parámetro a ajustar.
2. Abra con  los parámetros que desee editar. Se destaca el punto que haya seleccionado actualmente.



3. Elegir con  el decimal a modificar.
 4. Elegir con  o  el valor que desea ajustar.
 5. Elegir con  el siguiente decimal.
 6. Si es necesario elija y ajuste otros decimales según los pasos 3 a 4.
 7. Confirmar el ajuste con .
- Se ha terminado la modificación de un valor de parámetro.

8.2.5.3 Entrada alfanumérica

En la entrada alfanumérica se ajusta un valor al introducir los decimales.



1. Seleccionar en el menú el parámetro a ajustar.
2. Abra con el valor del parámetro que desee editar. Se destaca el punto que haya seleccionado actualmente.



3. Elegir con el punto a modificar.
 4. Elegir con o el carácter de su elección.
 5. Elegir con el siguiente punto.
 6. Si es necesario elija y ajuste otros decimales según los pasos 3 a 4.
 7. Confirmar el ajuste con .
- Se ha terminado la modificación de un valor de parámetro.

8.2.5.4 Cancelación de la entrada

En algunos menús es necesario introducir un valor. Si no se desea cambiar ningún parámetro puede salir del menú de la siguiente forma.

1. Al pulsar varias veces (Siguiete) el cursor se desplaza hacia la derecha. Una vez que el cursor de edición se encuentre en la última posición, en el ángulo inferior derecho del indicador aparece "Cancelar".
2. Con se interrumpe la edición y se sale del menú. Con se puede volver a empezar desde el principio.

i

IMPORTANTE (NOTA)

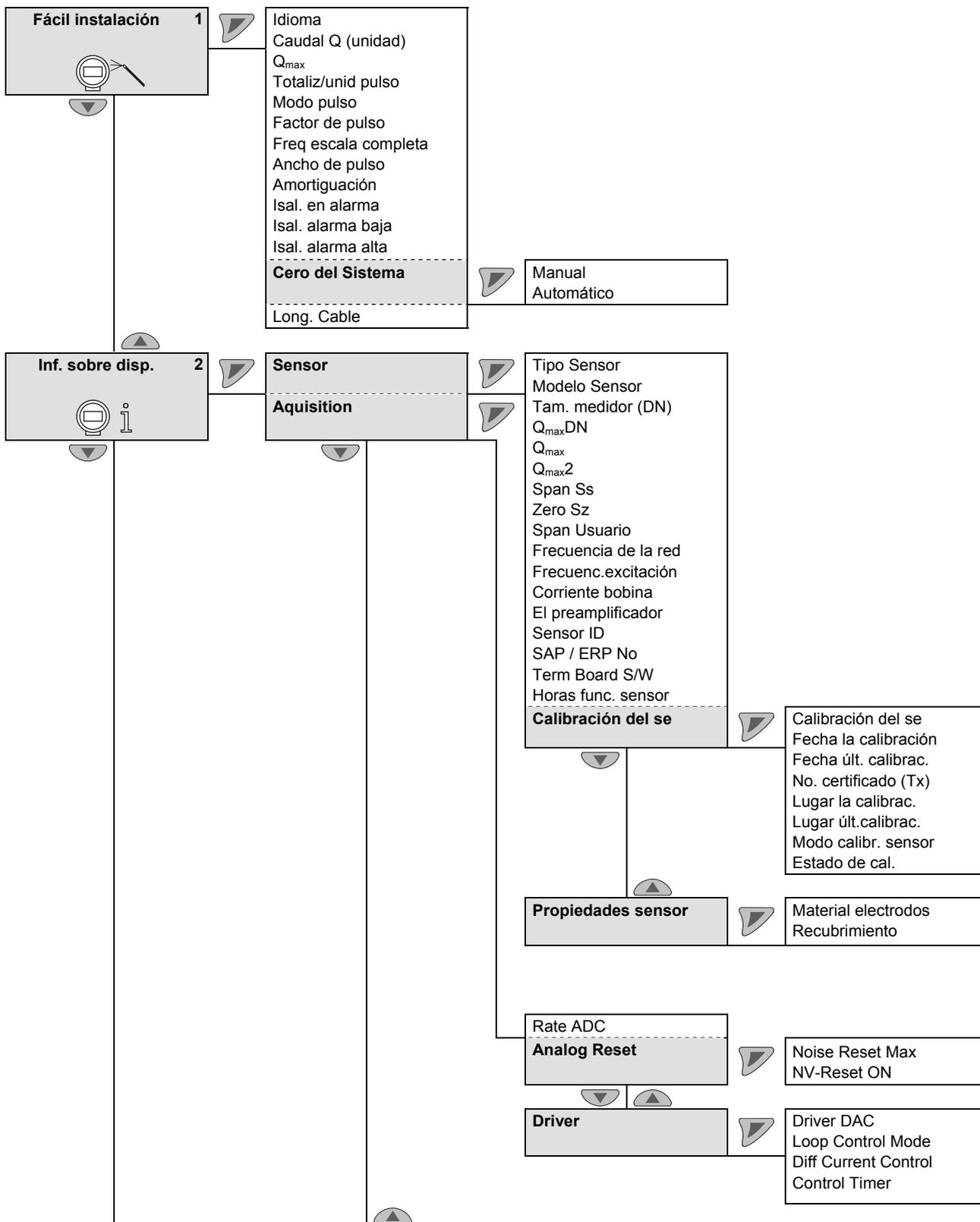
El indicador LCD regresa a los 3 minutos de haber accionado una tecla por última vez a la indicación de procesos.

8.3 Sinopsis de los parámetros en el nivel de configuración

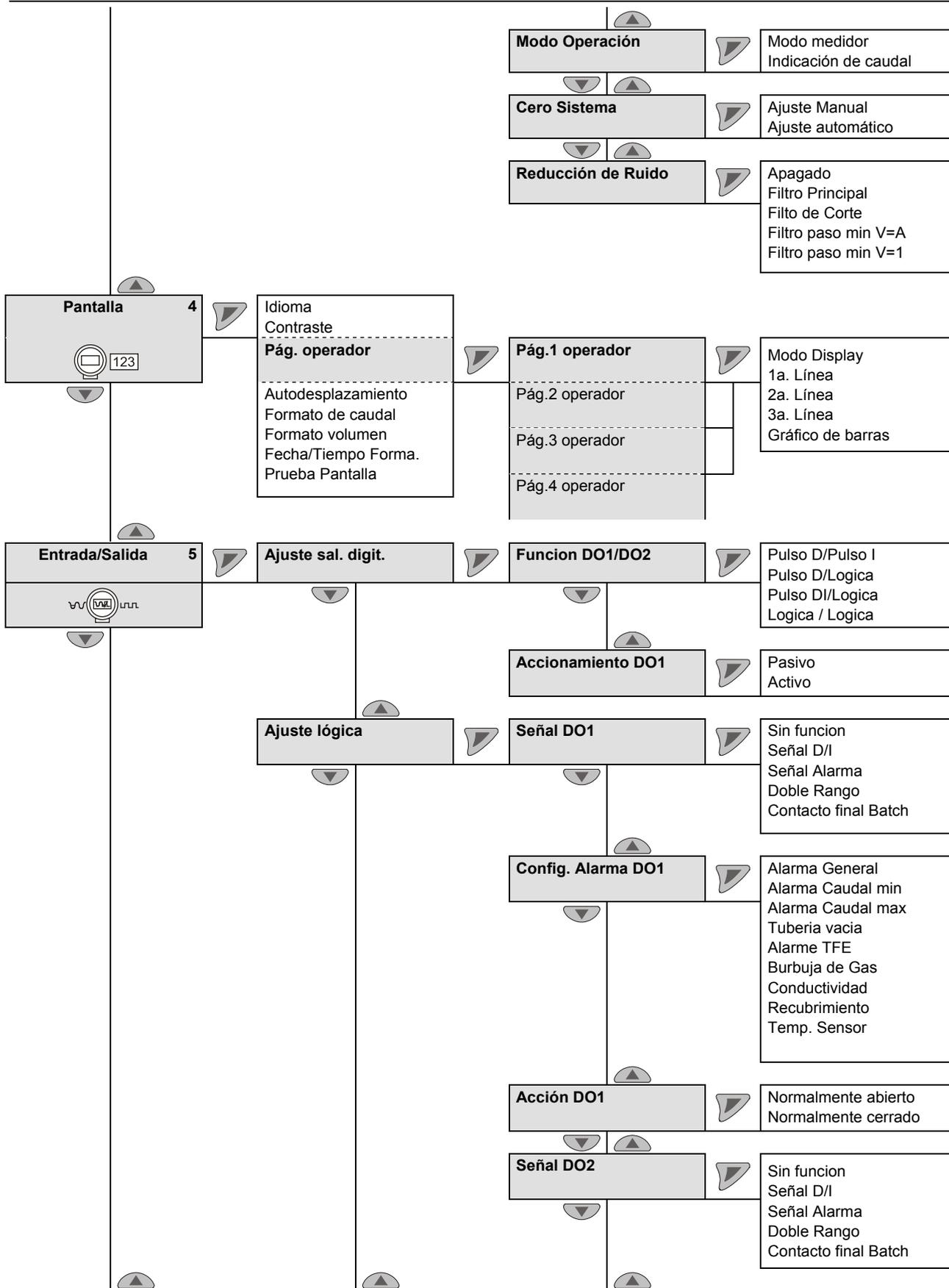


IMPORTANTE (NOTA)

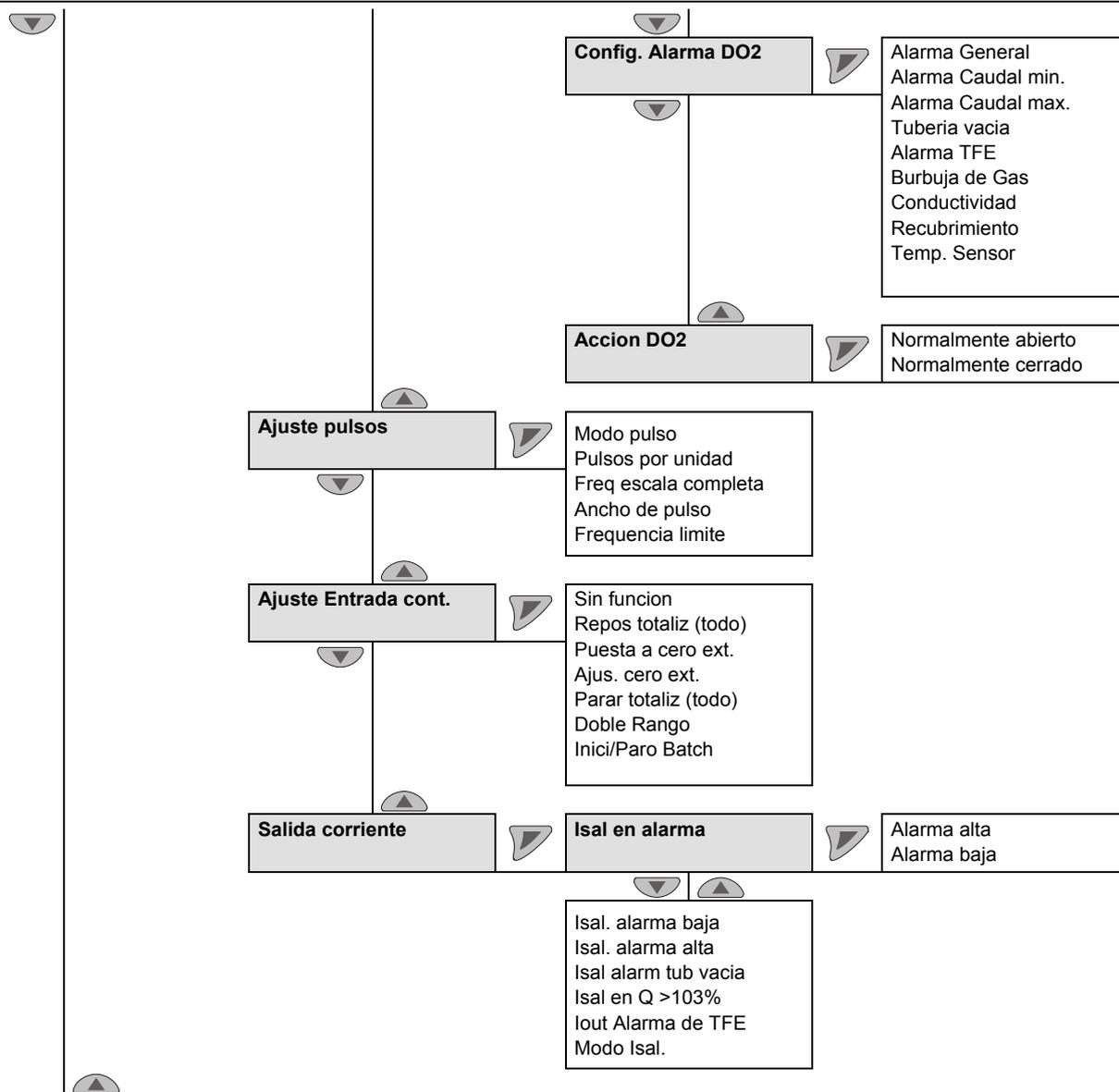
Esta sinopsis de los parámetros muestra todos los menús y los parámetros disponibles del aparato. Dependiendo del equipamiento y de la configuración del aparato puede que no se vean todos los menús y los parámetros en el aparato.



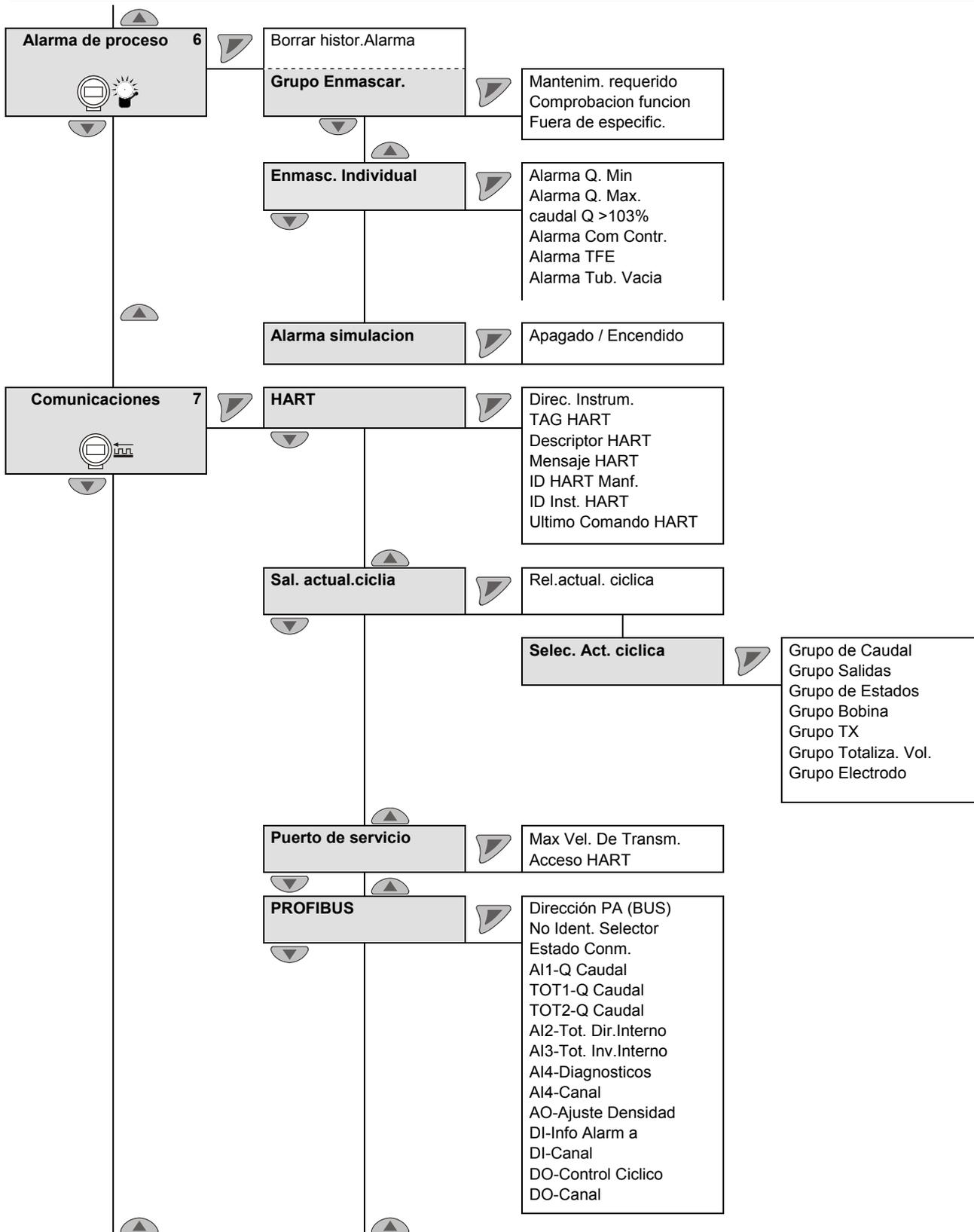
cursiva = El parámetro sólo se puede modificar en el nivel de contraseña "Avanzado".



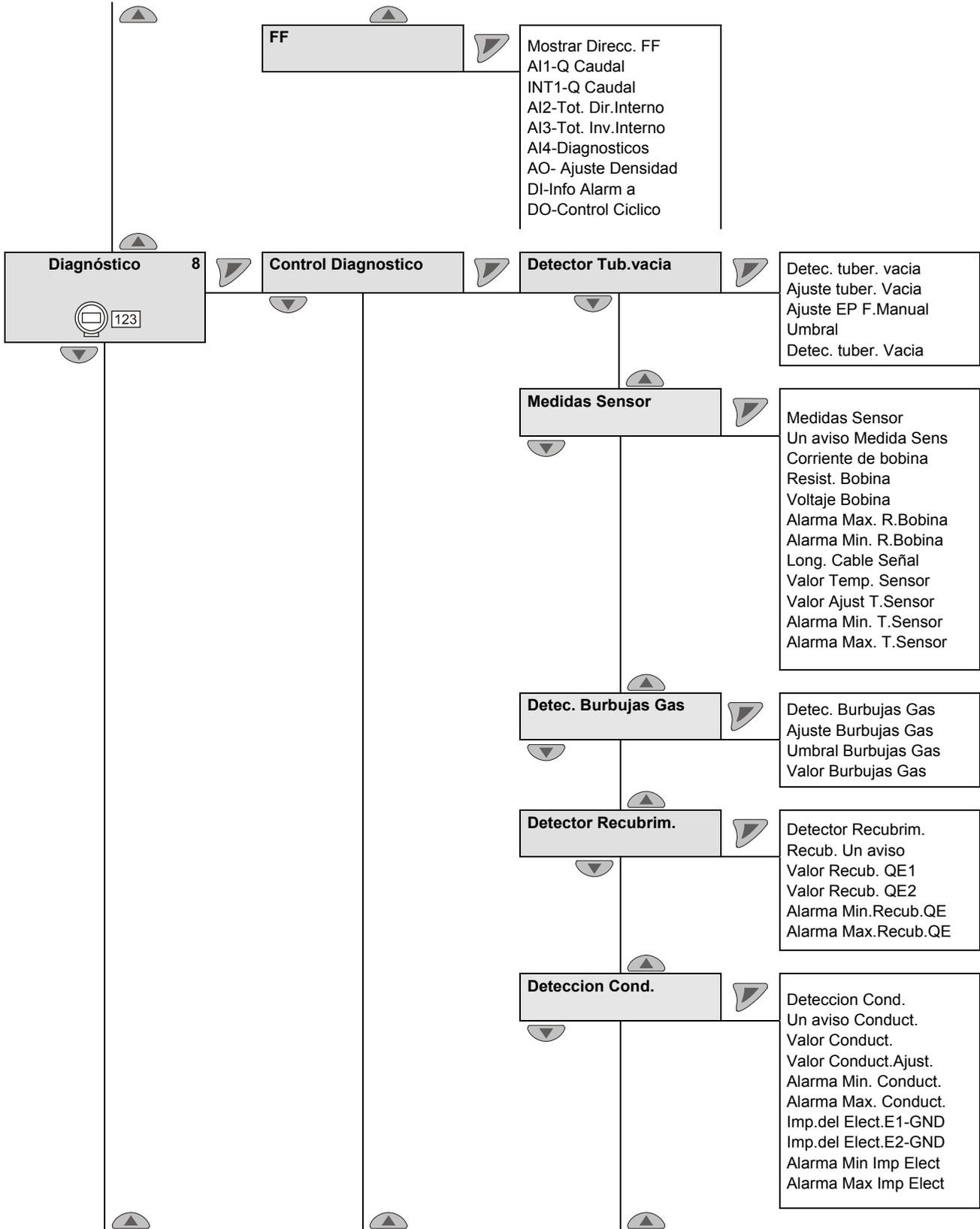
cursiva = El parámetro sólo se puede modificar en el nivel de contraseña "Avanzado".



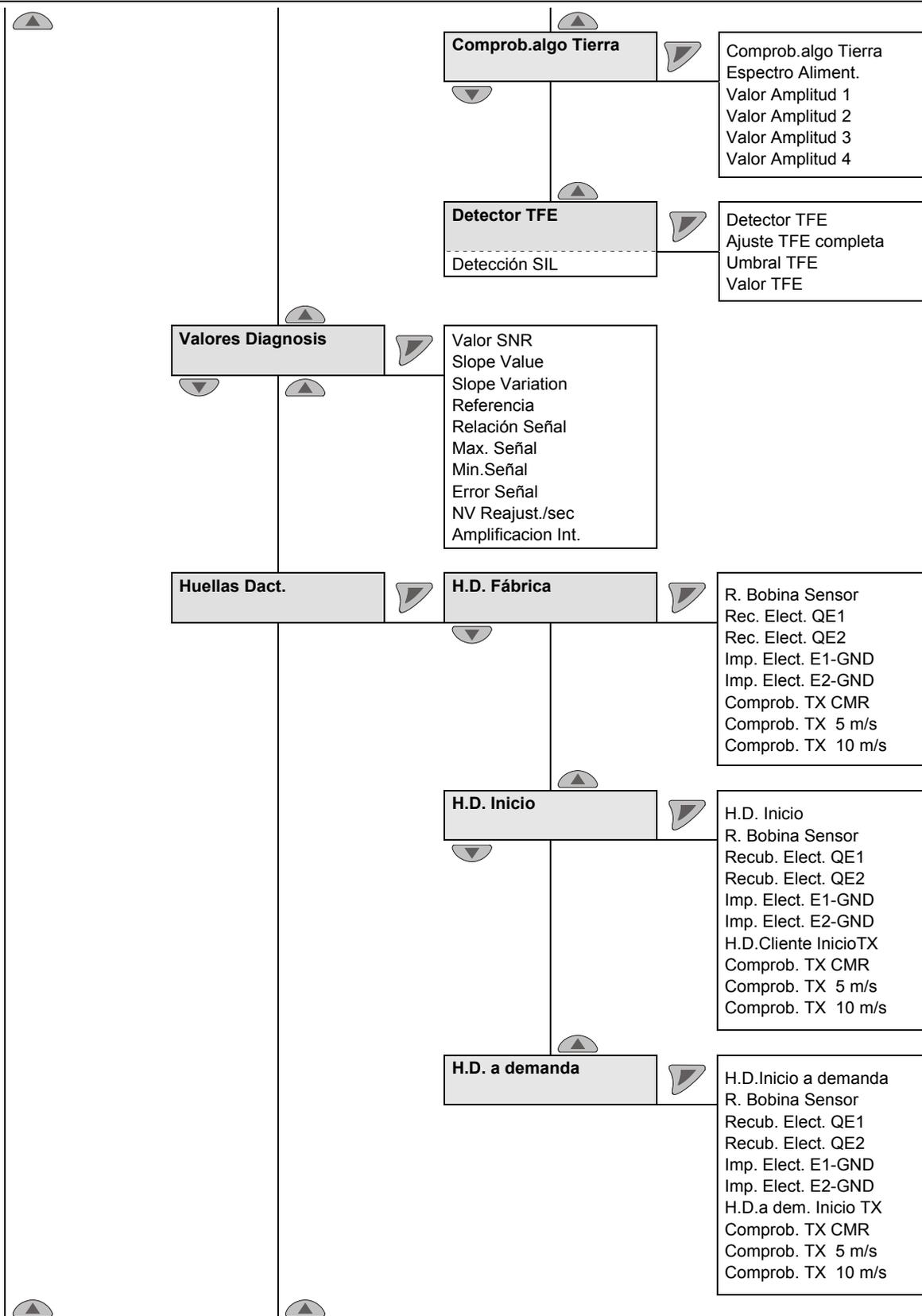
cursiva = El parámetro sólo se puede modificar en el nivel de contraseña "Avanzado".



cursiva = El parámetro sólo se puede modificar en el nivel de contraseña "Avanzado".

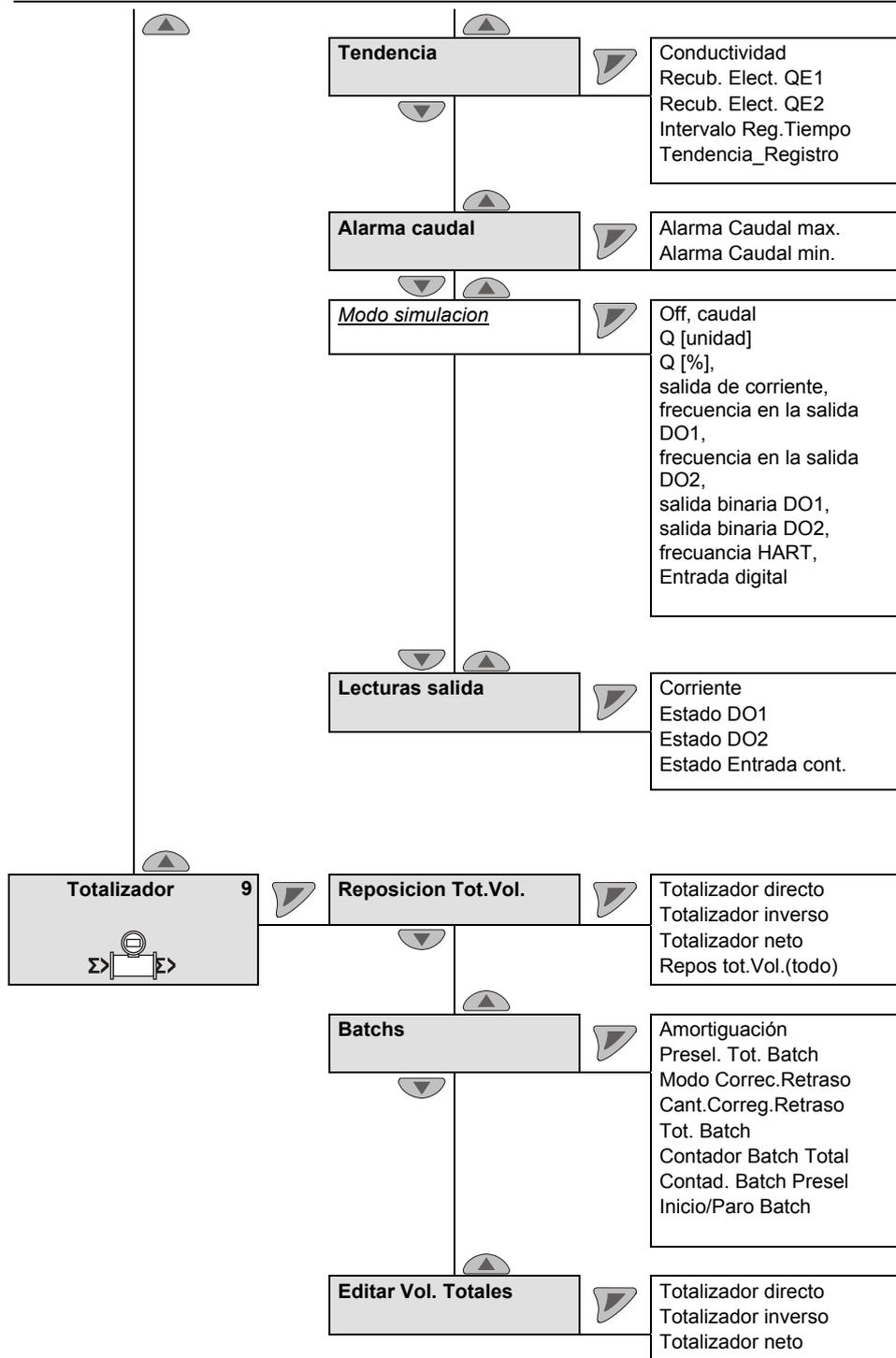


cursiva = El parámetro sólo se puede modificar en el nivel de contraseña "Avanzado".



cursiva = El parámetro sólo se puede modificar en el nivel de contraseña "Avanzado".

Parametración



cursiva = El parámetro sólo se puede modificar en el nivel de contraseña "Avanzado".

8.4 Descripción de los parámetros
8.4.1 Menú:Fácil instalación

Menú / Parámetros	Rango de valores	Descripción
Fácil instalación		Menú "Fácil instalación"
Idioma	Deutsch, English, Français, Español, Italiano, Dansk, Svenska, Polski, Russki, Zhongweng, Turkce	Selección del idioma del menú.
Caudal Q (unidad)	l/s; l/min; l/h; ml/s; ml/min; m3/s; m3/min; m3/h; m3/d; Ml/d; ft3/s; ft3/min; ft3/h; ft3/d; ugal/s; ugal/min; ugal/h; ugal/d; Mugal/d; ical/s; ical/min; ical/h; ical/d; bls/s; bls/min; bls/h; bls/d; hl/h; 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; custom/s	Selección de la unidad para la indicación de caudal. Ajuste previo: l/min
Q _{max}	Rango mín. de medición: 0 ... 0,2 m/s (0 ... 0,02 x Q _{max} DN) Rango máx. de medición: 0 ... 20 m/s (0 ... 2 x Q _{max} DN)	Selección del rango de medida del caudal directo/inverso. Ajuste previo: 1 x Q _{max} DN.
Totaliz/unid pulso	m3; l; ml; ft3; hl; g; kg; t; lb; ical; ugal; bls; Ml; Mugal; custom	Selección de la unidad para el totalizador de caudal. Ajuste previo: l
Funcionamiento	Modo pulso, Freq escala completa	Selección del modo de la salida digital. Se puede seleccionar entre dos modos diferentes: <ul style="list-style-type: none"> „Modo pulso“: En el modo pulso se indicará el número de impulsos por unidad (p. ej., 1 impulso por m³). „Freq escala completa“: En el modo frecuencia se indicará una frecuencia proporcional al caudal. La frecuencia máxima correspondiente al valor límite superior del rango de medida es ajustable (máximo 5,25 kHz). Ajuste previo: „Modo pulso“
Factor de pulso	-	Indicación de los impulsos por unidad transmitidos por la salida digital. El número máximo posible de impulsos es 5250 / segundo.
Freq escala completa	0 ... 5250 Hz	Ajuste de la frecuencia del valor final del rango de medida en el modo de operación Freq escala completa.

cursiva = Los parámetros solo se pueden ver en el nivel de la contraseña "Avanzado"

1) Los parámetros / el menú solo están presentes en el FEP500 / FEH500.

Menú / Parámetros	Rango de valores	Descripción
Fácil instalación (Continuación)		Menú "Fácil instalación"
Ancho de pulso	0,1 ... 2000 ms	Selección de la duración de impulsos de la salida digital. El valor y ancho de impulso dependen uno del otro y se calculan dinámicamente.
Amortiguación	0,02 ... 60 s	Selección de la amortiguación. El valor que hemos ajustado aquí se refiere a 1 T (Tau). El valor indicado se refiere al tiempo de respuesta para un cambio rápido del caudal. Tiene efectos sobre el valor instantáneo indicado en pantalla y sobre la salida de corriente. Ajuste previo: 1 segundo
Isal. en alarma	Low, High	Estado de la salida de corriente en caso de fallo. El valor para "Alarma baja" o. "Alarma alta" se ajusta en el menú siguiente. Ajuste previo: "Alarma alta".
Isal. alarma baja	3,5 ... 3,6 mA	Corriente en Alarma baja. Ajuste previo: 3,5 mA
Isal. alarma alta	21 ... 23 mA	Corriente en Alarma alta. Ajuste previo: 21,8 mA
Cero del Sistema		Selección del submenú "Cero del Sistema".

cursiva = Los parámetros solo se pueden ver en el nivel de la contraseña "Avanzado"

1) Los parámetros / el menú solo están presentes en el FEP500 / FEH500.

Menú / Parámetros	Rango de valores	Descripción
Fácil instalación (Continuación)		Menú "Fácil instalación"
Long. Cable	0,01 ... 200 m	Introducción de la longitud del cable de señal entre el transmisor y el sensor. Hay que introducir 0,01 m en equipos de diseño compacto (FEP311, FEH311, FEP315, FEH315).
		<p>i IMPORTANTE (NOTA)</p> <p>Es necesario realizar la entrada en el FEP500, FEH500 si se tienen que usar las funciones de diagnóstico.</p> <p>Si se usa el software de verificación ScanMaster también hay que introducir la longitud del cable de señal.</p>
Fácil instalación / Cero del Sistema		Submenú "Cero del Sistema"
Manual		Inicio del ajuste manual del punto cero.
Automático		Inicio del ajuste automático del punto cero.
		<p>i IMPORTANTE (NOTA)</p> <p>Asegure los puntos siguientes antes de iniciar el ajuste del punto cero del sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No puede circular ningún caudal por el sensor (cierre las válvulas, dispositivos de cierre, etc.). • El sensor tiene que estar completamente lleno con el líquido a medir.

cursiva = Los parámetros solo se pueden ver en el nivel de la contraseña "Avanzado"

1) Los parámetros / el menú solo están presentes en el FEP500 / FEH500.

8.4.2 Menú:Inf. sobre disp.



IMPORTANTE (NOTA)

Este menú sirve exclusivamente para visualizar los parámetros del equipo. Los parámetros son visibles independientemente del nivel de acceso ajustado, pero no pueden ser modificados.

Menú / Parámetros	Rango de valores	Descripción
-------------------	------------------	-------------

Inf. sobre disp.		
Sensor		Selección del submenú "Sensor".
Acquisition		Selección del submenú "Acquisition".
Analog Range		Selección del submenú "Analog Range".
Transmisor		Selección del submenú "Transmitter".

Inf. sobre disp. / Sensor		
Tipo Sensor	-	Tipo del sensor (ProcessMaster 300 / 500, HygienicMaster 300 / 500). i IMPORTANTE (NOTA) En la puesta en marcha hay que observar que el transmisor y el sensor se asignen correctamente. No se permite combinar un sensor de la serie 300 con un transmisor de la serie 500.
Modelo Sensor	-	Indicación del número de modelo (p. ej., FEP315)
Tam. medidor (DN)	-	Diámetro nominal del sensor de caudal.
Q_{maxDN}	-	El valor indica el caudal máximo a una velocidad de flujo de 10 m/s. El valor se ajusta automáticamente a través del diámetro nominal seleccionado.
Q_{max}	-	Valor límite superior del rango de medida 1. Ajuste de fábrica: Rango de medida 1 activado.
Q_{max2}	-	Valor límite superior del rango de medida 2. Ajuste de fábrica: Rango de medida 2 desactivado. i IMPORTANTE (NOTA) El cambio entre los diferentes rangos de medición se realiza a través de la entrada digital o a través del menú "Config". Equipo / Sensor / 2 Rangos de medición"
Span	-	Valor de calibración del sensor de caudal (Span).
Zero Sz	-	Valor de calibración del sensor de caudal (punto cero).

cursiva = Los parámetros solo se pueden ver en el nivel de la contraseña "Avanzado"

1) Los parámetros / el menú solo están presentes en el FEP500 / FEH500.

Menú / Parámetros	Rango de valores	Descripción
Inf. sobre disp. / Sensor		
Span Usuario		Visualización del valor de corrección del rango del sensor
Frecuencia de la red	-	Frecuencia de red de la alimentación eléctrica.
Frecuenc.excitación	-	Frecuencia aplicada a las bobinas de excitación del sensor.
Corriente bobina	-	Corriente aplicada a las bobinas de excitación del sensor.
El preamplificador	-	Indicación de si hay un preamplificador en el sensor (Sí / No).
Sensor ID	-	Número ID del sensor de caudal.
SAP / ERP No	-	Número de pedido del sensor de caudal.
Term Board S/W	-	Versión del software del SensorMemory integrado en el sensor de caudal.
Horas func. sensor	-	Contador de horas de funcionamiento del sensor de caudal.
Calibración del sensor		Selección del submenú " Calibración del sensor".
Propiedades sensor		Selección del submenú " Propiedades sensor ".

Inf. sobre disp. / Sensor / Calibración del sensor		
Fecha la calibración	-	Fecha de la primera calibración del sensor de caudal (calibración del aparato nuevo).
Fecha últ. calibrac.	-	Fecha de la última calibración del sensor de caudal.
No. certificado (Tx)	-	Identificación (nº.) del certificado de calibración correspondiente.
Lugar la calibrac.	-	Lugar de la primera calibración del sensor.
Lugar últ.calibrac.	-	Lugar de la última calibración del sensor de caudal.
Modo calibr. sensor	-	Modo de calibración del sensor de caudal.
Estado de cal.	-	Estado de calibración del sensor de caudal.

Inf. sobre disp. / Sensor / Propiedades sensor		
Material electrodos	-	Material de los electrodos del sensor de caudal.
Recubrimiento	-	Material de recubrimiento del sensor de caudal.

cursiva = Los parámetros solo se pueden ver en el nivel de la contraseña "Avanzado"

1) Los parámetros / el menú solo están presentes en el FEP500 / FEH500.

Menú / Parámetros	Rango de valores	Descripción
Inf. sobre disp. / Acquisition		
Rate ADC	-	Indicador solo para fines de servicio.
Analog Reset		Selección del submenú "Analog Reset".
Driver		Selección del submenú "Driver".
Inf. sobre disp. / Acquisition / Analog Reset		
Noise Reset Max	-	Indicador solo para fines de servicio.
NV-Reset On	-	
Inf. sobre disp. / Acquisition / Driver		
Driver DAC	-	Indicador solo para fines de servicio.
Loop Control Mode	-	
Diff Current Control	-	
Control Timer	-	
Inf. sobre disp. / Analog Range		
Amplifier	-	Indicador solo para fines de servicio.
Adjust CMReject		Selección del submenú "Adjust CMReject".
Adjust Gain 1 ... 64		Selección del submenú "Adjust Gain".
Inf. sobre disp. / Analog Range / Adjust CMReject		
CMR Value	-	Indicador solo para fines de servicio.
Inf. sobre disp. / Analog Range / Adjust Gain 1 ... 64		
Adjust Gain 1	-	Indicador solo para fines de servicio.
Adjust Gain 8		
Adjust Gain 16		
Adjust Gain 64		

cursiva = Los parámetros solo se pueden ver en el nivel de la contraseña "Avanzado"

1) Los parámetros / el menú solo están presentes en el FEP500 / FEH500.

Menú / Parámetros	Rango de valores	Descripción
Inf. sobre disp. / Transmitter		
Device Version		Indicador de la serie de transmisores (serie 300 HART, serie 300 PA, serie 300 FF, serie 500 HART, serie 500 PA, serie 500 FF)
Opcion Scanmaster		Indicación de si la opción ScanMaster se ha activado. El equipo se puede verificar para fines de diagnóstico y comprobación con otra herramienta (ScanMaster). Esta opción cuesta extra y tiene que estar activada en el transmisor.
Tipo TX	-	Indicación del tipo de transmisor.
TX Span	-	Valor de calibración del transmisor (Span).
TX Zero	-	Valor de calibración del transmisor (punto cero).
Offset Iout		Indicación del valor ajustado de la salida de corriente (punto cero).
Gain Iout		Indicación del valor ajustado de la salida de corriente (rango).
Simulator		Indicador solo para fines de servicio.
Transmitter ID	-	Número ID del transmisor.
SAP / ERP Nr.	-	Número de pedido del transmisor.
TX Version		Selección del submenú "TX Version".
<u>TX Run Hours</u>	-	Contador de horas de funcionamiento del transmisor.
Calibration		Selección del submenú "Calibration".
Fabricante	-	Nombre del fabricante.
Calle	-	Dirección del fabricante (calle).
Cuidad	-	Dirección del fabricante (ciudad).
Tel	-	Número de teléfono del fabricante.

Inf. sobre disp. / Transmitter / TX Version		
TX Firmware Ver	-	Versión de software del transmisor.
TX Hardware Ver	-	Versión de hardware del transmisor.
COM-Controller Ver	-	Versión de software del controlador COM.
Bootloader Ver	-	Versión de software del bootloader.

Inf. sobre disp. / Transmitter / Calibration		
First Cal. Date	-	Fecha de la primera calibración del transmisor (calibración del aparato nuevo).
Last Cal. Date	-	Fecha de la última calibración del transmisor.
Cal. Cert. No.	-	Identificación (nº.) del certificado de calibración correspondiente.
First Cal. Location	-	Lugar de la primera calibración del transmisor.
Last Cal. Location	-	Lugar de la última calibración del transmisor.

cursiva = Los parámetros solo se pueden ver en el nivel de la contraseña "Avanzado"

1) Los parámetros / el menú solo están presentes en el FEP500 / FEH500.

Parametración

8.4.3 Menú: Ajuste del disp.

Menú / Parámetros	Valores permitidos	Descripción
Ajuste del disp.		
....Acceso		Selección del submenú "....Acceso".
....Sensor		Selección del submenú "....Sensor".
....Transmisor		Selección del submenú "....Transmisor".

Ajuste del disp. /Acceso		
Contraseña Estandar	Alfanumérico	Entrada / modificación de la contraseña del nivel de acceso "Estándar".
Contraseña Avanzada	Alfanumérico	Entrada / modificación de la contraseña del nivel de acceso "Avanzado".
Interrup.SoloLectura	Solo lectura (ON / OFF)	Indicación de la posición del interruptor BR902 (protección de hardware contra escritura). Consulte el capítulo 8.2.4 „Protección de hardware contra escritura“ en la página 86.
Interrupt. Custody	Solo lectura (ON / OFF)	Indicación de la posición del interruptor de calibración (el interruptor tiene que estar activado en un equipo calibrado).

Ajuste del disp. /Sensor		
Q_{maxDN}	Solo lectura	El valor mostrado indica el caudal máximo a una velocidad de flujo de 10 m/s. El valor se determina automáticamente a través del diámetro nominal seleccionado.
Q_{max}	Rango de medición mín.: 0 ... 0,2 m/s (0 ... 0,2 x Q_{maxDN}) Rango de medición máx.: 0 ... 20 m/s (0 ... 2 x Q_{maxDN})	Ajuste del rango de medición (rango de medición 1) del caudal directo/inverso. Ajuste previo: 1 x Q_{maxDN} .
Q_{max2}	Consulte Q_{max}	Ajuste del rango de medición (rango de medición 2) del caudal directo/inverso. Ajuste previo: 1 x Q_{maxDN} , el rango de medición 2 está desactivado i IMPORTANTE (NOTA) El cambio entre los diferentes rangos de medición se realiza a través de la entrada digital o a través del menú "Ajuste del disp. /Sensor / Modo Rango".

cursiva = Los parámetros solo se pueden ver en el nivel de contraseña "Avanzado".

1) Los parámetros / el menú solo están disponibles en FEP500 / FEH500.

Menú / Parámetros	Valores permitidos	Descripción
Ajuste del disp. /Sensor (continuación)		
Modo Rango	Q _{max} activado Q _{max2} activado	Cambio manual entre los rangos de medición Q _{max} y Q _{max 2} .
Local.Tag. Sensor	Alfanumérico, con un máx. de 20 caracteres	Entrada de la identificación del punto de medición del sensor (la identificación del punto de medición se muestra en el indicador de procesos, arriba a la izquierda).
TAG Sensor	Alfanumérico, con un máx. de 20 caracteres	Introducción del número TAG del sensor de caudal.

Ajuste del disp. /Transmisor		
....Unidades		Selección del submenú "....Unidades".
Amortiguación	0,02 ... 60 s	Ajuste de la amortiguación (el valor se refiere a 1 T (Tau)). El valor indicado se refiere a un cambio rápido del caudal. Tiene efectos sobre el valor instantáneo indicado en pantalla y sobre la salida de corriente. Ajuste previo: 1 segundo
Densidad	0,01 ... 5,0 g/cm ³	Si se realiza una totalización y una visualización del caudal con las unidades 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 y lb/d, hay que incluir una densidad fija en los cálculos. Para realizar la conversión al caudal másico hay que ajustar la densidad en el rango de 0,01 a 5,0 g/cm ³ .
....Corte Bajo Caudal		Selección del submenú "....Corte Bajo Caudal".
Localiz. TAG. TX	Alfanumérico, con un máx. de 20 caracteres	Denominación del puesto de medición del transmisor.
TAG Transmisor	Alfanumérico, con un máx. de 20 caracteres	Introducción del número TAG del transmisor.
....Modo Operación		Selección del submenú "....Modo Operación".
....Cero Sistema		Selección del submenú "....Cero Sistema".
Reducción de Ruido	Apagado Filtro Principal Filtro de Corte Filtro paso min V=A Filtro paso min V=1	Activación de la reducción de ruidos en caso de señal de caudal inestable El tiempo de respuesta aumenta cuando la reducción de ruidos está activada. Ajuste de fábrica: Apagado

cursiva = Los parámetros solo se pueden ver en el nivel de contraseña "Avanzado".

1) Los parámetros / el menú solo están disponibles en FEP500 / FEH500.

Menú / Parámetros	Valores permitidos	Descripción
Ajuste del disp. /Transmisor /Unidades		
Totaliz./unid. pulso	m3, l, ml, ft3, hl, g, kg, t, lb, igoal, ugal, bls, MI, Mugal, Unidad específica del usuario	Selección de la unidad para el totalizador de caudal. i IMPORTANTE (NOTA) Si se elige una unidad de masa hay que ajustar la densidad correspondiente en el menú "Ajuste del disp. /Transmisor / Densidad".
Unidad Q (caudal)	l/s, l/min, l/h, ml/s, ml/min, m3/s, m3/min, m3/h, m3/d, MI/d, ft3/s, ft3/min, ft3/h, ft3/d, ugal/s, ugal/min, ugal/h, ugal/d, Mugal/d, igoal/s, igoal/min, igoal/h, igoal/d, bls/s, bls/min, bls/h, bls/d, hl/h, 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, Unidad específica del usuario	Selección de la unidad para la indicación de caudal. i IMPORTANTE (NOTA) Si se elige una unidad de masa hay que ajustar la densidad correspondiente en el menú "Ajuste del disp. /Transmisor / Densidad".
Unidad de velocidad	m/s, m/min, cm/s, cm/min, feet/s, feet/min, inch/s, inch/min	Selección de la unidad para la indicación de la velocidad de flujo.
Tipo Vol. Cliente	Caudal volumétrico Caudal másico	Selección de si se muestra la unidad de caudal definida por el usuario como caudal másico (con densidad) o como caudal volumétrico (sin densidad). i IMPORTANTE (NOTA) Si se elige una unidad de masa hay que ajustar la densidad correspondiente en el menú "Ajuste del disp. /Transmisor / Densidad".
Factor Vol. Cliente	0,0001 ... 100000 l/s	Introducción del factor para una unidad de caudal definida por el usuario. El factor se refiere al caudal por litro.
Nombre Vol. Cliente	Alfanumérico, con un máx. de 20 caracteres	Introducción del nombre de la unidad de caudal definida por el usuario.
Tipo Total. Cliente	Caudal volumétrico Caudal másico	Selección de si se muestra la unidad del totalizador definida por el usuario como caudal másico (con densidad) o como caudal volumétrico (sin densidad). i IMPORTANTE (NOTA) Si se elige una unidad de masa hay que ajustar la densidad correspondiente en el menú "Ajuste del disp. /Transmisor / Densidad".
Factor Tot. Cliente	0,0001 ... 100000 l	Introducción del factor para una unidad del totalizador definida por el usuario. El factor se refiere al caudal por litro.
Unidades Tot. Cliente	Alfanumérico, con un máx. de 20 caracteres	Introducción del nombre de la unidad del totalizador definida por el usuario.

cursiva = Los parámetros solo se pueden ver en el nivel de contraseña "Avanzado".

1) Los parámetros / el menú solo están disponibles en FEP500 / FEH500.

Menú / Parámetros	Valores permitidos	Descripción
Ajuste del disp. /Transmisor /Corte Bajo Caudal		
Umbral	0 ... 10 %	<p>Selección del límite de conmutación para el control del caudal bajo.</p> <p>Si se desciende del límite de conmutación ajustado no se mide el caudal. La salida de corriente se pondrá a cero.</p> <p>El umbral de conmutación de la supervisión de caudal bajo se refiere al rango de medición ajustado actualmente.</p> <p>Ajuste previo: 1 %</p>
Histeresis	0 ... 50 %	Ajuste de la histéresis del nivel bajo.
Ajuste del disp. /Transmisor /Modo Operación		
Modo medidor	Solo Directo, Directo e inverso	<p>Ajuste del sentido de medición del sensor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Solo Directo": el dispositivo mide y cuenta solamente en sentido directo. • "Directo e inverso", el dispositivo mide y cuenta en ambos sentidos. <p>Ajuste previo: "Directo e inverso"</p>
Indicación de caudal	Normal, Inverso	<p>Inversión del sentido de flujo indicado.</p> <p>Ajuste previo: "Normal"</p>
Ajuste del disp. /Transmisor /Cero Sistema		
Ajuste Manual	-50 ... +50 mm/s	Introducción de la velocidad de flujo del punto cero del sistema.
Ajuste automático		<p>Inicio del ajuste automático del punto cero.</p> <p>i IMPORTANTE (NOTA)</p> <p>Asegure los puntos siguientes antes de iniciar el ajuste del punto cero del sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asegúrese de que no circule ningún fluido por el sensor de caudal (cierre las válvulas, dispositivos de cierre, etc.). • El sensor tiene que estar completamente lleno con el fluido que desea medir.

cursiva = Los parámetros solo se pueden ver en el nivel de contraseña "Avanzado".

1) Los parámetros / el menú solo están disponibles en FEP500 / FEH500.

8.4.4 Menú:Pantalla

Menú / Parámetros	Rango de valores	Descripción
Pantalla		
Idioma	Deutsch, English, Français, Español, Italiano, Dansk, Svenska, Polski, Ruski, Zhongweng, Turkce	Selección del idioma del menú.
Contraste	0 ... 100 %	Ajuste del contraste del indicador LCD.
Pág. operador		Selección del submenú "Pág. operador" i IMPORTANTE (NOTA) Se pueden configurar hasta cuatro páginas del operador específicas (layouts) para el indicador de procesos. Si se configuran varias páginas del operador estas se pueden hojear manualmente en el nivel de información. Solo está activada por defecto la Página del operador 1.
Autodesplazamiento	Encendido / Apagado	Si está activado el modo Multiplex, se puede activar en el menú del operador (en el nivel de información) la función "Autodesplazamiento". De ese modo, las páginas de operador del indicador de procesos se aparecerán automática y sucesivamente al ritmo de 10 segundos. Gracias a esto, ya no es necesario hojear manualmente las páginas del operador preconfiguradas como se ha descrito anteriormente. Mientras el modo 'Autodeslizamiento' esté activado se indicará, en la parte inferior izquierda del display, el símbolo ∪. Ajuste previo: Apagado
<i>Formato de caudal</i>	x, x.x, x.xx, x.xxx, x.xxxx	Selección de los decimales para la indicación de caudal. Ajuste previo: x.xx
<i>Formato volumen</i>	x, x.x, x.xx, x.xxx, x.xxxx	Selección de los decimales del totalizador de caudal. Ajuste de fábrica: x.xx
Fecha/Tiempo Forma.	DD-MM-YYYY, MM-DDYYYY, YYYY-MM-DD	Selección del formato de visualización de la fecha y hora. Ajuste de fábrica: YYYY-MM-DD
Prueba Pantalla		Inicie el test del indicador LCD con "OK".

Pantalla / Pág. operador		
Pág.1 operador		Selección del submenú "Pág. operador"
Pág.2 operador		Selección del submenú "Pág. operador"
Pág.3 operador		Selección del submenú "Pág. operador"
Pág.4 operador		Selección del submenú "Pág. operador"

cursiva = Los parámetros solo se pueden ver en el nivel de la contraseña "Avanzado"

1) Los parámetros / el menú solo están presentes en el FEP500 / FEH500.

Menú / Parámetros	Rango de valores	Descripción
Pantalla / Pág. operador / Pág. operador 1 (n)		
Modo Display	<ul style="list-style-type: none"> • 1 línea con 6 caracteres. • 1 línea con 6 caracteres + Gráfico de barras. • 1 línea con 9 caracteres. • 1 línea con 9 caracteres + Gráfico de barras. • 2 líneas con 9 caracteres. • 2 líneas con 9 caracteres + Gráfico de barras. • 3 líneas con 9 caracteres (ajuste por defecto). • Gráfico (registrador de líneas) • Apagado (al seleccionar esta opción se desactivará la página de operador correspondiente) 	Configuración de la página de operador correspondiente. Se puede elegir entre las variantes representadas en el rango de valores.
1a. Línea	<ul style="list-style-type: none"> • Q[%] • Caud.Instant[Unidad] • Totalizador dir • Totalizador inv • Totalizador neto 	Selección del valor medido indicado en la línea correspondiente. Se puede elegir entre las variantes representadas en el rango de valores.
2a. Línea	<ul style="list-style-type: none"> • Velocidad [Unidad] • Salida corriente[mA] • Prop. Señal • Referencia • Max. Señal • Min. Señal 	
3a. Línea	<ul style="list-style-type: none"> • Amplificación • Cont. Reajuste Ruido • Cont. Batch Total 1 • Totalizador Batch 1 • Conductiv. Fluido 1 • Temp. Sensor 1 	
Gráfico de barras	<ul style="list-style-type: none"> • Q[%] • Salida corriente[mA] 	Selección del valor medido indicado en el gráfico de barras (Gráfico de barras). Se puede elegir entre los valores de medida representados en el rango de valores.

cursiva = Los parámetros solo se pueden ver en el nivel de la contraseña "Avanzado"

1) Los parámetros / el menú solo están presentes en el FEP500 / FEH500.

8.4.5 Menú: Entrada/Salida

Menú / Parámetros	Valores permitidos	Descripción
Entrada/Salida		
....Ajuste sal. digit.		Selección del submenú "....Ajuste sal. digit."
....Ajuste lógica		Selección del submenú "....Ajuste lógica".
....Ajuste pulsos		Selección del submenú "....Ajuste pulsos".
Ajuste Entrada cont.	Sin funcion, Repos totaliz (todo), Puesta a cero ext., Ajust. cero ext., Parar totaliz (todo), Doble Rango, Inici/Paro Batch 1)	<p>Selección del modo de la entrada digital. Se puede seleccionar entre cuatro modos diferentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Restablecimiento de todos los totalizadores (caudal directo, inverso y totalizador diferencial) • Parada externa • Ajuste externo del punto cero • Parada externa de todos los totalizadores (caudal directo, inverso y totalizador diferencial) • Cambio entre los rangos de medición 1 y 2 (Q_{max} y Q_{max2}) • Arranque / parada de la función de llenado (Batch) ¹⁾. <p>Ajuste previo: Parada externa</p> <p>i IMPORTANTE (NOTA) Si se detiene el proceso de llenado antes de alcanzar la cantidad de llenado ajustada, el totalizador de llenado se restablecerá en cero. No se prosigue con el llenado interrumpido cuando se reinicia.</p>
Corriente		Selección del submenú "Corriente".

cursiva = Los parámetros solo se pueden ver en el nivel de contraseña "Avanzado".

1) Los parámetros / el menú solo están disponibles en FEP500 / FEH500.

Menú / Parámetros	Valores permitidos	Descripción
Entrada/Salida /Ajuste sal. digit.		
Funcion DO1/DO2	Pulso D/Pulso I, Pulso D/Logica, Pulso DI/Logica, Logica / Logica	<p>Selección de las funciones de las salidas digitales DO1 y DO2.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pulso D/Pulso I: <ul style="list-style-type: none"> - DO1 = Salida de impulsos del caudal directo - DO2 = Salida de impulsos del caudal inverso • Pulso D/Logica: <ul style="list-style-type: none"> - DO1 = Salida de impulsos del caudal directo - DO2 = Salida binaria • Pulso DI/Logica: <ul style="list-style-type: none"> - DO1 = Salida de impulsos para caudal directo / inverso - DO2 = Salida binaria • Logica / Logica: <ul style="list-style-type: none"> - DO1 = Salida binaria - DO2 = Salida binaria <p>Ajuste previo: Pulso DI / binaria</p> <p>i IMPORTANTE (NOTA) La función de las salidas binarias se determina en el menú "...Ajuste lógica".</p>
Accionamiento DO1	Pasivo, Activo	<p>La salida digital DO1 puede configurarse como salida activa o salida pasiva. La configuración actual puede consultarse en la confirmación del pedido.</p> <p>Ajuste previo: Pasiva</p> <p>i IMPORTANTE (NOTA) En dispositivos con transmisor con carcasa de un compartimento para uso en Zone 1 / Div. 1, este parámetro está desactivado. En dispositivos con transmisor con carcasa de un compartimento, la configuración se realiza mediante puentes enchufables colocados en el backplane del transmisor (consulte el capítulo "Puesta en funcionamiento")</p>

cursiva = Los parámetros solo se pueden ver en el nivel de contraseña "Avanzado".

1) Los parámetros / el menú solo están disponibles en FEP500 / FEH500.

Menú / Parámetros	Valores permitidos	Descripción
Entrada/Salida /Ajuste lógica		
Señal DO1	Sin funcion, Señal D/I, Señal Alarma, Doble Rango 1, Contacto final Batch 1	<p>El menú solo se visualizará cuando en el menú "Función DO1/DO2" ha sido activada la función Binaria / Binaria. Este menú no está activado de forma predeterminada.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Señal D/I: La salida digital señala el sentido de caudal. • Señal Alarma: La salida digital funciona como salida de alarma. El tipo de alarma se ajusta en el menú "Config Alarma DO1". • Modo Rango: La salida digital se activa si se elige el rango de medición 2 (Q_{max2}). • Contacto final Batch: La salida digital se activa cuando se alcanza la cantidad de llenado ajustada. <p>Ajuste previo: Señal de directo/inverso.</p>
....Config. Alarma DO1		<p>Selección del submenú "....Config. Alarma DO1". El menú solo se muestra si en el parámetro "Señal DO1" se ha activado la función Señal Alarma.</p>
Acción DO1	Normalmente abierto, Normalmente cerrado	<p>Selección del comportamiento de conmutación de la salida digital.</p> <p>Ajuste previo: Normalmente abierto.</p>
Señal DO2	Sin funcion, Señal D/I, Señal Alarma, Doble Rango 1, Contacto final Batch 1	Consulte la descripción "Señal DO1".
....Config. Alarma DO2		<p>Selección del submenú "....Config. Alarma DO2". El menú solo se muestra si en el parámetro "Señal DO2" se ha activado la función Señal Alarma.</p>
Accion DO2	Normalmente abierto, Normalmente cerrado	Consulte la descripción "Acción DO1".

cursiva = Los parámetros solo se pueden ver en el nivel de contraseña "Avanzado".

1) Los parámetros / el menú solo están disponibles en FEP500 / FEH500.

Menú / Parámetros	Valores permitidos	Descripción
-------------------	--------------------	-------------

Entrada/Salida /Ajuste lógica /Config. Alarma DO1		
Alarma General	ON / OFF	Cada alarma se puede activar por separado. Gracias a ello se puede configurar individualmente cuándo la salida digital DO1 señala una alarma.
Alarma Q. Min	ON / OFF	
Alarma Q. Max.	ON / OFF	
Alarma Tub. Vacía	ON / OFF	
Alarma TFE	ON / OFF	
Burbuja de Gas 1)	ON / OFF	
Conductividad 1)	ON / OFF	
Recubrimiento 1)	ON / OFF	
Temp. Sensor 1)	ON / OFF	

Entrada/Salida /Ajuste lógica /Config. Alarma DO2		
-	-	Consulte la descripción "....Config. Alarma DO1"

Entrada/Salida /Ajuste pulsos		
Modo de funcionamiento	Modo pulso, Freq escala completa	El menú solo se muestra si se ha elegido la función Pulso en "Entrada/Salida /Ajuste sal. digit. / Funcion DO1/DO2". Selección del modo de la salida digital. Se puede seleccionar entre dos modos diferentes: <ul style="list-style-type: none"> • "Modo pulso": En el modo Pulso se indicará el número de impulsos por unidad (p. ej., 1 impulso por m³). • "Freq escala completa": En el modo Frecuencia se indicará una frecuencia proporcional al caudal. La frecuencia máxima correspondiente al valor límite superior del rango de medida es ajustable (máximo 5 kHz). Ajuste previo: "Modo pulso"
Pulsos por unidad	1 ... 5250/s	Ajuste de los impulsos por unidad en el modo de funcionamiento "Modo pulso".
Ancho de pulso	0,1 ... 2000 ms	Ajuste del ancho de impulso en el modo de funcionamiento "Modo pulso". El valor y ancho de impulso dependen uno del otro y se calculan dinámicamente.
Frecuencia límite	Solo lectura	Visualización de la frecuencia límite de la salida de impulsos
Freq escala completa	0 ... 5000 Hz	Ajuste de la frecuencia del valor límite del rango de medición en el modo de funcionamiento "Freq escala completa".

cursiva = Los parámetros solo se pueden ver en el nivel de contraseña "Avanzado".

1) Los parámetros / el menú solo están disponibles en FEP500 / FEH500.

Menú / Parámetros	Valores permitidos	Descripción
Entrada/Salida / Corriente		
Isal en alarma	Alarma alta, Alarma baja	Selección del estado de la salida de corriente en caso de fallo. La corriente emitida "Alarma baja" o "Alarma alta" se ajustará en el menú siguiente. Ajuste previo: "Alarma alta".
Isal. alarma baja	3,5 ... 3,6 mA	Selección de la corriente en alarma baja. Ajuste previo: 3,5 mA.
Isal. alarma alta	21 ... 23 mA	Selección de la corriente en alarma alta. Ajuste de fábrica: 21,8 mA.
Isal alarm tub vacia	Apagado, Q=0%, Alarma alta, Alarma baja	Selección del estado de la salida de corriente en caso de que el tubo de medición esté vacío. <ul style="list-style-type: none"> • Apagado: El error no saldrá en la salida de corriente. • Q = 0 %: La salida de corriente adoptará el valor "Ningún caudal". • Alarma alta: La salida de corriente adoptará el valor de "Alarma alta". • Alarma baja: La salida de corriente adoptará el valor de "Alarma baja". Ajuste previo: Apagado.
Isal en Q >103%	Apagado, Alarma alta, Alarma baja	Selección del estado de la salida de corriente en el caso de que se exceda el valor límite del rango de medida. <ul style="list-style-type: none"> • Apagado: El error no saldrá en la salida de corriente. • Alarma alta: La salida de corriente adoptará el valor de "Alarma alta". • Alarma baja: La salida de corriente adoptará el valor de "Alarma baja". Ajuste previo: Apagado.

cursiva = Los parámetros solo se pueden ver en el nivel de contraseña "Avanzado".

1) Los parámetros / el menú solo están disponibles en FEP500 / FEH500.

Menú / Parámetros	Valores permitidos	Descripción
Entrada/Salida / Corriente (continuación)		
lout Alarma de TFE	Apagado, Q=0%, Alarma alta, Alarma baja	<p>Selección del estado de la salida de corriente en caso de que haya una alarma de llenado parcial.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apagado: El error no saldrá en la salida de corriente. • Q = 0 %: La salida de corriente adoptará el valor "Ningún caudal". • Alarma alta: La salida de corriente adoptará el valor de "Alarma alta". • Alarma baja: La salida de corriente adoptará el valor de "Alarma baja". <p>Ajuste previo: Apagado.</p>
Modo Isal.	4 ... 20 mA, 4 - 12 - 20 mA	<p>Selección del modo de operación de la salida de corriente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4 ... 20 mA <ul style="list-style-type: none"> - 4 mA = Ningún caudal - 20 mA = Caudal máximo • 4 - 12 - 20 mA <ul style="list-style-type: none"> - 4 mA = caudal máximo hacia atrás - 12 mA = ningún caudal - 20 mA = caudal máximo hacia adelante

cursiva = Los parámetros solo se pueden ver en el nivel de contraseña "Avanzado".

1) Los parámetros / el menú solo están disponibles en FEP500 / FEH500.

Parametración

8.4.6 Menú: Alarma de proceso

Menú / Parámetros	Rango de valores	Descripción
Alarma de proceso		
Borrar histor.Alarma	-	Esta función permite borrar la historia de alarmas.
Grupo Enmascar.		Selección del submenú "Grupo Enmascar."
Enmasc. Individual		Selección del submenú "Enmasc. Individual"
Alarma simulacion	Apagado, ...	Se pueden simular varios mensajes de alarma y estados de salida. Para más información al respecto véase el capítulo "Simulación de alarma".

Alarma de proceso / Grupo Enmascar.		
Mantenim. requerido	Encendido / Apagado	Los mensajes de alarma se dividen en grupos. Cuando el enmascaramiento de un grupo está activado (ON), no se generan alarmas. Para más información al respecto véase el capítulo "Estados de error y alarmas".
Comprobacion funcion	Encendido / Apagado	
Fuera de especific.	Encendido / Apagado	

Alarma de proceso / Enmasc. Individual.		
Alarma Q. Min	Encendido / Apagado	Se pueden enmascarar también mensajes de alarma individuales. Éstas no están incluidas en el enmascaramiento para el grupo. Cuando el enmascaramiento de una alarma está activado (Encendido), no se generan alarmas. Para más información al respecto véase el capítulo "Estados de error y alarmas".
Alarma Q. Max.	Encendido / Apagado	
caudal Q >103%	Encendido / Apagado	
Alarma Com Contr.	Encendido / Apagado	
Alarma TFE	Encendido / Apagado	
Alarma Tub. Vacía	Encendido / Apagado	

cursiva = Los parámetros solo se pueden ver en el nivel de la contraseña "Avanzado"

1) Los parámetros / el menú solo están presentes en el FEP500 / FEH500.

8.4.7 Menú: Comunicación

Menú / Parámetros	Rango de valores	Descripción
Comunicaciones		
HART		Selección del submenú "HART"
Sal. actual.ciclia		Selección del submenú "Sal. actual.ciclia"
Puerto de servicio		Selección del submenú " Puerto de servicio "
PROFIBUS		Selección del submenú "PROFIBUS" El menú sólo se muestra en equipos con PROFIBUS PA.
FF		Selección del submenú "FF" El menú sólo se muestra en equipos con FOUNDATION Fieldbus.

Comunicaciones / HART		
<u>Direc. Instrum.</u>	0 ... 15	Selección de la dirección HART del equipo. El protocolo HART permite la instalación de un bus con hasta 15 equipos (1 ... 15). i IMPORTANTE (NOTA) Si la dirección ajustada es superior a 0, el aparato trabajará en modo Multidrop. La salida de corriente se ha fijado a 4 mA. Sólo se realizará la comunicación HART a través de la salida de corriente. Ajuste previo: 0
TAG HART	8 caracteres, sólo mayúsculas, no se permiten caracteres especiales.	Introducción de un número TAG HART inequívoco para identificar el aparato.
Descriptor HART	16 caracteres, sólo mayúsculas, no se permiten caracteres especiales.	Introducción de un descriptor HART.
Mensaje HART	Sólo indicación.	Indicación de la denominación alfanumérica de un punto de medición.
ID HART Manf.	Sólo indicación.	Visualización de la identificación (ID) HART del fabricante. ABB = 26
ID Inst. HART	Sólo indicación.	Visualización de la identificación (ID) HART del equipo. FEX300 / FEX500 = 30
Ultimo Comando HART	Sólo indicación.	Indicación del último comando HART transmitido.

Comunicaciones / Sal. actual.ciclia		
Rel.actual. ciclica	0,2 ... 3600 sec	Ajuste del intervalo para la salida de datos a través del puerto de servicio infrarrojo. Ajuste previo: 1 sec i IMPORTANTE (NOTA) Para información detallada sobre el uso del puerto de servicio infrarrojo véase el manual OI/FZA100.
Selec. Act. ciclica		Selección del submenú "Selec. Act. ciclica".

cursiva = Los parámetros sólo se pueden ver en el nivel de contraseña "Avanzado".

1) Los parámetros / el menú sólo están presentes en el FEP500 / FEH500.

Menú / Parámetros	Rango de valores	Descripción
Comunicaciones / Sal. actual.ciclia / Selec. Act. ciclica		
Grupo de Caudal	Encendido / Apagado Contenido: Q (%), Q (l/s), v (m/s)	Selección de los datos que deban transmitirse a través del puerto de servicio infrarrojo. Los datos de diagnóstico se separan en grupos. Cada grupo puede activarse o desconectarse por separado y, así, añadirse al registro de diagnóstico a entregar.
Grupo Salidas	ON / OFF Contenido: 20mA salida [Io(mA)], frecuencia en salida digital DO1 [f1 (Hz)], frecuencia en salida digital DO2 [f2 (Hz)]	
Grupo de Estados	Encendido / Apagado Contenido: Alarma, frecuencia Empty Pipe [EPD (Hz)], frecuencia TFE [TFE (Hz)]	
Grupo Bobina	Encendido / Apagado Contenido: Corriente de la bobina [Ic (mA)], tensión de la bobina [CV (V)], resistencia total de las bobinas [CR (ohmios)]	
Grupo TX	Encendido / Apagado Dígitos de tensión de referencia [Ref], señal diferencial en el ADC [SP], Señal Máx [SM], SeñalMín [Sm], Señal Error Filtro NR [SE], Señal Errores DC [SDE], amplificación interna [Api], relación señal/ruido SNR	
Grupo Totaliza. Vol.	Encendido / Apagado Contenido: Totalizador directo [Fwd (m ³)], totalizador inverso [Rev (m ³)], totalizador diferencial [Net (m ³)]	
Grupo Electrodo	Encendido / Apagado Contenido: Impedancia del electrodo E1 contra masa [IE1 (kohmios)], impedancia del electrodo E2 contra masa [IE2 (kohmios)], valores de la superficie del electrodo 1 [QE1] y aE1, valores de la superficie del electrodo 2 [QE2] y aE2, valor de burbujas de gas [Gasb], conductividad [conduS], temperatura del sensor [sensorT°C]	

cursiva = Los parámetros sólo se pueden ver en el nivel de contraseña "Avanzado".

1) Los parámetros / el menú sólo están presentes en el FEP500 / FEH500.

Menú / Parámetros	Rango de valores	Descripción
Comunicaciones / Puerto de servicio		
Max Vel. De Transm.	2400, 4800, 9600, 19200, 38400	Ajuste de la velocidad de transmisión (velocidad en baudios) del puerto de servicio infrarrojo.
Acceso HART	ON / OFF	Activación / desactivación del puerto de servicio infrarrojo.
Comunicación/ PROFIBUS		El menú sólo se muestra en equipos con PROFIBUS PA.
Dirección PA (BUS) Dirección PA (HW)	0 ... 126	<p>El menú "Profibus" sólo aparece si se ha pedido esta opción. Visualización de la dirección slave.</p> <p>Ajuste de fábrica: 126</p> <p>Instrucciones sobre los interruptores DIP (sólo para transmisores con caja de dos compartimentos):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los interruptores DIP 1 - 7 determinan la dirección PROFIBUS • El interruptor DIP 8 determina el modo de la dirección: • Interruptor DIP 8 = Off = Direccionamiento a través del bus o el teclado a través del menú del aparato, en el display aparece entonces "-BUS-" • Interruptor DIP 8 = On = Direccionamiento a través del interruptor DIP 1-7, en el display aparece entonces "(HW Switch)" <p>Para activar la dirección ajustada por los interruptores es necesario reiniciar el sistema entero.</p> <p>Ajuste de fábrica del interruptor DIP 8: Off</p> <p>Para más información al respecto, véase el capítulo 7.3 "Puesta en funcionamiento de equipos PROFIBUS PA".</p>
No Ident. Selector	0x9700, 0x9740, 0x3430	Selección del núm. de ident. del selector. El parámetro sólo puede modificarse cuando se ha detenido la comunicación cíclica (Com State = OFF). Ajuste previo: 0x3430
Estado Conm.	Fuera de línea, Parar, Borrar, Operar	<p>Indicador del estado de comunicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Offline: comunicación BUS desactivada. • Operate: Comunicación cíclica en marcha. • Clear: iniciando el equipo. • Stop: Se ha detenido la comunicación cíclica, la comunicación BUS sigue activa.

cursiva = Los parámetros sólo se pueden ver en el nivel de contraseña "Avanzado".

1) Los parámetros / el menú sólo están presentes en el FEP500 / FEH500.

Menú / Parámetros	Rango de valores	Descripción
Comunicaciones / PROFIBUS (comunicación)		El menú sólo se muestra en equipos con PROFIBUS PA.
AI1-Q Caudal	Sólo visualización	Caudal actual de la unidad ajustada del Transducer-Block Flow inclusive el estado.
TOT1-Q Caudal	Sólo visualización	Estado actual del totalizador en la unidad ajustada del Transducer-Block Flow inclusive el estado.
TOT2-Q Caudal	Sólo visualización	Estado actual del totalizador en la unidad ajustada del Transducer-Block Flow inclusive el estado.
AI2-Tot. Dir.Interno	Sólo visualización	Estado actual del totalizador directo en la unidad ajustada del Transducer-Block Spec inclusive el estado.
AI3-Tot. Inv.Interno	Sólo visualización	Estado actual del totalizador inverso en la unidad ajustada del Transducer-Block Spec inclusive el estado.
AI4-Diagnosticos	Sólo visualización	Valor actual de salida inclusive el estado. El canal se puede elegir con el parámetro "AI4 Channel". Este bloque funcional proporciona valores activos sólo con el FEX500. Para ello deben estar activadas las funciones de medida del sensor o la medición de conductividad. Con FEX300, el bloque funcional da "0"
AI4-Canal	Sensor Temperatura, Conductividad	Selección del canal emitido por AI4. No se van a adaptar las estructuras PV_SCALE y OUT_SCALE. Este canal sólo está activo en FEX500.
AO-Ajuste Densidad	Sólo visualización	Estado actual de salida de la densidad del Transducer-Block Flow inclusive el estado.
DI-Info Alarm a	Sólo visualización	Valor actual de salida inclusive el estado. El canal se puede elegir con el parámetro "DI Channel".
DI-Canal	Mantenimiento, Fuera de especific., Prueba Funcion, Fallo	Selección del canal emitido por "DI Alarm Info".
DO-Control Ciclico	Sólo visualización	Función actual incluyendo el estado. La función se puede elegir con el parámetro "DO Channel".
DO-Canal	Cancel. Control, Repos totaliz (todo), Puesta a cero ext., Ajus. cero ext., Parar totaliz (todo), Doble Rango, Inicio/paro Batch	Selección de la función "DO Cyclic Control".

cursiva = Los parámetros sólo se pueden ver en el nivel de contraseña "Avanzado".

1) Los parámetros / el menú sólo están presentes en el FEP500 / FEH500.

Menú / Parámetros	Rango de valores	Descripción
Comunicaciones / FF		El menú sólo se muestra en equipos con FOUNDATION Fieldbus.
Mostrar Direcc. FF	Sólo visualización	Visualización de la dirección FOUNDATION Fieldbus. El ajuste de la dirección se realiza a través del FOUNDATION Fieldbus Master.
AI1-Q Caudal	Sólo visualización	Caudal actual de la unidad ajustada del Transducer-Block Flow inclusive el estado.
INT1-Q Caudal	Sólo visualización	Valor actual de salida con estado.
AI2-Tot. Dir.Interno	Sólo visualización	Estado actual del totalizador directo en la unidad ajustada del Transducer-Block Spec inclusive el estado.
AI3-Tot. Inv.Interno	Sólo visualización	Estado actual del totalizador inverso en la unidad ajustada del Transducer-Block Spec inclusive el estado.
AI4-Diagnosticos	Sólo visualización	Valor actual de salida inclusive el estado. El canal sólo se puede elegir a través del bus.
AO- Ajuste Densidad	Sólo visualización	Estado actual de salida de la densidad del Transducer-Block Flow inclusive el estado.
DI-Info Alarm a	Sólo visualización	Valor actual de salida inclusive el estado. El canal sólo se puede elegir a través del bus.
DO-Control Ciclico	Sólo visualización	Función actual incluyendo el estado. El canal sólo se puede elegir a través del bus.

cursiva = Los parámetros sólo se pueden ver en el nivel de contraseña "Avanzado".

1) Los parámetros / el menú sólo están presentes en el FEP500 / FEH500.

Parametración

8.4.8 Menú: Diagnóstico

Menú / Parámetros	Rango de valores	Descripción
Diagnóstico		
Control Diagnostico		Selección del submenú " Control Diagnostico ".
Valores Diagnosis		Selección del submenú "Diagnose Werte".
Huellas Dact.		Selección del submenú "Huellas Dact. ".
Tendencia		Selección del submenú "Tendencia".
Alarma caudal		Selección del submenú "Alarma caudal".
<i>Modo simulación</i>	Velocidad caudal ,Caudal [Unidad], Caudal [%], Isal. Frecuencia DO1, Frecuencia DO2, Logica DO1, Lógica DO2, Frecuencia HART, Entrada contacto	Simulación manual de los valores medidos. Los valores de salida corresponden al valor de medición de simulación ajustado. En la línea inferior del display aparecerá la información "Configuración". Tras terminar la simulación, el modo de simulación debe desactivarse (posición OFF). Se pueden simular los valores indicados en la columna "Rango de valores".
Lecturas salida		Selección del submenú "Lecturas salida".
Diagnóstico / Control Diagnostico		
Detector Tub.vacia		Selección del submenú " Detector Tub.vacia ".
Medidas Sensor		Selección del submenú " Medidas Sensor ".
Detec. Burbujas Gas ¹⁾		Selección del submenú " Detec. Burbujas Gas".
Detector Recubrim. ¹⁾		Selección del submenú "Detector Recubrim.".
Deteccion Cond. ¹⁾		Selección del submenú "Deteccion Cond.".
Comprob.algo Tierra ¹⁾		Selección del submenú "Comprob.algo Tierra".
Detector TFE		Selección del submenú "Detector TFE".
Detección SIL		Selección del submenú "Detección SIL".

cursiva = Los parámetros solo se pueden ver en el nivel de la contraseña "Avanzado"

1) Los parámetros / el menú solo están presentes en el FEP500 / FEH500.

Menú / Parámetros	Rango de valores	Descripción
Diagnóstico / Control Diagnostico / Detector Tub.vacia		
Detec. tuber. vacia	ON / OFF	<p>Activación de la función "Detección de tubería vacía" (solo para diámetros nominales \geq DN 10 y sin preamplificador).</p> <p>Para poder realizar una medición con precisión es imprescindible que la tubería de medida esté completamente llena. La función "Detector tubería vacía" reconoce cuando la tubería de medida está vacía.</p> <p>En caso de alarma, la salida de corriente utilizará el estado ajustado en el menú "Entrada / Salida / Salida de corriente / Isal en tubo vacío". La salida de impulsos se parará automáticamente.</p> <p>Ajuste previo: OFF</p>
Ajuste tuber. Vacía		<p>El control de tubos vacíos se tiene que ajustar a las condiciones locales. El umbral de la conmutación se ajusta durante el proceso de ajuste automático. Inicio del ajuste automático de la detección de tuberías vacías.</p>
Ajuste EP F.Manual	0 ... 255	<p>Ajuste manual del detector de tubería vacía. Hay que modificar el valor de modo que la frecuencia de detección de tubería vacía (Detec. tuber. Vacía) esté cerca de 2000 Hz.</p> <p>i IMPORTANTE (NOTA)</p> <p>Asegure los puntos siguientes antes de iniciar el ajuste (manual / automático):</p> <ul style="list-style-type: none"> • No puede circular ningún caudal por el sensor (cierre las válvulas, dispositivos de cierre, etc.). • El sensor tiene que estar completamente lleno con el líquido a medir.
Umbral	100 ... 60000 Hz	<p>Ajuste del umbral de la conmutación del control de tubos vacíos. El umbral de conmutación se ajusta automáticamente durante el proceso de ajuste automático. Al cambiar el umbral de conmutación se puede realizar un ajuste manual preciso.</p>
Detec. tuber. Vacía	Sólo visualización	<p>Visualización de la frecuencia de detección de tubería vacía. Si el valor actual está por encima del valor de conmutación ajustado entonces aparece un mensaje en el indicador y se activa la alarma en la salida digital si esto se ha ajustado como corresponde.</p>

cursiva = Los parámetros solo se pueden ver en el nivel de la contraseña "Avanzado"

1) Los parámetros / el menú solo están presentes en el FEP500 / FEH500.

Menú / Parámetros	Rango de valores	Descripción
Diagnóstico / Control Diagnostico / Medidas Sensor		
Un aviso Medida Sens		Inicio de la medición. Los valores de medida se registran para el momento del inicio.
Corriente de bobina	Sólo visualización	Visualización de la corriente de la bobina.
Resist. Bobina	Sólo visualización	Indicación de la resistencia de la bobina.
Voltaje Bobina	Sólo visualización	Indicador de la tensión de la bobina.
Alarma Max. R.Bobina	0 ... 1000 Ω	Ajuste del valor límite máximo de resistencia de la bobina. Si este se excede se disparará una alarma. Ajuste previo: 1000 Ω
Alarma Min. R.Bobina	0 ... 1000 Ω	Ajuste del valor límite mínimo de resistencia de la bobina. Si este no se alcanza se disparará una alarma. Ajuste previo: 0 Ω
Long. Cable Señal	0,01 ... 200 m	Introducción de la longitud del cable de señal entre el transmisor y el sensor. Hay que introducir 0,01 m en equipos de diseño compacto. Ajuste previo: 0 m
Valor Temp. Sensor 1)	Sólo visualización	Indicador de la temperatura del sensor.
Valor Ajust T.Sensor 1)	-50 ... +200 °C	La temperatura del sensor se tiene que ajustar a las condiciones locales. Se puede indicar aquí la temperatura medida con otro instrumento de medición.
Alarma Max. T.Sensor 1)	-50 ... +200 °C	Ajuste del valor límite máximo de temperatura del sensor. Si este se excede se disparará una alarma. Ajuste previo: +200 °C
Alarma Min. T.Sensor 1)	-50 ... +200 °C	Ajuste del valor límite mínimo de temperatura del sensor. Si este no se alcanza se disparará una alarma. Ajuste previo: -50 °C

cursiva = Los parámetros solo se pueden ver en el nivel de la contraseña "Avanzado"

1) Los parámetros / el menú solo están presentes en el FEP500 / FEH500.

Menú / Parámetros	Rango de valores	Descripción
Diagnóstico / Control Diagnostico / Detec. Burbujas Gas ¹⁾		
Detec. Burbujas Gas	Encendido/ Apagado	Activación de la función "Detec. Burbujas Gas". Ajuste previo: Apagado i IMPORTANTE (NOTA) El detector de burbujas de gas se puede usar en un rango de diámetros nominales de DN 10 ... 300. Para más información al respecto véase el capítulo "Funciones de diagnóstico avanzadas".
Ajuste Burbujas Gas		El detector de burbujas de gas se tiene que ajustar a las condiciones locales. Inicio del ajuste automático de la detección de burbujas de gas. i IMPORTANTE (NOTA) Asegure los puntos siguientes antes de iniciar el ajuste: <ul style="list-style-type: none"> • No puede circular ningún caudal por el sensor (cierre las válvulas, dispositivos de cierre, etc.). • El sensor tiene que estar completamente lleno con el líquido a medir y no contener burbujas.
Umbral Burbujas Gas		Ajuste del umbral de conmutación. Si el valor actual está por encima del valor de conmutación ajustado entonces aparece un mensaje en el indicador y se activa la alarma en la salida digital si esto se ha ajustado como corresponde.
Valor Burbujas Gas	Sólo visualización	Indicador del valor actual de burbujas de gas.

Diagnóstico / Control Diagnostico / Detector Recubrim. ¹⁾		
Detector Recubrim.	Encendido/ Apagado	Activación de la función "Detector Recubrim". Ajuste previo: Apagado i IMPORTANTE (NOTA) La detección de depósitos en la superficie del electrodo se puede usar en un rango de diámetros nominales de DN 10 ... 300. Para más información al respecto véase el capítulo "Funciones de diagnóstico avanzadas".
Recub. Un aviso		La medición de depósitos en la superficie del electrodo se realiza cíclicamente y en un intervalo determinado. Aquí se puede disparar una medición actual.
Valor Recub. QE1	Sólo visualización	Valor actual de depósitos en la superficie del electrodo 1
Valor Recub. QE2	Sólo visualización	Valor actual de depósitos en la superficie del electrodo 1

cursiva = Los parámetros solo se pueden ver en el nivel de la contraseña "Avanzado"

1) Los parámetros / el menú solo están presentes en el FEP500 / FEH500.

Menú / Parámetros	Rango de valores	Descripción
Diagnóstico / Control Diagnostico / Detector Recubrim. (Continuación) ¹⁾		
Alarma Min.Recub.QE	0 ... 100.000	Ajuste del valor límite mínimo de detección de depósitos en la superficie del electrodo. Cuando no se alcanzan los valores QE1, QE2 se dispara una alarma. Ajuste previo: 0
Alarma Max.Recub.QE	0 ... 100.000	Ajuste del valor límite máximo de depósitos en la superficie del electrodo. Cuando se exceden los valores QE1, QE2 se dispara una alarma. Ajuste previo: 100.000

Diagnóstico / Control Diagnostico / Deteccion Cond. ¹⁾		
Deteccion Cond.	Encendido/ Apagado	Activación de la función "Deteccion Cond.". Ajuste previo: Apagado i IMPORTANTE (NOTA) La medición de conductividad se puede usar en un rango de diámetros nominales de DN 10 ... 300. Para más información al respecto véase el capítulo "Funciones de diagnóstico avanzadas".
Un aviso Conduct.		La medición de la conductividad se realiza cíclicamente y en un intervalo determinado. Aquí se puede disparar una medición actual.
Valor Conduct.		Indicador de la conductividad.
Valor Conduct.Ajust.	5 ... 20.000 $\mu\text{S/cm}$	La conductividad se tiene que ajustar al líquido en las condiciones locales. Se puede indicar aquí la conductividad medida con otro instrumento de medición.
Alarma Min. Conduct.	5 ... 20.000 $\mu\text{S/cm}$	Ajuste del valor límite mínimo de conductividad. Si este no se alcanza se disparará una alarma. Ajuste previo: 5 $\mu\text{S/cm}$
Alarma Max. Conduct.	5 ... 20.000 $\mu\text{S/cm}$	Ajuste del valor límite máximo de la conductividad. Si este se excede se disparará una alarma. Ajuste previo: 20.000 $\mu\text{S/cm}$
Imp.del Elect.E1-GND	Sólo visualización	Impedancia actual entre E1 y GND (potencial de tierra).
Imp.del Elect.E2-GND	Sólo visualización	Impedancia actual entre E2 y GND (potencial de tierra).
Alarma Min Imp Elect	0 ... 20.000 Ω	Ajuste del valor límite mínimo de impedancia. Si este no se alcanza se disparará una alarma. Ajuste previo: 0 Ω
Alarma Max Imp Elect	0 ... 20.000 Ω	Ajuste del valor límite máximo de la impedancia. Si este se excede se disparará una alarma. Ajuste previo: 20.000 Ω

cursiva = Los parámetros solo se pueden ver en el nivel de la contraseña "Avanzado"

1) Los parámetros / el menú solo están presentes en el FEP500 / FEH500.

Menú / Parámetros	Rango de valores	Descripción
Diagnóstico / Control Diagnostico / Comprob.algo Tierra ¹⁾		
Comprob.algo Tierra		Inicio de la medición "Comprob.algo Tierra".
Espectro Aliment.	Sólo visualización	Espectro actual de potencia.
Valor Amplitud 1	Sólo visualización	Indicador de las cuatro amplitudes más potentes del espectro de potencia
Valor Amplitud 2	Sólo visualización	
Valor Amplitud 3	Sólo visualización	
Valor Amplitud 4	Sólo visualización	

Diagnóstico / Control Diagnostico / Detector TFE		
Detector TFE		Activación de la función "Detector TFE" (TFE). i IMPORTANTE (NOTA) Para poder usar esta función el sensor tiene que estar equipado con un electrodo de medida para la detección de cargas parciales (opcional). El sensor se tiene que montar horizontalmente con la caja de conexión dando hacia arriba. Esta función se puede usar en sensores a partir de DN 50 sin protección Ex o con protección Ex Zona 2 / Div2. Para más información al respecto, véase el capítulo 9 Funciones de diagnóstico avanzadas.
Ajuste TFE completa		La detección de cargas parciales se tiene que ajustar a las condiciones locales. Inicio del ajuste automático de la detección de cargas parciales. i IMPORTANTE (NOTA) Asegure los puntos siguientes antes de iniciar el ajuste: <ul style="list-style-type: none"> • No puede circular ningún caudal por el sensor (cierre las válvulas, dispositivos de cierre, etc.). • El sensor tiene que estar completamente lleno con el líquido a medir.
Umbral TFE		Ajuste manual preciso del umbral de conmutación. El umbral de la conmutación se determina automáticamente durante el proceso de ajuste automático. Si el valor actual está por encima del valor de conmutación ajustado entonces aparece un mensaje en el indicador y se activa la alarma en la salida digital si esto se ha ajustado como corresponde.
Valor TFE		Indicador del valor actual del valor medido.

cursiva = Los parámetros solo se pueden ver en el nivel de la contraseña "Avanzado"

1) Los parámetros / el menú solo están presentes en el FEP500 / FEH500.

Menú / Parámetros	Rango de valores	Descripción
-------------------	------------------	-------------

Diagnóstico / Control Diagnostico / **Detección SIL**

Detección SIL	Encendido/ Apagado	Al conectar el detector se aumenta el control de los componentes relevantes para la seguridad. Cuando el detector está conectado se alcanza un valor SFF de 91,6 para el análisis FMEDA (SIL2). Cuando el detector está desconectado se alcanza un valor SFF de 85,5 para el análisis FMEDA (SIL1). Esto es solo válido para equipos con protocolo HART Ajuste previo: Apagado
---------------	--------------------	--

Diagnóstico / **Diagnose Werte**

Valor SNR	Sólo visualización	Indicador de los valores actuales de diagnóstico para fines de servicio.
Slope Value		
Slope Variation		
Referencia		
Relación Señal (Diferencia de señal)		
Max. Señal (Valor máx. señal pos.)		
Min.Señal (Valor máx. señal neg.)		
Error Señal (Parte de errores de señal)		
NV Reajust./sec		
Amplificación Int.		

Diagnóstico / **Huellas Dact. 1)**

H.D. Fábrica		Selección del submenú "H.D. Fábrica".
H.D. Inicio		Selección del submenú "H.D. Inicio".
H.D. a demanda		Selección del submenú "H.D. a demanda".

cursiva = Los parámetros solo se pueden ver en el nivel de la contraseña "Avanzado"

1) Los parámetros / el menú solo están presentes en el FEP500 / FEH500.

Gracias a la base de datos fingerprint integrada en el transmisor se pueden comparar los valores actuales con los valores de fábrica o con los valores ajustados en el momento de la puesta en marcha.

Gracias a ello se pueden detectar a tiempo los cambios en el sistema de medición y se pueden tomar las medidas correspondientes.

Menú / Parámetros	Rango de valores	Descripción
-------------------	------------------	-------------

Diagnóstico / Huellas Dact. / H.D. Fábrica ¹⁾		
R. Bobina Sensor	Sólo visualización	El fingerprint de fábrica se crea cuando se calibra el equipo en fábrica.
Rec. Elect. QE1		
Rec. Elect. QE2		
Imp. Elect. E1-GND		
Imp. Elect. E2-GND		
Comprob. TX CMR		
Comprob. TX 5 m/s		
Comprob. TX 10 m/s		

Diagnóstico / Huellas Dact. / H.D. Inicio ¹⁾		
H.D. Inicio		Creación del fingerprint de puesta en marcha del sensor.
R. Bobina Sensor	Sólo visualización	El fingerprint de puesta en marcha se crea in situ durante la puesta en marcha. Aquí se pueden mostrar los valores medidos.
Recub. Elect. QE1		
Recub. Elect. QE2		
Imp. Elect. E1-GND		
Imp. Elect. E2-GND		
H.D.Cliente InicioTX		Creación del fingerprint de puesta en marcha del transmisor.
Comprob. TX CMR	Sólo visualización	
Comprob. TX 5 m/s		
Comprob. TX 10 m/s		

Diagnóstico / Huellas Dact. / H.D. a demanda ¹⁾		
H.D.Inicio a demanda		Creación del fingerprint manual.
R. Bobina Sensor	Sólo visualización	El fingerprint manual se puede crear en cualquier momento manualmente. Aquí se pueden mostrar los valores medidos.
Recub. Elect. QE1		
Recub. Elect. QE2		
Imp. Elect. E1-GND		
Imp. Elect. E2-GND		
H.D.a dem. Inicio TX		Creación del fingerprint manual del transmisor.
Comprob. TX CMR		
Comprob. TX 5 m/s		
Comprob. TX 10 m/s		

cursiva = Los parámetros solo se pueden ver en el nivel de la contraseña "Avanzado"

1) Los parámetros / el menú solo están presentes en el FEP500 / FEH500.

Menú / Parámetros	Rango de valores	Descripción
-------------------	------------------	-------------

Diagnóstico / Tendencia ¹⁾		
Conductividad		Los valores medidos se muestran como diagrama lineal. Cuando se activa la función "Tendencia_Registro" los valores medidos se guardan en el intervalo ajustado (tiempo de ciclo). Se guardan los últimos 12 valores medidos y se muestran en el diagrama lineal. Se sobrescribe el registro de datos más viejo.
Recub. Elect. QE1		
Recub. Elect. QE2		
Intervalo Reg.Tiempo	1 ... 45.000 min	Intervalo de creación de valores medidos.
Tendencia_Registro	Encendido/ Apagado	Activación de la función "Tendencia_Registro". Cuando se activa la función "Tendencia_Registro" los valores medidos se guardan en el intervalo ajustado (Intervalo Reg.Tiempo). Con la herramienta de diagnóstico "ScanMaster" se pueden leer los registros de datos y analizarse como tendencia.

Diagnóstico / Alarma caudal		
Alarma Caudal max.	0 ... 130 %	Ajuste del valor límite máximo de resistencia del caudal.
Alarma Caudal min.	0 ... 130 %	Ajuste del valor límite mínimo de resistencia del caudal.

Diagnóstico / Lecturas salida		
Corriente	mA	Muestra los valores actuales y los estados de las entradas y salidas indicadas
Frecuencia DO1	Hz	
Estado DO1	abierto / cerrado	
Estado Entrada cont.	abierto / cerrado	

cursiva = Los parámetros solo se pueden ver en el nivel de la contraseña "Avanzado"

1) Los parámetros / el menú solo están presentes en el FEP500 / FEH500.

8.4.9 Menú: Totalizador

Menú / Parámetros	Valores permitidos	Descripción
-------------------	--------------------	-------------

Totalizador		
....Reposicion Tot.Vol.		Selección del submenú "....Reposicion Tot.Vol."
....Batchs 1)		Selección del submenú "....Batchs"
....Editar Vol. Totales		Selección del submenú "....Editar Vol. Totales"

Totalizador /Reposicion Tot.Vol.		
Totalizador directo		Poner a cero el totalizador directo.
Totalizador inverso		Poner a cero el totalizador inverso.
Totalizador neto		Poner a cero el totalizador diferencial.
Repos tot.Vol.(todo)		Poner a cero todos los totalizadores.

Totalizador /Batchs 1)		
Amortiguación	ON / OFF	Conectar / desconectar la amortiguación. Ajuste previo: ON
		i IMPORTANTE (NOTA) Para lograr un tiempo de respuesta rápido de la función de llenado hay que desconectar la amortiguación. El tiempo de llenado debería ser de > 3 segundos.
Presel. Tot. Batch	-	Ajuste de la cantidad de llenado. Si se alcanza la cantidad de llenado ajustada se activa la salida digital configurada.
Modo Correc.Retraso	Autom tico / Manual	Selección de la corrección del volumen de flujo residual. El cierre de la válvula de llenado requiere un período determinado, lo cual puede provocar un "flujo residual" aunque se haya alcanzado la cantidad de llenado y se haya accionado el contacto para cerrar la válvula. En una "corrección del volumen de flujo residual" se corrige la cantidad de llenado ajustada en relación al volumen de flujo residual.
Cant.Correg.Retraso	-100.000 ... 100.000	Entrada manual del volumen de flujo residual.

cursiva = Los parámetros solo se pueden ver en el nivel de contraseña "Avanzado".

1) Los parámetros / el menú solo están disponibles en FEP500 / FEH500.

Menú / Parámetros	Valores permitidos	Descripción
Totalizador / ...Batchs (continuación)¹⁾		
Tot. Batch	Solo lectura	Después de iniciar un llenado aquí siempre se muestra la cantidad que ya se ha llenado. El totalizador empieza desde cero cada vez que se inicia el llenado y cuenta hasta que se alcanza la cantidad de llenado ajustada.
Contador Batch Total	Solo lectura	Suma de la cantidad de todos los llenados.
Contad. Batch Presel		Restablecer el totalizador de llenados.
Inicio/Paro Batch		Inicio / parada manual de la operación de llenado. También se puede configurar la entrada digital para iniciar / parar la operación de llenado.

Totalizador / Totalizador preajust.		
Totalizador directo	-	Entrada de los totalizadores (p. ej., cuando se cambia el transmisor).
Totalizador inverso	-	
Totalizador neto	-	

cursiva = Los parámetros solo se pueden ver en el nivel de contraseña "Avanzado".

1) Los parámetros / el menú solo están disponibles en FEP500 / FEH500.

8.5 Alarma simulación

En el menú "Alarma de proceso / Alarma simulacion" se pueden simular diferentes alarmas.

Parámetros	Descripción
Alarma de proceso	
... / Alarma simulacion	
Apagado	Simulación de alarmas desconectada.
0-Sim.Sal. Corriente	Simulación de la salida de corriente
1-Sim.Lógica en DO1	Activación/desactivación de la salida de contacto (Terminal 51/52)
2-Sim.Impulsos enDO1	Simulación de la salida de impulsos (Terminal 51/52)
3-Sim.Lógica en DO2	Activación/desactivación de la salida de contacto (Terminal 41/42)
4-Sim.Impulsos enDO2	Simulación de la salida de impulsos (Terminal 51/52)
5-Alarma Caudal Min	Simulación de la alarma Caudal mín.
6-Alarma Caudal Max.	Simulación de la alarma Caudal máx.
7-Caudal > 103%	Simulación de la alarma Caudal > 103 %
8 Simulacion Caudal	Simulación de la simulación de caudal
9-Modo Calibración	Simulación de la alarma "Simulac.Trans."
10-Caudal a Cero	Simulación de la desconexión externa de la salida
11-Parar Totalizador	Simulación de la parada externa del totalizador
12-Tot Display<1600h	Simulación del valor en pantalla <1600 h a Q _{max} .
13-Puesta cero Tot	Simulación de la reposición externa del totalizador
14-Err. Com. Sensor	Simulación de un error de comunicación con el SensorMemory
15-Dirección HART<>0	Simulación del modo Multiplex HART
16-Fallo Com. FRAM	Simulación de un error FRAM en el transmisor
17-No Sensor	Simulación del error "No se puede establecer la comunicación con la memoria del sensor"
18-Sim.Ent.Digital	Simulación de la entrada digital "ON /OFF"
19-ADC saturado	Simulación del error "Convertidor A/D saturado"
20-Err. Circuito Bob	Simulación del error "Error Circuito bobinas"
21-Resist. Bobina	Simulación del error "Resistencia de la bobina fuera de rango"
22-Err Excit Uref=0	Simulación del error "Tensión de referencia = 0"
23-Ruido Electr.Alto	Simulación del error "Tensión de referencia = 0"
24-DC Demasiado alto	Simulación del error "DC muy alto, muchas puestas a cero NV"
25-Tuberia Vacía	Simulación del error "Tubería vacía"
27-NV Corrupta	Simulación del error "NV Corrupt"
29-Imped. Electrodo	Simulación del error "Impedancia de electrodos fuera de rango"
30-Mant. ultimo val.	Simulación del error "Mantener último valor bueno conocido"
32-Error Pot.Digital	Simulación del error "Digitalpoti"
33-TFE	Simulación del error "Alarma de llenado parcial"
34-Err. Salida Corr.	Simulación del error "Interrupción del bucle de salida de corriente"
35-No Calibrado	Simulación del error "No calibrado"
36-Sensor Incompatib	Simulación del error "Sensor incompatible"
37-Error ROM	Simulación de un error ROM en el transmisor
38-Error RAM	Simulación de un error RAM en el transmisor
39-Simulac.Frec.HART	Simulación de una frecuencia HART
40-SIL	Simulación del error "Self check alarm"
41-Conductividad	Simulación del error "Alarma de conductividad"
42-Recub. Electrodo	Simulación del error "Depósitos en la superficie del electrodo"
43-Burbujas de Gas	Simulación del error "Burbujas de gas"
44-Corte Pulso	Simulación del error "Salida de impulsos"
46-Temp. Sensor	Simulación del error "Alarma de temperatura del sensor"

8.6 FEP500 y FEH500 en modo de llenado

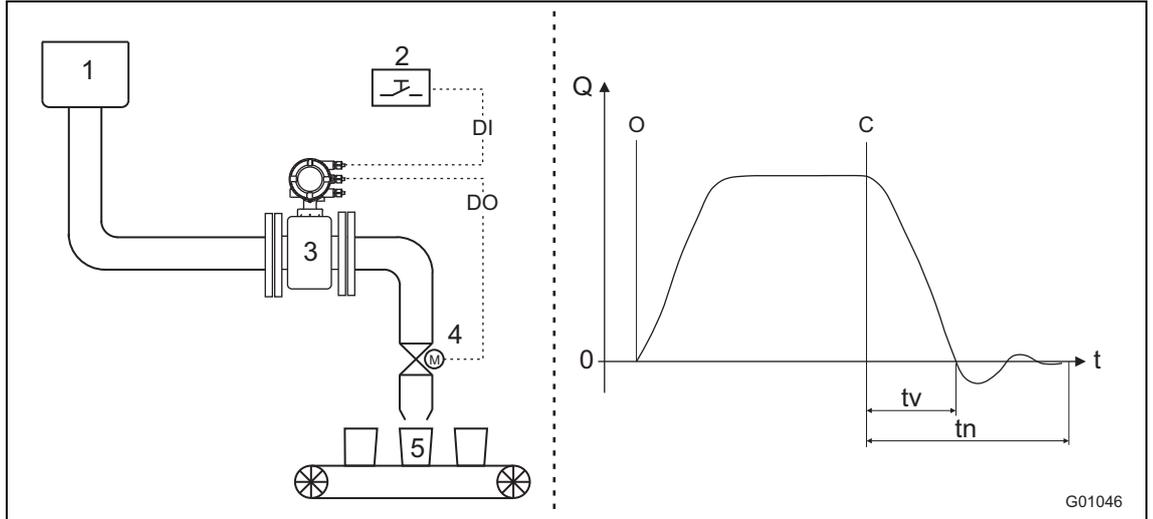


Fig. 67: Función de llenado (Batch)

- 1 Recipiente de muestras
- 2 Contacto Inicio/Parada (entrada digital)
- 3 Sensor de caudal
- 4 Válvula accionada por motor
- 5 Recipiente que se debe llenar
- DI Entrada digital
- DO Salida digital
- O Válvula abierta (se ha iniciado el llenado)
- C Válvula cerrada (se ha alcanzado el volumen de llenado deseado)
- tv Tiempo de cierre de la válvula
- tn Tiempo de flujo residual

La función de llenado incorporada (Batch) de los modelos ProcessMaster FEP500 e HygienicMaster FEH500 permite controlar procesos de llenado con un tiempo de llenado > 3 segundos.

Para ello, se determina un volumen de llenado a través de un totalizador ajustable.

El proceso de llenado se inicia mediante la entrada digital (DI) o el bus de campo.

La válvula se controla mediante una de las salidas digitales (DO) y se vuelve a cerrar una vez alcanzado el volumen de llenado predeterminado.

El transmisor registra el volumen de flujo residual (tn) y calcula la corrección del volumen de flujo residual.

Adicionalmente se puede activar el corte por bajo caudal, si es necesario.

8.6.1 Configuración

Para configurar la función de llenado se debe seguir el menú de la pantalla LCD.

1. Si es necesario controlar el proceso de llenado a través de la entrada digital DI, deben realizarse los siguientes ajustes en el menú "Entrada/Salida".

Menú / Parámetros	Opciones	Descripción
Entrada/Salida		
Ajuste Entrada cont.	Inici/Paro Batch ¹⁾	Selección del modo de la entrada digital. <ul style="list-style-type: none"> • Arranque / parada de la función de llenado (Batch) ¹⁾.

2. Para controlar la válvula de llenado, deben realizarse los siguientes ajustes

Menú / Parámetros	Opciones	Descripción
Entrada/Salida /Ajuste sal. digit.		
Funcion DO1/DO2	Logica / Logica	Selección de las funciones de las salidas digitales DO1 y DO2. <ul style="list-style-type: none"> Logica / Logica: <ul style="list-style-type: none"> DO1 = Salida binaria DO2 = Salida binaria
Entrada/Salida /Ajuste lógica		
Señal DO1	Contacto final Batch ¹⁾	El menú solo se muestra si en el menú "Funcion DO1/DO2" se ha activado la función Logica / Logica. Este menú no está activado de forma predeterminada. <ul style="list-style-type: none"> Contacto final Batch: La salida digital se activa cuando se alcanza la cantidad de llenado ajustada.
Señal DO2		

3. Se deben configurar los parámetros para la función de llenado.

Menú / Parámetros	Opciones	Descripción
Totalizador /Batches ¹⁾		
Amortiguación	Apagado	Conectar / desconectar la amortiguación. Ajuste previo: ON IMPORTANTE (NOTA) Para lograr un tiempo de respuesta rápido de la función de llenado hay que desconectar la amortiguación. El tiempo de llenado debería ser de > 3 segundos.
Presel. Tot. Batch	-	Ajuste de la cantidad de llenado. Si se alcanza la cantidad de llenado ajustada se activa la salida digital configurada.
Modo Correc.Retraso	Automático / Manual	Selección de la corrección del volumen de flujo residual. El cierre de la válvula de llenado requiere un período determinado, lo cual puede provocar un "flujo residual" aunque se haya alcanzado la cantidad de llenado y se haya accionado el contacto para cerrar la válvula. En una "corrección del volumen de flujo residual" se corrige la cantidad de llenado ajustada en relación al volumen de flujo residual.

Menú / Parámetros	Opciones	Descripción
Totalizador / ...Batches ¹⁾		
Cant. Correg. Retraso	-100.000 ... 100.000	Entrada manual del volumen de flujo residual.
Tot. Batch	Solo lectura	Después de iniciar un llenado aquí siempre se muestra la cantidad que ya se ha llenado. El totalizador empieza desde cero cada vez que se inicia el llenado y cuenta hasta que se alcanza la cantidad de llenado ajustada.
Contador Batch Total	Solo lectura	Suma de la cantidad de todos los llenados.
Contad. Batch Presel		Restablecer el totalizador de llenados.
Inicio/Paro Batch		Inicio / parada manual de la operación de llenado. También se puede configurar la entrada digital para iniciar / parar la operación de llenado.

4. Para visualizar los datos relevantes para el llenado en el indicador de procesos, se debe configurar debidamente una de las páginas de operario en el menú "**Pantalla**".

Menú / Parámetros	Valores permitidos	Descripción
Pantalla / ...Pág. operador / ...Pág.1 operador (n)		
Modo Display	3 líneas con 9 caracteres	Configuración de la página de operario correspondiente.
1. Línea	Caudal [unidad]	Selección del valor medido indicado en la línea correspondiente. Se puede elegir entre las variantes representadas en el rango de valores.
2a. Línea	Número de llenados	
3a. Línea	Totalizador Batch	

8.7 Software - Historial
8.7.1 Dispositivos con protocolo HART

Software D200S062U01		
Versión de software	Tipo de modificaciones	Manual de instrucciones
00.01.01	Software original	OI/FEP300/FEH300 Rev. A
00.01.02	Ampliación funcional, integración de comandos HART nuevos	OI/FEP300/FEH300 Rev. A
00.02.00	Optimización del procesamiento de valores medidos	OI/FEP300/FEH300 Rev. B
00.02.01	Optimización del procesamiento de valores medidos	OI/FEP300/FEH300 Rev. B
00.02.04	Optimización de la secuencia de arranque	OI/FEP300/FEH300 Rev. B
Software D200S069U01		
01.01.02	Optimización del acceso al menú de servicio. Implementación de la función TFE Otras funciones de diagnóstico y modos batch (solo para la serie 500)	OI/FEX300/FEX500 Rev. C
01.01.04	Optimización de la sensibilidad de las teclas de la pantalla	OI/FEX300/FEX500 Rev. D
01.01.06	Optimización de la representación en pantalla	OI/FEX300/FEX500 Rev. D
01.02.00	Implementación del ajuste previo del totalizador para ProcessMaster 300. Corrección de la traducción al sueco de los textos de menú	OI/FEX300/FEX500 Rev. E
01.02.01	Función TFE para dispositivos compactos optimizada	OI/FEX300/FEX500 Rev. F
01.03.01	Software para herramienta de verificación ScanMaster optimizado	OI/FEX300/FEX500 Rev. F

8.7.2 Dispositivos con PROFIBUS PA o FOUNDATION fieldbus

Software D200S069U02 (PA)		Software D200S069U03 (FF)
Versión de software	Tipo de modificaciones	Manual de instrucciones
00.01.02	Software original para PROFIBUS PA, FOUNDATION fieldbus	OI/FEX300/FEX500 Rev. C
00.01.04	Optimización de la sensibilidad de las teclas de la pantalla	OI/FEX300/FEX500 Rev. D
00.01.05	Optimización de la representación en pantalla	OI/FEX300/FEX500 Rev. E
00.02.00	Implementación del ajuste previo del totalizador para ProcessMaster 300.	OI/FEX300/FEX500 Rev. F

9 Funciones de diagnóstico avanzadas

9.1 Generalidades



IMPORTANTE (NOTA)

- Las funciones diagnósticas avanzadas sólo están disponibles para ProcessMaster 500 e HygienicMaster 500.
- La función "Detección de cargas parciales" **no** está disponible para el HygienicMaster 500.
- El sensor de caudal externo no debe tener instalado un preamplificador si se utilizan las funciones diagnósticas avanzadas.
- Las funciones diagnósticas avanzadas vienen desactivadas de fábrica, para facilitar la primera puesta en funcionamiento.
- Para poder utilizar las funciones diagnósticas avanzadas hay que crear, durante la puesta en servicio del caudalímetro, un "Fingerprint de puesta en marcha".
- Cada función diagnóstica puede activarse por separado (p. ej.: detección de burbujas de gas o detección de depósitos en la superficie de los electrodos). Después de su activación es necesario efectuar un ajuste a las condiciones locales, es decir, ajustar los valores límites correspondientes.

9.1.1 Detección de cargas parciales

Opcionalmente está disponible un electrodo de medición (electrodo TFE) para detectar cargas parciales del sensor de caudal. La alarma de carga parcial se activará a través la salida digital programable.

Requisitos para el uso de esta función:

- Diámetro nominal a partir de DN 50 (2") para sensor de caudal de Design Level "B"
- Longitud del cable de señal máxima en modelos con transmisor externo: 200 m (656 ft).
- Para poder utilizar esta función, la conductividad del fluido debe ser de entre 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$ y 20.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$.
- La función solo está disponible si se utiliza el ProcessMaster 300 / 500 sin protección contra explosiones o con protección contra explosiones para Zone 2 / Div. 2.

Requisitos de instalación adicionales:

- El sensor de caudal debe instalarse en una posición horizontal, de tal forma que la caja de conexión quede montada hacia arriba.

9.1.2 Detección de burbujas de gas

Las burbujas de gas incluidas en el fluido se detectan mediante un valor máximo predeterminado. Si se sobrepasa el valor límite predefinido, la salida digital iniciará una alarma.

Requisitos para el uso de esta función:

- La función está disponible para diámetros nominales de ¹⁾ a partir de DN 10 ... 300 (3/8 " ... 12 ").
- Si se utiliza un transmisor externo, la longitud máxima del cable de señal no debe ser superior a 50 m (164 ft.).
- Para poder utilizar esta función, la conductividad del fluido debe ser de entre 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$ y 20.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Requisitos de instalación adicionales:

- El sensor de caudal puede montarse en posición horizontal o vertical. Se recomienda montarlo en posición vertical.

1) Los diámetros nominales indicados sólo se refieren al ProcessMaster. El HygienicMaster está diseñado para diámetros nominales de DN 10 ... 100 (3/8 " ... 4 ").

9.1.3 Detección de depósitos en la superficie de los electrodos de medida

Esta función ofrece la posibilidad de predefinir un valor límite a través del cual se pueden detectar depósitos en la superficie de los electrodos de medida.

Si se sobrepasa el valor límite predefinido, la salida digital iniciará una alarma.

Requisitos para el uso de esta función:

- La función está disponible para diámetros nominales de ²⁾ a partir de DN 10 ... 300 (3/8 " ... 12 ").
- Si se utiliza un transmisor externo, la longitud máxima del cable de señal no debe ser superior a 50 m (164 ft.).
- Para poder utilizar esta función, la conductividad del fluido debe ser de entre 20 µS/cm y 20.000 µS/cm.

Requisitos de instalación adicionales:

- Si se utilizan tuberías de plástico es necesario instalar un anillo de puesta a tierra delante y detrás del aparato.

9.1.4 Control de conductividad

La conductividad del fluido se controla mediante un valor límite mínimo / máximo ajustable.

Si se sobrepasa el valor límite superior o inferior predefinido, la salida digital iniciará una alarma.

Requisitos para el uso de esta función:

- La función está disponible para diámetros nominales de ¹⁾ a partir de DN 10 ... 300 (3/8 " ... 12 ").
- Si se utiliza un transmisor externo, la longitud máxima del cable de señal no debe ser superior a 50 m (164 ft.).
- Para poder utilizar esta función, la conductividad del fluido debe ser de entre 20 µS/cm y 20.000 µS/cm.

Requisitos de instalación adicionales:

- Si se utilizan tuberías de plástico es necesario instalar un anillo de puesta a tierra delante y detrás del aparato.
- En la superficie de los electrodos de medida no deben encontrarse depósitos o residuos.

1) Los diámetros nominales indicados sólo se refieren al ProcessMaster. El HygienicMaster está diseñado para diámetros nominales de DN 10 ... 100 (3/8 " ... 4 ").

9.1.5 Control de la impedancia de los electrodos

La impedancia entre el electrodo y la tierra se controla mediante un valor límite mínimo / máximo preajustado. De este modo el transmisor es capaz de detectar cortocircuitos de baja intensidad o fugas en los electrodos.

Si se sobrepasa el valor límite superior o inferior predefinido, la salida digital iniciará una alarma.

Requisitos para el uso de esta función:

- La función está disponible para diámetros nominales de ¹⁾ a partir de DN 10 ... 300 (3/8 " ... 12 ").
- Si se utiliza un transmisor externo, la longitud máxima del cable de señal no debe ser superior a 50 m (164 ft.).
- Para poder utilizar esta función, la conductividad del fluido debe ser de entre 20 µS/cm y 20.000 µS/cm.

Requisitos de instalación adicionales:

- Si se utilizan tuberías de plástico es necesario instalar un anillo de puesta a tierra delante y detrás del aparato.
- En la superficie de los electrodos de medida no deben encontrarse depósitos o residuos.
- El tubo de medida siempre debe estar lleno y las fluctuaciones de la conductividad del fluido deben ser muy pequeñas.

9.1.6 Medidas de control del sensor

Esta función permite controlar la temperatura del sensor y la resistencia de las bobinas del sensor de caudal.

9.1.6.1 Control de la temperatura interna del sensor de caudal (temperatura del sensor)

La temperatura de las bobinas del sensor de caudal se comprueba mediante un valor límite mínimo / máximo ajustable. Si se sobrepasa uno de los valores límites predefinidos, la salida digital iniciará una alarma.

La temperatura de las bobinas depende de la temperatura ambiente y de la temperatura del fluido. La función de medida se puede utilizar, p. ej., para controlar temperaturas excesivas causadas por el fluido. El cálculo de la temperatura de la bobina se realiza de manera indirecta a través de la resistencia óhmica de la bobina.

9.1.6.2 Control de la temperatura de las bobinas del sensor de caudal

Las bobinas del sensor de caudal se pueden controlar a través del valor límite mínimo / máximo predefinido para la resistencia de las bobinas. Si se sobrepasa uno de los valores límites predefinidos, la salida digital iniciará una alarma.

- 1) Los diámetros nominales indicados sólo se refieren al ProcessMaster. El HygienicMaster está diseñado para diámetros nominales de DN 10 ... 100 (3/8 " ... 4 ").

9.1.7 Tendencia

El aparato dispone de una memoria interna en la que se almacenan cíclicamente, como juego de datos, a intervalos de entre 1 y 45000 minutos, el valor medido y la conductividad de los depósitos en la superficie de los electrodos. Se pueden almacenar hasta 12 juegos de datos, como máximo. A partir de la medida décimo tercera, el juego de datos más antiguo se sobrescribirá automáticamente.

La herramienta de diagnóstico externa (ScanMaster) permite leer los juegos de datos y analizar la tendencia del proceso.

9.1.8 Fingerprint

La base de datos "Fingerprint" integrada en el transmisor hace posible comparar los valores actuales con los valores de fábrica o con los valores ajustados en el momento de la puesta en servicio.

9.1.9 Control de la puesta a tierra

Esta función permite controlar la calidad de la puesta a tierra del aparato.

Durante el proceso de control no es posible medir el caudal.

Requisitos para el uso de esta función:

- El tubo de medida debe estar completamente lleno.
- El líquido no debe fluir a través del sensor de caudal.

Requisitos de instalación adicionales:

- En el sensor de caudal no debe estar instalado un preamplificador.

9.2 Comprobación de puesta a tierra

... / Diagnóstico / ...Control Diagnostico / ...Comprob.algo Tierra ¹⁾		
Comprob.algo Tierra		Inicio de la función "Comprob.algo Tierra".
Espectro Aliment.	Solo lectura	Espectro actual de potencia.
Valor Amplitud 1	Solo lectura	Indicador de las cuatro amplitudes más potentes del espectro de potencia
Valor Amplitud 2	Solo lectura	
Valor Amplitud 3	Solo lectura	
Valor Amplitud 4	Solo lectura	

cursiva = Los parámetros solo se pueden ver en el nivel de contraseña "Avanzado".

1) Los parámetros / el menú solo están disponibles en FEP500 / FEH500.



5. Elija con o la entrada "Comprob.algo Tierra".

6. Inicie con la función "Comprob.algo Tierra".



Después de iniciar el control de puesta a tierra, el rango de frecuencia se mide hasta 250 Hz. En el borde derecho de la pantalla se muestran las 4 frecuencias más fuertes del espectro.

Las amplitudes correspondientes y el espectro de potencia a lo largo del rango de frecuencia se pueden mostrar a través de los parámetros siguientes.



7. Elija con o la entrada "Espectro Aliment.".

8. Pulse para ver los parámetros.



9. Elija con o la entrada "Valor Amplitud 1 (n)".

10. Pulse para ver los parámetros.

Los valores medidos indican la existencia de errores posibles en el cable de puesta a tierra del equipo en el momento de ejecución de este test.

No hay inducciones parásitas o hay pocas:

- Si el espectro de potencia es de menos de 1000.
- Si los cuatro valores de amplitud son de más de 10.

Compruebe la puesta a tierra del equipo (!):

- Si el espectro de potencia es de más de 1000.
- Si los cuatro valores de amplitud son de más de 10.

9.3 Recomendaciones de ajuste de los valores límite de diagnóstico

En el menú "Diagnóstico / Funciones de diagnóstico / ..." se pueden introducir los valores límite para los valores de diagnóstico que deben medirse.

Para facilitar el ajuste aquí se enumeran las recomendaciones de ajuste para los diferentes valores límite.

Los valores indicados sólo se deberán entender como valores aproximados de orientación. Si es necesario, habrá que ajustar los mismos a las condiciones locales.

9.3.1 Valores límite de la resistencia inductiva

El control de la resistencia inductiva está desactivada por defecto.

El control se puede activar en el menú "Diagnóstico / Funciones de diagnóstico / Medidas del sensor".

Parámetros	Ajuste de fábrica
Alarma mín. R bobina	0 ohmios
Alarma máx. R bobina	1000 ohmios

La resistencia inductiva depende de la temperatura del fluido T_{medium} y la temperatura ambiente.

T_{medium}	Parámetros	
	Alarma mín. R bobina	Alarma máx. R bobina
-40 °C (-40 °F)	Fingerprint de fábrica (resistencia inductiva) x 0,71	Fingerprint de fábrica (resistencia inductiva) x 0,79
-20 °C (-4 °F)	Fingerprint de fábrica (resistencia inductiva) x 0,81	Fingerprint de fábrica (resistencia inductiva) x 0,89
0 °C (32 °F)	Fingerprint de fábrica (resistencia inductiva) x 0,9	Fingerprint de fábrica (resistencia inductiva) x 1,0
20 °C (68 °F)	Fingerprint de fábrica (resistencia inductiva) x 0,95	Fingerprint de fábrica (resistencia inductiva) x 1,05
60 °C (140 °F)	Fingerprint de fábrica (resistencia inductiva) x 1,19	Fingerprint de fábrica (resistencia inductiva) x 1,31
90 °C (194 °F)	Fingerprint de fábrica (resistencia inductiva) x 1,28	Fingerprint de fábrica (resistencia inductiva) x 1,42
130 °C (266 °F)	Fingerprint de fábrica (resistencia inductiva) x 1,43	Fingerprint de fábrica (resistencia inductiva) x 1,58
180 °C (356 °F)	Fingerprint de fábrica (resistencia inductiva) x 1,62	Fingerprint de fábrica (resistencia inductiva) x 1,79

9.3.2 Valores límite para los depósitos en los electrodos

El control de los depósitos en la superficie de los electrodos está desactivada por defecto. El control se puede activar en el menú "Diagnóstico / Control Diagnostico / Detector Recubrim".

Parámetros	Ajuste de fábrica
Recubrimiento QE alarma mín	0 ohmios
Recubrimiento QE alarma máx	100.000 ohmios

Recomendación de ajuste en el menú "Diagnóstico / Funciones diagnósticas / Depósitos en los electrodos"

- Recubrimiento QE alarma mín = 0,5 x valor de recubrimiento QE
- Recubrimiento QE alarma máx = 2,0 x valor de recubrimiento QE



IMPORTANTE (NOTA)

El valor de recubrimiento QE es el valor medio del fingerprint de puesta en marcha QE1 y QE2. El valor se determina con esta fórmula:

$$QE = (\text{Fingerprint de puesta en marcha QE1} + \text{Fingerprint de puesta en marcha QE2}) / 2$$

9.3.3 Valores límite de la impedancia de electrodos

El control de la impedancia de electrodos está desactivada por defecto. El control se puede activar en el menú "Diagnóstico / Control Diagnostico / Deteccion Cond".

Parámetros	Ajuste de fábrica
Alarma imp.elec.mín.	0 ohmios
Alarma imp.elec.máx.	20.000 ohmios

Los valores límite de los parámetros "**Alarma imp.elec.mín.**" y "**Alarma imp.elec. máx.**" dependen de la conductividad del fluido y deben determinarse in situ.

Ajuste recomendado

- Alarma imp.elec.mín. = 0,2 x valor medio de impedancia
- Alarma imp.elec. máx. = 3,0 x valor medio de impedancia



IMPORTANTE (NOTA)

El valor medio de impedancia es el valor del Fingerprint de puesta en marcha "Imp. electr. E1-GND" e "Imp. electr. E2-GND". El valor se determina con esta fórmula:

$$\text{Valor medio de impedancia} = (\text{Fingerprint de puesta en marcha "Imp. electr. E1-GND"} + \text{Fingerprint de puesta en marcha "Imp. electr. E2-GND"}) / 2.$$

9.3.4 Recomendación de ajuste Trend Logger

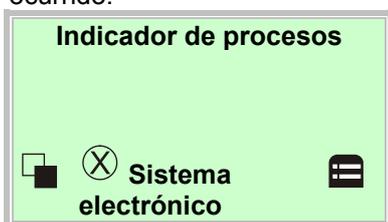
Menú "Diagnóstico / Tendencia"

- Tiempo de ciclo = 43.200 minutos

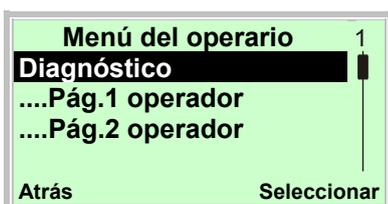
10 Mensajes de error

10.1 Abrir la descripción del fallo

En el nivel de información se puede acceder a más información sobre los errores que han ocurrido.

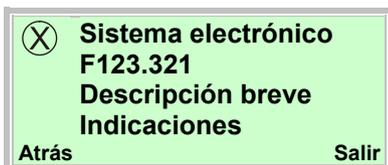


1. Pulse para pasar al nivel de información.



2. Elija el submenú "Diagnóstico" con o .

3. Confirmar la selección con .



La primera línea muestra el área en la que se ha producido el error.

La segunda línea especifica el número de error.

Las líneas siguientes muestran una descripción abreviada del error y las instrucciones para corregirlo.

10.2 Estados de error y alarmas
10.2.1 Error

Nº. de error / área	Texto del indicador LCD	Causa	Remedio
F254.038 Electrónica	Error RAM en Transmisor Contactar Servicio T. ABB	Error en la unidad electrónica del transmisor.	Cambiar la unidad electrónica o contactar el servicio posventa de ABB.
F253.037 Electrónica	Error ROM en Transmisor Contactar Servicio T. ABB	Error en la unidad electrónica del transmisor.	Cambiar la unidad electrónica o contactar el servicio posventa de ABB.
F252.017 Sensor	No Memoria Sensor Comprob Cableado Comprobar Switch SW3	Cableado incorrecto, terminales D1 y D2 Cortocircuito del cable o rotura de los conductores para D1, D2. Posición incorrecta del puente SW3 (en el backplane). Se ha conectado un sensor de caudal sin SensorMemory.	Controlar el cableado de los terminales D1 y D2 Si está conectado un sensor de caudal sin SensorMemory (p. ej.: el modelo antiguo DE41F) es necesario poner el puente en el backplane en la posición "ON".
F251.040 Electrónica	Autoajuste Alarma	La función de control SIL ha determinado un error en el transmisor.	Cambiar el transmisor o contactar el servicio posventa de ABB.
F250.016 Electrónica	Fallo detectado en memoria de Trans. Contactar Servicio T. ABB	Error en la unidad electrónica del transmisor.	Cambiar la unidad electrónica o contactar el servicio posventa de ABB.
F248.036 Sensor	Sensor Incompatible. no mismo serie	Modo incompatible de calibración.	Contactar el servicio posventa de ABB.
F246.032 Electrónica	Potenciómetro dig. Defectuoso Fallo Hardware Transmisor Servicio T. ABB	El potenciómetro digital interno del rechazo al modo común está averiado.	Cambiar la unidad electrónica o contactar el servicio posventa de ABB.
F245.047 Electrónica	Stack NV el defecto Servicio T. ABB	La memoria interna Stack para PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus está averiada	Cambiar la unidad electrónica o contactar el servicio posventa de ABB.
F244.031 Electrónica	Error Tension Aliment. Interna Contactar Servicio T. ABB	La tensión de alimentación interna del transmisor no es correcta.	Cambiar la unidad electrónica o contactar el servicio posventa de ABB.
F236.024 Funcionamiento	DC muy alto. Muchas puestas a cero-NV Ver Manual de Instrucciones	Fluidos multifásicos que producen ruidos muy altos. Piedras o sólidos que producen ruidos muy altos. Tensiones galvánicas en los electrodos de medida. Distribución irregular de la conductividad del fluido (p. ej., directamente detrás de los puntos de inyección).	Controlar las conexiones y la puesta a tierra del equipo. Activar el detector de tubería vacía y ajustarlo cuando la tubería de medida está vacía. Contactar el servicio posventa de ABB.
F232.022 Electrónica	Error Circ.ExcitUref = 0 Comprob. Cableadocircuito abierto Comprob. Fusible	Cableado incorrecto (terminales M1, M2) o rotura de cable / cortocircuito del cable. Defecto del fusible del circuito eléctrico de la bobina o humedad en la caja de conexión.	Controlar el cableado y la conexión (terminales M1, M2); rotura de cable, cortocircuito del cable. Controlar el fusible del circuito eléctrico de la bobina. Controlar la estanqueidad de la caja de conexión.
F228.020 Electrónica	Error circuito bobinas Comprob. si cableado en cortocircuito	Cableado incorrecto (terminales M1, M2) o rotura de cable / cortocircuito del cable. Defecto del fusible del circuito eléctrico de las bobinas.	Controlar el cableado y la conexión (terminales M1, M2); rotura de cable, cortocircuito del cable. Controlar el fusible del circuito eléctrico de las bobinas.

Continúa en la página siguiente.

Nº. de error / área	Texto del indicador LCD	Causa	Remedio
F226.019 Electrónica	Convertidor AD saturado Comprob. Tubería vacía o Tensión Galvanica	La señal en la salida del convertidor A/D excede el valor máximo admisible (2,5 V). No es posible continuar las mediciones.	Si la tubería está vacía, controlar si está activado el detector de tubería vacía. Activar en el menú "Diagnóstico" el detector de tubería vacía. Controlar si el caudal actual excede el valor límite superior del rango de medida. En caso que sí, aumentar el valor límite superior (Q_{max}) del rango de medida.

10.2.2 Control de funcionamiento

Nº. de error / área	Texto del indicador LCD	Causa	Remedio
C190.045 Config.	Una Alarma es simulada Descon. alarma Simulacion	El modo de simulación está activado.	Desactivar en el menú "Diagnóstico" el modo de simulación.
C186.009 Config.	Simulac. Transm/ Modo Calibracion Apagado Modo Calibracion	El transmisor está conectado al simulador 55XC4000.	Desactivar en el menú "Diagnóstico" el modo de simulación.
C185.030 Funcionamiento	Mantener ultimo valor bueno co nocido. Encender Reduccion ruido! Servicio T. ABB	El ruido excede el ancho de banda preajustado para la reducción de ruidos.	Desactivar en el menú "Config. Aparato" la reducción de ruidos y contactar el servicio posventa de ABB.
C184.010 Config.	El caudal se ajusta a cero Comprobar Entrada Digital Terminales 81,82	La función de la entrada digital DI está ajustada en "Parada externa del totalizador" y la entrada digital DI está ajustada a Señal High (+24V DC).	Ajustar la entrada digital DI a Señal Low (0VDC).
C182.008 Config.	Caudal Simulacion Apagado Modo Simulacion	El modo de simulación está activado. Se está simulando una de las siguientes funciones: Caudal [%] o Caudal [unidad] o Velocidad Caudal. En estado de simulación, estos valores no representan las condiciones interiores del sistema.	Desactivar en el menú "Diagnóstico" el modo de simulación.
C178.000 Config.	Simulado/Fijo Salida corriente Modo Simulación? Direc. HART>0	La salida de corriente está simulándose y está puesta, actualmente, en un valor determinado. Este mensaje de error aparecerá también en el caso de que la dirección HART sea diferente a 0 (Modo Multidrop HART; salida de corriente fija (4mA)).	Desconectar en el menú "Alarma de proceso" el modo de simulación o, en el menú "Comunicación", ajustar a 0 la dirección HART.
C177.015 Config.	Direcc. HART<>0 Modo Multipunto Ajustar HART Direc. = 0	Dirección HART <> 0 (Modo Multidrop HART, salida de corriente fija (4 mA)).	En el menú "Comunicación", ajustar a 0 la dirección HART.
C176.011 Config.	Paro Totalizador Comprobar Entradas Digitales en terminales 81,82	La función de la entrada digital DI está ajustada en "Parada externa del totalizador" y la entrada digital DI está ajustada a Señal High (+24V CC).	Ajustar la entrada digital DI a Señal Low (0V CC).

Continúa en la página siguiente.

Nº. de error / área	Texto del indicador LCD	Causa	Remedio
C175.013 Config.	Puesta cero Tot. Comprobar Entrada Digital en terminales 81,82	La función de la entrada digital DI está ajustada en "Puesta a cero externa del totalizador" y la entrada digital DI está ajustada a Señal High (+24V DC).	Ajustar la entrada digital DI a Señal Low (0V CC).
C174.002 Config.	Simulac. Impulsos Selec. en DO1 Apagado Modo Simulación	El modo de simulación está activado.	Desactivar en el menú "Alarma de proceso" el modo de simulación.
C172.004 Config.	Simulac. Impulsos Selec. en DO2 Apagado Modo Simulación	El modo de simulación está activado.	Desactivar en el menú "Alarma de proceso" el modo de simulación.
C168.001 Config.	Simulación Lógica Selec. en DO1 Apagado Modo Simulación	El modo de simulación está activado.	Desactivar en el menú "Alarma de proceso" el modo de simulación.
C164.003 Config.	Simulación Lógica Selec. en DO2 Apagado Modo Simulación	El modo de simulación está activado.	Desactivar en el menú "Alarma de proceso" el modo de simulación.
C158.039 Config.	Simulación Frecuencia HART. Apagado Modo Simulación.	El modo de simulación está activado.	Desactivar en el menú "Alarma de proceso" el modo de simulación.
C154.018 Config.	Simulación entrada digital Apagado. Modo Simulación	El modo de simulación está activado.	Desactivar en el menú "Alarma de proceso" el modo de simulación.

Mensajes de error

10.2.3 Funcionamiento fuera de la especificación (Off Spec)

Nº. de error / área	Texto del indicador LCD	Causa	Remedio
S149.021 Funcionamiento	Bob. Resistencia fuera límites. Contactar Servicio T. ABB	Resistencia demasiado alta de las bobinas: Bobina defectuosa; defecto del fusible del circuito eléctrico de las bobinas; cableado incorrecto M1/M2, rotura de cable o fluido demasiado caliente. Resistencia insuficiente de la bobinas: Bobina defectuosa o cortocircuito en el cableado eléctrico M1/M2.	Controlar el cableado y el fusible del circuito eléctrico de las bobinas; contactar el servicio posventa de ABB.
S148.025 Funcionamiento	Tubería Vacía Comprob. Tubería	La tubería del equipo está vacía.	Llenar la tubería.
S146.043 Funcionamiento	Alarma Burbujas Gas	Se han determinado burbujas de gas en el fluido. El valor medido excede del umbral de conmutación ajustado.	Controlar el proceso.
S144.033 Funcionamiento	Tub. Parcialmente llena(TFE) Comprob. Tubería o ajust.detector	Reacción del detector de carga parcial.	Controlar el proceso, llenar la tubería.
S143.042 Funcionamiento	Alarma Recub. Electrodo	Se han detectado depósitos aislantes o conductivos en los electrodos de medida. El valor de recubrimiento excede del umbral de conmutación ajustado.	Controle el proceso, limpie la tubería, limpie los electrodos de medida.
S142.041 Funcionamiento	Alarma Conductividad	La conductividad del fluido está fuera del valor límite ajustado.	Controle el proceso, adapte los límites de alarma si es necesario.
S141.046 Funcionamiento	Temperatura del Sensor y Caja muy alta	La temperatura del sensor está fuera del valor límite ajustado.	Controle el proceso, adapte los límites de alarma si es necesario.
S140.007 Funcionamiento	Caudal > 103% Comprob. Caudal Comprob. Rango Ajuste	El caudal en el aparato excede en más del 3% el valor límite superior del rango de medida.	Aumentar en el menú "Puesta en funcionamiento - Q _{max} " el valor límite superior del rango de medida.
S136.006 Funcionamiento	Alarma Max. de Caudal	El caudal actual en la tubería excede el valor de alarma Máx. ajustado.	Reducir el caudal o aumentar el valor de alarma Máx.
S132.005 Funcionamiento	Alarma Min. de Caudal	El caudal actual en la tubería es inferior al valor de alarma Mín. ajustado.	Aumentar el caudal o aumentar el valor de alarma Mín.

Continúa en la página siguiente.

Nº. de error / área	Texto del indicador LCD	Causa	Remedio
S124.029 Funcionamiento	Impedanc. Elect. muy alta Recubrimiento? Conductividad? Tubería Vacía?	Una causa posible pueden ser depósitos aislantes en la superficie de los electrodos, una conductividad insuficiente o una tubería de medida vacía.	Si la tubería está vacía, hay que controlar si está activado el detector de tubería vacía. Activar en el menú "Diagnóstico" el detector de tubería vacía. Controlar la conductividad, controlar la superficie de los electrodos. Aumentar en el menú "Diagnóstico - Límites de alarma" el valor para "Imp.electr. Alarma.Máx".
S122.026 Funcionamiento	Tensión Electrodo fuera de Rango Comprobar Rango Comprob. Tens. Galv.	Tensiones galvánicas.	Aumentar en el menú "Diagnóstico - Límites de alarma - Alarma V máx." el valor correspondiente y reducir el valor para "Alarma V mín."
S120.023 Funcionamiento	Ruido Electrodo muy alto, encender Reducción ruido!	El ruido de los electrodos de medida supera el valor límite	Controlar el proceso.
S110.035 Funcionamiento	Ajuste Sensor Estado de Cal. Ajuste Est. Cal. a calibrado	Sensor no calibrado o estado Cal no puesto en "Calibrado".	Contactar el servicio posventa de ABB.
S108.044 Funcionamiento	Salida pulsos esta cortada Comprobar Config Pulsos salida	Configuración incorrecta.	Reducir en el menú "Puesta en funcionamiento" el valor "Impulsos por unidad".

10.2.4 Mantenimiento

Nº. de error / área	Texto del indicador LCD	Causa	Remedio
M099.027 Electrónica	NV el defecto	NV Memory, SensorMemory, FRAM defectuoso	Contactar el servicio posventa de ABB.
M094.034 Electrónica	Fallo Sal. Corr. Comuni. con MSP Comp. cableado 20mA pasivo? Comprob. BR901!	Bucle 20 mA abierta, rotura de cable o falta de corriente en caso de funcionamiento como salida pasiva de 20 mA, o se ha excedido la carga aparente máxima admisible, o defecto de hardware.	Controlar el cableado y el estado del cable. Controlar el backplane en la caja del transmisor para comprobar si el puente para la conmutación entre activa/pasiva (20 mA) está puesto correctamente. Si la salida se utiliza como salida pasiva de 20 mA, hay que controlar que la alimentación externa está conectada correctamente.
M090.014 Sensor	Errores sensor Malas Comun. EMC Comprobar cableado	Entorno CEM o contacto intermitente en los terminales D1 o D2, cableado incorrecto, cortocircuito o humedad en la caja de conexión.	Controlar el cableado (terminales D1, D2); controlar la caja de conexión.
M080.012 Funcionamiento	Valor Display es <1600h a Q _{max} Cambiar Unid. Ing. para Totalizador	Valor Display es <1600 h a Q _{max} .	Cambiar Unid. Ing. para totalizador.

10.3 Sinopsis de estado de error y alarmas

Nº. de error / área	Texto del indicador LCD	Acción Salida de corriente	Acción Salida digital	Acción Salida de impulsos	Visualización	¿Error enmascarable?
F254.038 Electrónica	Error RAM en Transmisor Contactar Servicio T. ABB	Isal en alarma	Alarma General	0 Hz	0 %	No
F253.037 Electrónica	Error ROM en Transmisor Contactar Servicio T. ABB	Isal en alarma	Alarma General	0 Hz	0 %	No
F252.017 Sensor	No Memoria Sensor Comprob Cableado Comprobar Switch SW3	Isal en alarma	Alarma General	0 Hz	0 %	No
F251.040 Electrónica	Autoajuste Alarma	Isal en alarma	Alarma General	0 Hz	0 %	No
F250.016 Electrónica	Fallo detectado en memoria de Trans. Contactar Servicio T. ABB	Isal en alarma	Alarma General	0 Hz	0 %	No
F248.036 Sensor	Sensor Incompatible. no mismo serie	Isal en alarma	Alarma General	0 Hz	0 %	No
F246.031 Electrónica	Potenciómetro dig. Defectuoso Fallo Hardware Transmisor Servicio T. ABB	Isal en alarma	Alarma General	0 Hz	0 %	No
F245.047 Electrónica	Stack NV el defecto Servicio T. ABB	Isal en alarma	Alarma General	0 Hz	0 %	No
F244.031 Electrónica	Error Tension Aliment. Interna Contactar Servicio T. ABB	Isal en alarma	Alarma General	0 Hz	0 %	No
F236.024 Funcionamiento	DC muy alto. Muchas puestas a cero-NV Ver Manual de Instrucciones	Isal en alarma	Alarma General	0 Hz	0 %	No
F232.022 Electrónica	Error Circ.ExcitUref = 0 Comprob. Cableado circuito abierto Comprob. Fusible	Isal en alarma	Alarma General	0 Hz	0 %	No
F228.020 Electrónica	Error circuito bobinas Comprob. si cableado en cortocircuito	Isal en alarma	Alarma General	0 Hz	0 %	No
F226.019 Electrónica	Convertidor AD saturado Comprob. Tubería vacía o Tension Galvanica	Isal en alarma	Alarma General	0 Hz	0 %	No

Nº. de error / área	Texto del indicador LCD	Acción Salida de corriente	Acción Salida digital	Acción Salida de impulsos	Visualización	¿Error enmascarable?
C190.045 Configuración	Una Alarma es simulada Descon. alarma Simulacion	Valor actual	Sin reacción	Valor actual	Valor actual	No
C186.009 Configuración	Simulac. Transm/ Modo Calibracion Apagado Modo Calibracion	Valor actual	Valor actual	Valor actual	Valor actual	Esconder grupo
C185.030 Funcionamiento	Mantener ultimo valor bueno co nocido. Encender Reduccion ruido! Servicio T. ABB	Valor actual	Sin reacción	Valor actual	Valor actual	Esconder grupo
C184.010 Configuración	El caudal se ajusta a cero Comprobar Entrada Digital Terminales 81,82	4 mA (0 % caudal)	Sin reacción	0 Hz	0 %	Esconder grupo
C182.008 Configuración	Caudal Simulacion Apagado Modo Simulacion	Valor actual o alarma High (caudal > 105 %)	Sin reacción, alarma Mín, Máx o alarma colectiva	Valor actual	Valor actual	Esconder grupo
C178.000 Configuración	Simulado/Fijo Salida corriente Modo Simulación? Direc. HART>0	Valor simulado	Sin reacción	Valor actual	Valor actual	Esconder grupo
C177.015 Configuración	Direcc. HART<>0 Modo Multipunto Ajustar HART Direc. = 0	4 mA	Valor actual	Valor actual	Valor actual	Esconder grupo
C176.011 Configuración	Paro Totalizador Comprobar Entradas Digitales en terminales 81,82	Valor actual	Sin reacción	0 Hz	Valor actual	Esconder grupo
C175.013 Configuración	Puesta cero Tot. Comprobar Entrada Digital en terminales 81,82	Valor actual	Sin reacción	Valor actual	Valor actual	Esconder grupo
C174.02 Configuración	Simulac. Impulsos Selec. en DO1 Apagado Modo Simulación	Valor actual	Sin reacción	Valor simulado	Valor actual	Esconder grupo
C172.04 Configuración	Simulac. Impulsos Selec. en DO2 Apagado Modo Simulacion	Valor actual	Sin reacción	Valor simulado	Valor actual	Esconder grupo
C168.01 Configuración	Simulacion Lógica Selec. en DO1 Apagado Modo Simulación	Valor actual	Valor simulado	Sin reacción	Valor actual	Esconder grupo
C164.003 Configuración	Simulación Lógica Selec. en DO2 Apagado Modo Simulación	Valor actual	Valor simulado	Sin reacción	Valor actual	Esconder grupo
C158.039 Configuración	Simulacion Frecuencia HART. Apagado Modo Simulacion.	Valor actual	Sin reacción	Valor actual	Valor actual	Esconder grupo

Nº. de error / área	Texto del indicador LCD	Acción Salida de corriente	Acción Salida digital	Acción Salida de impulsos	Visualización	¿Error enmascarable?
C154.018 Configuración	Simulación entrada digital Apagado. Modo Simulación	Valor actual	Sin reacción	Valor actual	Valor actual	Esconder grupo
C149.021 Sensor	Bob. Resistencia fuera límites. Contactar Servicio T. ABB	Valor actual	Sin reacción	Valor actual	Valor actual	Esconder grupo
S148.025 Funcionamiento	Tubería Vacía Comprob. Tubería	Alarma programada	Alarma programada	0 Hz	0%	Esconder alarmas indiv.
S149.021 Funcionamiento	Alarma Burbujas Gas	Sin reacción	Sin reacción	Sin reacción	Sin reacción	Esconder grupo
S146.043 Funcionamiento	Tub. Parcialmente llena(TFE) Comprob. Tubería o ajust.detector	Valor actual	Alarma programada	Valor actual	Valor actual	Esconder grupo
S144.033 Funcionamiento	Alarma Recub. Electrodo	Alarma programada	Alarma programada	Valor actual	Valor actual	Esconder grupo
S143.042 Funcionamiento	Alarma Conductividad	Valor actual	Alarma programada	Valor actual	Valor actual	Esconder grupo
S142.041 Funcionamiento	Temperatura del Sensor y Caja muy alta	Valor actual	Alarma programada	Valor actual	Valor actual	Esconder grupo
S141.046 Funcionamiento	Caudal > 103% Comprob. Caudal Comprob. Rango Ajuste	Valor actual	Alarma programada	Valor actual	Valor actual	Esconder grupo
S140.007 Funcionamiento	Alarma Max. de Caudal	Alarma programada	Alarma general	Valor actual	Valor actual	Esconder alarmas indiv.
S136.006 Funcionamiento	Alarma Min. de Caudal	Valor actual	Alarma programada	Valor actual	Valor actual	Esconder alarmas indiv.
S132.05 Funcionamiento	Bob. Resistencia fuera límites. Contactar Servicio T. ABB	Valor actual	Alarma programada	Valor actual	Valor actual	Esconder alarmas indiv.
S124.029 Funcionamiento	Impedanc. Elect. muy alta Recubrimiento? Conductividad? Tubería Vacía?	Valor actual	Sin reacción	Valor actual	Valor actual	Esconder grupo
S122.026 Funcionamiento	Tensión Electrodo fuera de Rango Comprobar Rango Comprob. Tens. Galv.	Valor actual	Sin reacción	Valor actual	Valor actual	Esconder grupo

Nº. de error / área	Texto del indicador LCD	Acción Salida de corriente	Acción Salida digital	Acción Salida de impulsos	Visualización	¿Error enmascarable?
S120.023 Funcionamiento	Ruido Electrodo muy alto, encender Reduccion ruido!	Valor actual	Sin reacción	Valor actual	Valor actual	Esconder grupo
S110.035 Sensor	Ajuste Sensor Estado de Cal. Ajuste Est. Cal. a calibrado	Valor actual	Valor actual	Valor actual	Valor actual	Señal de salida masking
S108.044 Funcionamiento	Salida pulsos esta cortada Comprobar Config Pulsos salida	Valor actual	Sin reacción	Valor máximo posible	Valor actual	Señal de salida masking
M099.027 Electrónica	NV el defecto	Valor actual	Sin reacción	Valor actual	Valor actual	Señal de salida masking
M94.034 Electrónica	Fallo Sal. Corr. Comuni. con MSP Comp. cableado 20mA pasivo? Comprob. BR901!	Alarma Low	Sin reacción	Valor actual	Valor actual	Individual masking
M90.014 Sensor	Errores sensor Malas Comun. EMC Comprobar cableado	Valor actual	Sin reacción	Valor actual	Valor actual	Señal de salida masking
M80.012 Funcionamiento	Valor Display es <1600h a Q _{max} Cambiar Unid. Ing. para Totalizador	Valor actual	Sin reacción	Valor actual	Valor actual	Señal de salida masking

Mensajes de error

10.3.1 Mensaje de error durante la puesta en funcionamiento

10.3.1.1 No se ha encontrado ningún sensor (No Sensor detected)



Después de conectar el aparato, los datos de calibrado del sensor de caudal y los ajustes del transmisor se leen del SensorMemory y se importan en el transmisor. Si no es posible establecer la comunicación con la SensorMemory¹⁾, en el indicador LCD aparecerá el siguiente mensaje.

Causa posible	Remedio
Terminales D1 / D2 mal cableados.	Controlar el cableado.
Cortocircuito o rotura de los conductores D1, D2.	Controlar el cable de señal.
Posición incorrecta del puente (jumper) SW3 (en el backplane).	Controlar el jumper SW3. Siga las indicaciones del capítulo 7.2 "Configuración de la salida de corriente". <ul style="list-style-type: none"> • off: El sensor de caudal contiene el SensorMemory (estándar) • on: El sensor de caudal no contiene el SensorMemory
Memoria de datos (SensorMemory ¹⁾) defectuosa.	Contactar el servicio posventa de ABB.

El aparato se reinicia una vez completada la barra de progreso, hasta que se reestablezca la comunicación con el SensorMemory¹⁾ o se seleccione "Offline" para cancelar el proceso.

El modo offline permite controlar o configurar el aparato, pero no se pueden realizar mediciones.

En el modo offline sale el mensaje de error "F252.017".

1) El SensorMemory es una memoria de datos instalada en el sensor de caudal.

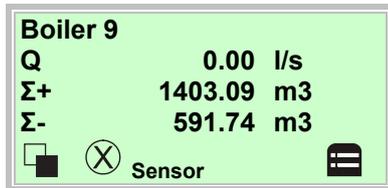
10.3.1.2 Mensaje de error "Sensor incompatible"



IMPORTANTE (NOTA)

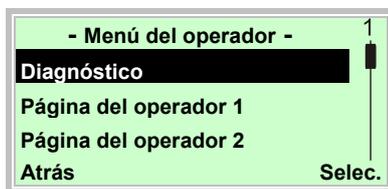
En la puesta en marcha hay que observar que el transmisor y el sensor se asignen correctamente. No se permite combinar un sensor de la serie 300 con un transmisor de la serie 500.

Si el transmisor se opera con un sensor de otra serie el display del transmisor mostrará este mensaje de error:



En el indicador de procesos se indica un caudal de CERO; no se mide el caudal.

1. Pasar al nivel de información con



2. Elija el submenú "Diagnóstico" con o .

3. Confirmar la selección con .



Cuando se opera una instalación mixta aparece este mensaje de error.

El equipo no puede medir.

La indicación del caudal actual es de CERO.

La salida de corriente regresa el estado preconfigurado (Isal. en alarma).

Asegúrese de que el sensor y el transmisor pertenezcan a la misma serie.

(p. ej., sensor ProcessMaster 300, transmisor ProcessMaster 300)

11 Mantenimiento

Todos los trabajos de reparación y mantenimiento deberán realizarse, exclusivamente, por el personal técnico cualificado del servicio posventa.

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



AVISO – ¡Daño de los componentes del aparato!

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)).

Antes de tocar los componentes electrónicos, asegurarse de que la electricidad estática de su cuerpo se descargue.

11.1 Sensor de caudal

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

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

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

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



IMPORTANTE (NOTA)

¡En el 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!

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

11.2 Juntas

Algunas versiones del aparato van equipadas con juntas especiales. Para evitar fugas y derrames y garantizar la conformidad 3A 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, It, EPDM, silicona, vitona, etc.). Para los aparatos higiénicos "HygienicMaster" deben utilizarse empaquetaduras compatibles con la norma 3A.



IMPORTANTE (NOTA)

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

11.3 Cambio de transmisor o cambio de sensor de caudal



IMPORTANTE (NOTA)

Al cambiar el transmisor o sensor de caudal, asegúrese de que los componentes sean compatibles y se asignen correctamente. No está permitido combinar un sensor de la serie 300 con un transmisor de la serie 500.

En la placa de características del transmisor o del sensor de caudal se indica la serie correspondiente (p. ej. ProcessMaster 300 o ProcessMaster 500).

11.3.1 Transmisor



Advertencia - Peligro por corriente eléctrica

Cuando la carcasa está abierta, la protección CEM no funciona y el usuario no está protegido contra el riesgo de contacto accidental.

Antes de abrir la carcasa hay que desconectar la alimentación eléctrica.

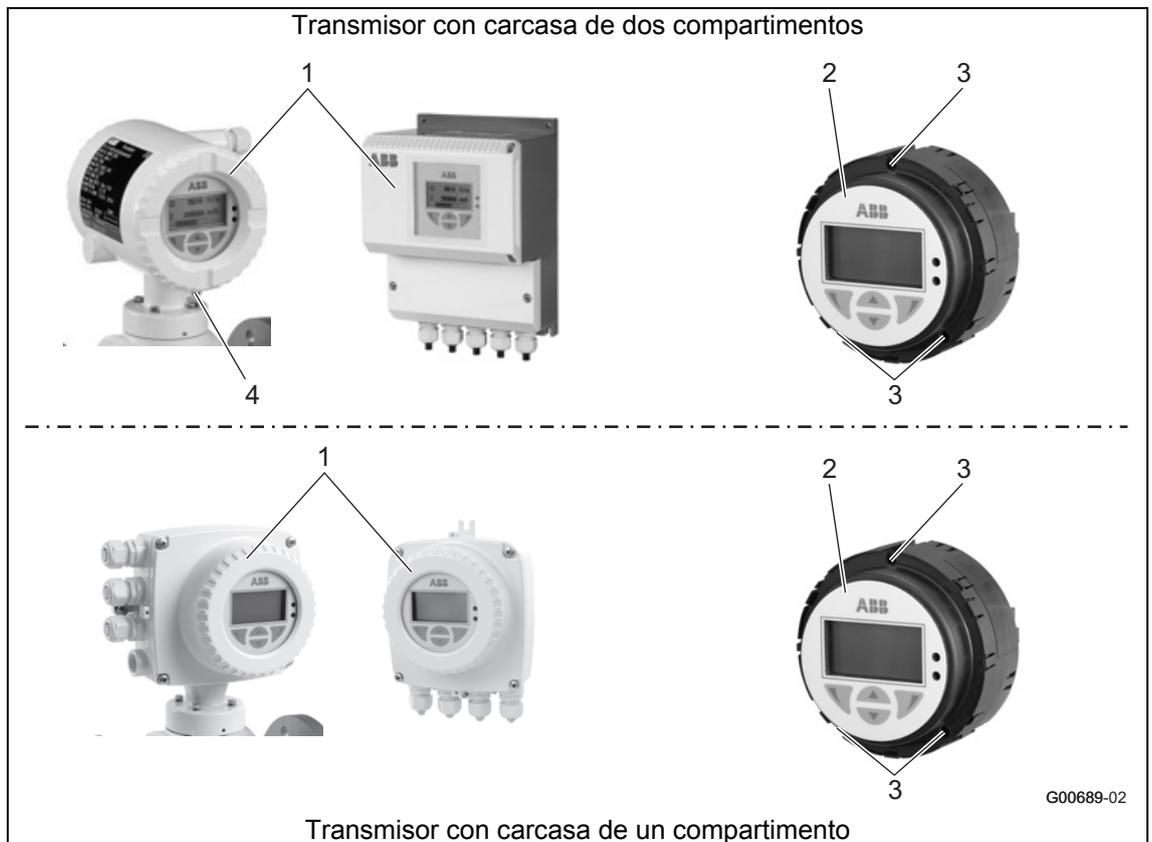


Fig. 68

Para cambiar la unidad de transmisor enchufable, hay que proceder como sigue:

1. Desconecte la alimentación eléctrica.
2. Abra la tapa de la carcasa (1).
3. Afloje los tornillos (3) y saque la unidad de transmisor enchufable (2).
4. Inserte la nueva unidad de transmisor enchufable y apriete los tornillos (3).
5. Cierre la tapa de la carcasa (1).
6. Cargue los datos del sistema (consulte el capítulo "7.5.1 „Cómo cargar los datos del sistema“ en la página 70").

11.3.2 Sensor de caudal



Advertencia - Peligro por corriente eléctrica

Cuando la carcasa está abierta, la protección CEM no funciona y el usuario no está protegido contra el riesgo de contacto accidental.

Antes de abrir la carcasa hay que desconectar la alimentación eléctrica.



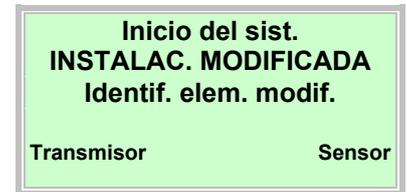
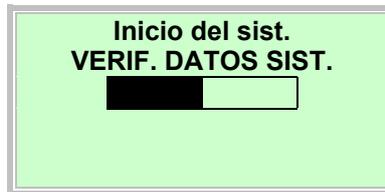
Fig. 69

Para cambiar el sensor hay que proceder como sigue:

1. Desconecte la alimentación eléctrica.
2. Afloje el bloqueo de la tapa (3).
3. Abra la tapa de la carcasa (1).
4. Desemborne el cable de señal (2) (quite la resina de sellado, si es necesario).
5. Monte el nuevo sensor siguiendo las instrucciones de montaje correspondientes.
6. Realice la conexión eléctrica siguiendo el esquema de conexión.
7. Cierre la tapa de la carcasa (1).
8. Cargue los datos del sistema (consulte el capítulo "7.5.1 „Cómo cargar los datos del sistema“ en la página 70").

11.3.3 Cómo cargar los datos del sistema

1. Conectar la alimentación de corriente. Una vez conectada la alimentación eléctrica, en la pantalla LCD aparecerán sucesivamente los siguientes mensajes:



2. Cargar los datos del sistema procediendo como sigue:

En caso de un sistema completamente nuevo o durante la primera puesta en servicio

- Los datos de calibrado del sensor de caudal y los ajustes del transmisor se leen del SensorMemory¹⁾ y se importan en el transmisor.

Después del cambio del transmisor completo o de la unidad electrónica del transmisor

- Elija con  "Transmisor". Los datos de calibrado del sensor de caudal y los ajustes del transmisor se leen del SensorMemory¹⁾ y se importan en el transmisor.

Después del cambio del sensor de caudal

- Elija con  "Sensor". Los datos de calibrado del sensor de caudal se leen del SensorMemory¹⁾ y se importan en el transmisor. Los ajustes del transmisor se almacenan en el SensorMemory¹⁾. Si el sensor tiene un diámetro nominal diferente, hay que controlar el ajuste del rango de la medida.

3. A continuación, el caudalímetro está listo para el servicio y funcionará con los ajustes de fábrica o con la configuración especificada por el cliente. Para la modificación de los ajustes de fábrica véase el capítulo 8 "Parametración".

1) El SensorMemory es una memoria de datos instalada en el sensor de caudal.

i

IMPORTANTE (NOTA)

Los datos del sistema sólo deben cargarse durante la primera puesta en funcionamiento. En caso de que sea necesario desconectar la alimentación eléctrica, el transmisor cargará automáticamente todos los datos una vez que la alimentación eléctrica se reconecte. No será necesario que se realice una selección, tal como se describe en los párrafos 1 - 3.

12 Lista de piezas de repuesto

12.1 Fusibles de la unidad electrónica del transmisor

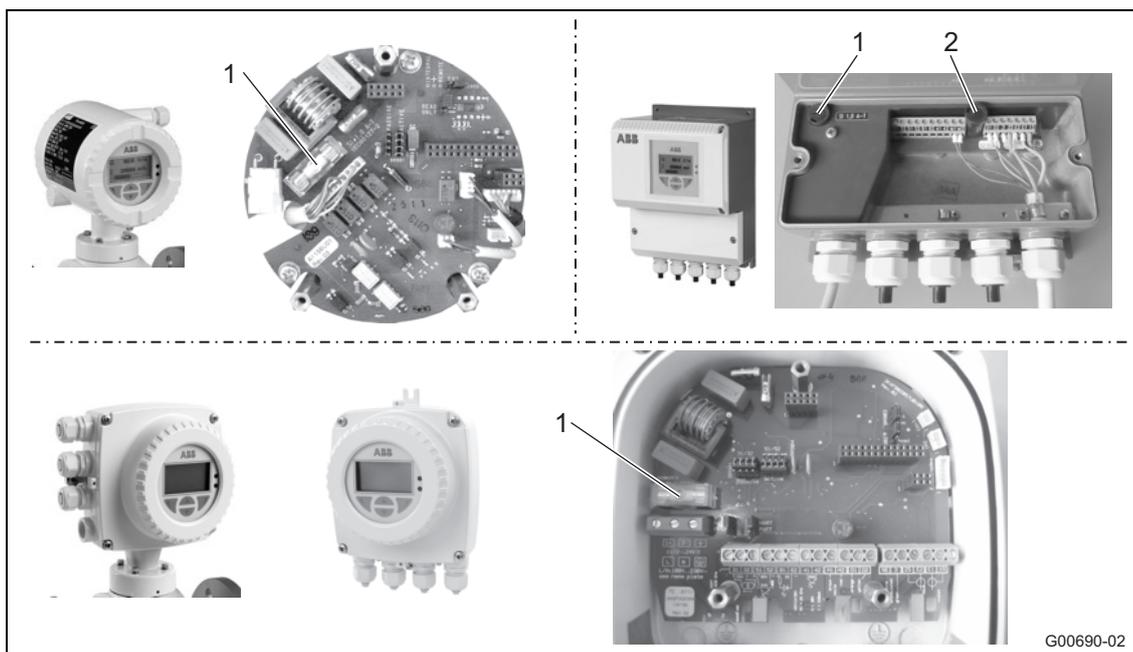


Fig. 70

Nº.	Denominación	Referencia de pedido
1	Fusible (1,0 A) para la alimentación eléctrica (apropiado para todos los aparatos)	D151B003U05
2	Fusible (0,25 A) para el circuito eléctrico de las bobinas en la caja de campo (apropiado para todos los aparatos)	D151B003U02

12.2 Repuestos para aparatos de diseño compacto

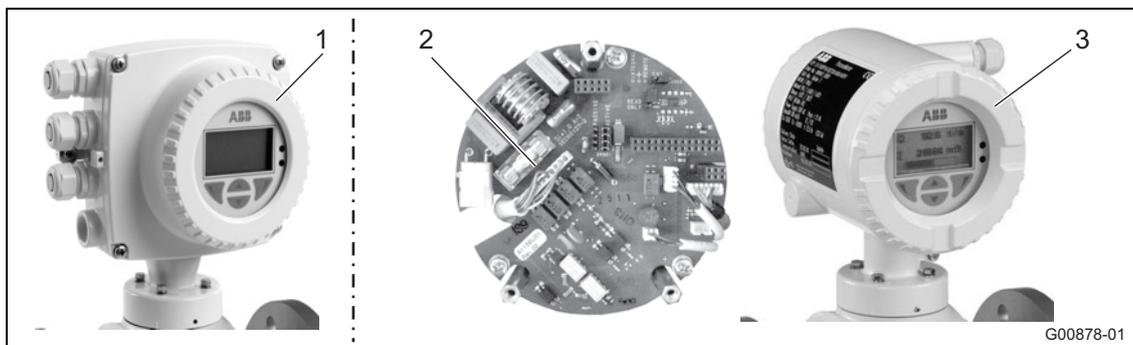


Fig. 71

Nº.	Denominación	Referencia de pedido
1	Tapa de cierre para transmisores de diseño compacto con caja de compartimento único	MJFA9915
2	Backplane universal para transmisores con caja de dos compartimentos	D685A1156U01
3	Tapa de cierre anterior para transmisores de diseño compacto con caja de dos compartimentos (estándar, Zona Ex 2 / Div. 2)	D612A197U01
	Tapa de cierre anterior para transmisores de diseño compacto con caja de dos compartimentos (Zona Ex 1 / Div. 1)	D612A197U02

12.3 Repuestos para aparatos de diseño remoto

12.3.1 Caja de campo

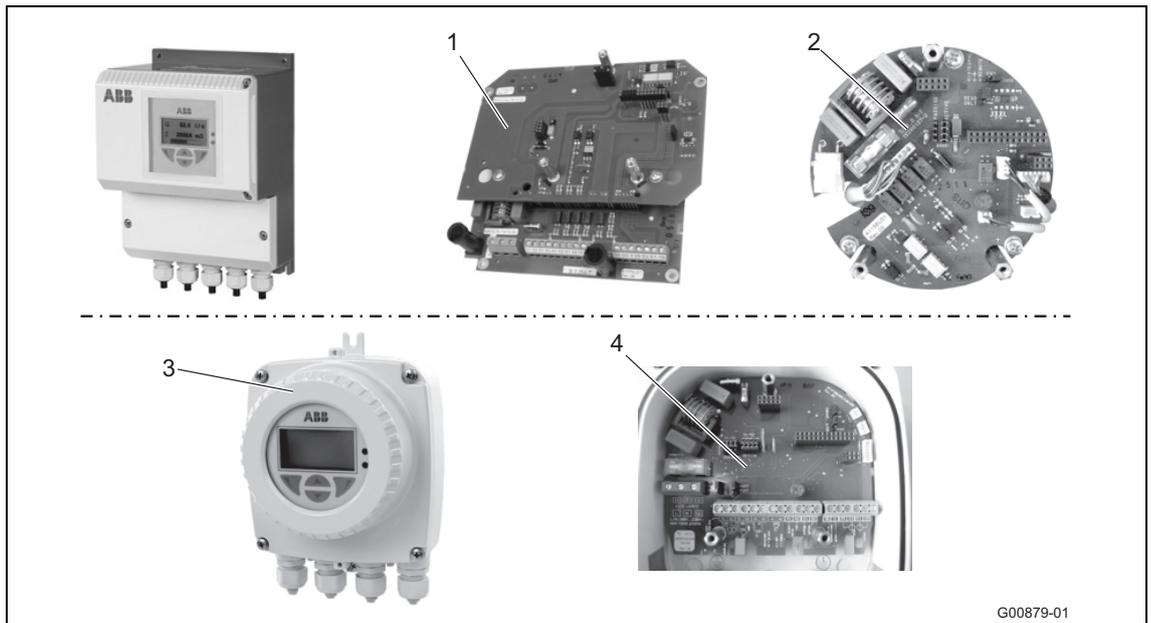


Fig. 72

Nº.	Denominación	Referencia de pedido
1	Placa de contacto, completa, caja de transmisor con dos compartimentos	D682A016U01
2	Backplane universal para cajas de transmisor con dos compartimentos	D685A1156U01
3	Tapa de cierre para transmisores de diseño remoto con caja de compartimento único	MJBX9905
4	Backplane para transmisores de diseño remoto con caja de compartimento único	3KXF002058U0100

12.3.2 Caja de campo redonda

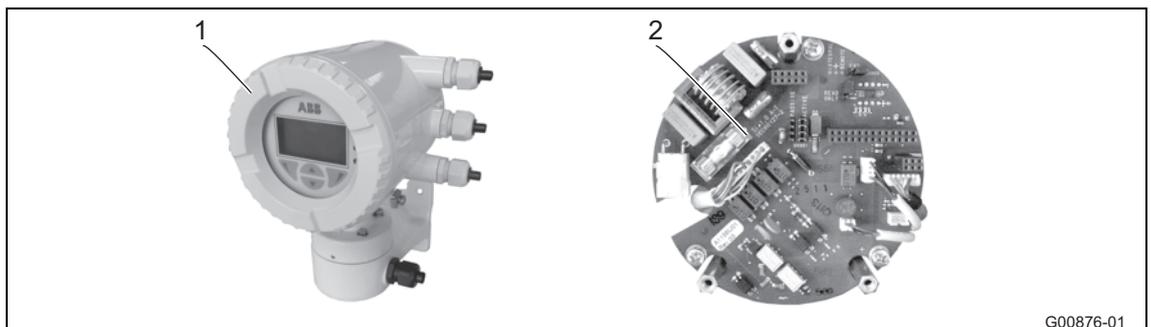


Fig. 73

Nº.	Denominación	Referencia de pedido
1	Tapa de cierre anterior para transmisores de diseño remoto con caja de dos compartimentos (estándar, Zona Ex 2 / Div. 2)	D612A197U01
	Tapa de cierre anterior para transmisores de diseño remoto con caja de dos compartimentos (Zona Ex 1 / Div. 1)	D612A197U02
2	Backplane universal para cajas de transmisor con dos compartimentos	D685A1156U01

12.3.3 Sensor de caudal (Zona 2 / Div. 2)

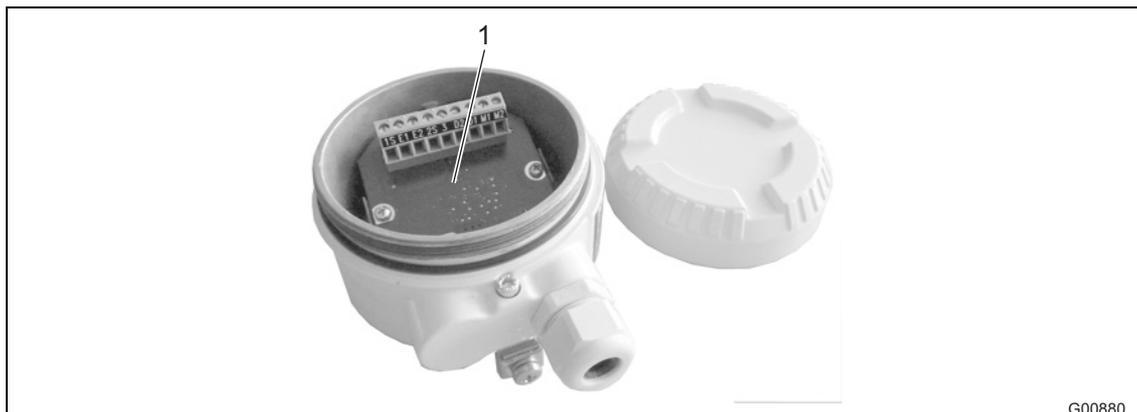


Fig. 74

Nº.	Denominación	Referencia de pedido	
		para el modelo FEH	para el modelo FEP
1	Placa de conexión (sin preamplificador)	D685A1090U01	D685A1090U01
	Placa de conexión (con preamplificador)	D685A1089U01	D685A1089U01

12.3.4 Sensor de caudal (Zona 1 / Div. 1)



Fig. 75

Nº.	Denominación	Referencia de pedido
1	Junta tórica	D101A034U06
2	Racor atornillado para cables para la Zona 1 / Div. 1, plástico, de color negro, M20 x 1,5	D150A004U15

13 Propiedades del sistema

13.1 Generalidades

13.1.1 Condiciones de referencia

Según EN 29104

Temperatura del fluido	20 °C (68 °F) ± 2 K
Temperatura ambiente	20 °C (68 °F) ± 2 K
Suministro de energía	Tensión nominal según la placa de características: $U_n \pm 1 \%$, frecuencia $f \pm 1 \%$
Condiciones de instalación	- Flujo de alimentación > 10 x DN tramo recto de tubería. - Flujo residual > 5 x DN tramo recto de tubería.
Fase de calentamiento	30 min

13.1.2 Error de medición máximo

Salida de impulsos

- Calibración estándar FEP300 / FEH300:
 $\pm 0,4 \%$ del valor medido, $\pm 0,02 \%$ $Q_{max}DN$ (DN 3 ... 2000)
- Calibración estándar FEP500 / FEH500:
 $\pm 0,3 \%$ del valor medido, $\pm 0,02 \%$ $Q_{max}DN$ (DN 1 ... 600, 800)
 $\pm 0,4 \%$ del valor medido, $\pm 0,02 \%$ $Q_{max}DN$ (DN 700, 900 ... 2000)
- Calibración opcional: (DN 10 ... 600, 800)
 $\pm 0,2 \%$ del valor medido, $\pm 0,02 \%$ $Q_{max}DN$
- Solo para FEH500: (DN 1 ... 2)
 $\pm 0,7 \%$ del valor medido, $\pm 0,02 \%$ $Q_{max}DN$

$Q_{max}DN$: consulte la tabla en el capítulo 7.6 „Diámetro nominal, rango de medida“ en la página 78.

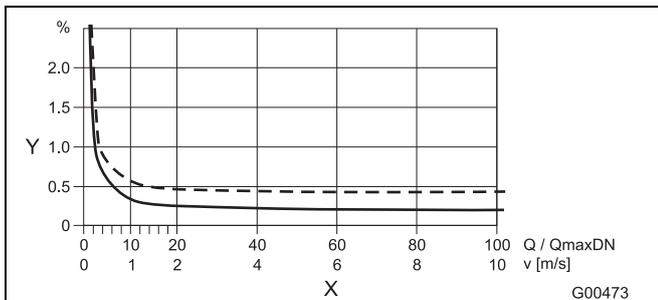


Fig. 76

Y Precisión ± del valor medido [%]
X Velocidad de flujo: v [m/s], $Q / Q_{max}DN$ [%]

Influencia de la salida analógica

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

13.1.3 Repetibilidad, tiempo de reacción

Repetibilidad	$\leq 0,11 \%$ del valor medido, $t_{med} = 100$ s, $v = 0,5 \dots 10$ m/s
Tiempo de respuesta de la salida de corriente si la amortiguación es de 0,02 segundos	Como función escalonada 0 ... 99 % $5 \tau \geq 200$ ms a una frecuencia de excitación de 25 Hz $5 \tau \geq 400$ ms a una frecuencia de excitación de 12,5 Hz $5 \tau \geq 500$ ms a una frecuencia de excitación de 6,25 Hz

13.1.4 Suministro de energía

Tensión de suministro	100 ... 230 V AC (-15 % / +10 %), 47 ... 64 Hz 24 V AC (-30 % / +10 %), 47 ... 64 Hz 24 V DC (-30 % / +30 %), ondulación armónica: < 5 %
Consumo de potencia	AC ≤ 20 VA DC 12 W (extracorrente de conexión 5.6 A)
Terminales roscados	Máx. 2,5 mm ² (AWG 14)

Separación de las entradas / salidas

La salida de corriente, las salidas digitales DO1 y DO2 y la entrada digital están aisladas galvánicamente entre sí y del circuito de entrada del sensor de caudal. Esto se refiere también a las salidas de señal de los modelos equipados con PROFIBUS PA y FOUNDATION fieldbus.

Detección de tubería vacía

Para esta función se requiere:

Un fluido de medición con una conductividad de $\geq 20 \mu S/cm$, un cable de señal con una longitud de ≤ 50 m (164 ft), un diámetro nominal DN $\geq DN 10$ y, además, en el sensor de caudal no debe haber un preamplificador instalado.

Propiedades del sistema

13.2 Propiedades mecánicas

Diseño compacto	Carcasa de aluminio	Carcasa de acero inoxidable
Material	Aluminio fundido, barnizado	Acero inoxidable CF3M
Pintura	Capa de pintura $\geq 80 \mu\text{m}$ de espesor, RAL 9002 gris claro	-
Racor atornillado para cables²⁾	Poliamida	Poliamida
	Opción: acero inoxidable ¹⁾	Opción: acero inoxidable ¹⁾

Diseño remoto	
Material	Aluminio fundido, barnizado
Pintura	Capa de pintura $\geq 80 \mu\text{m}$ de espesor, RAL 7012 gris oscuro, tapa frontal / tapa posterior RAL 9002 gris claro
Racor atornillado para cables²⁾	Poliamida, acero inoxidable ¹⁾
Peso	4,5 kg (9,92 lb)

1) Para modelo Ex para temperatura ambiente de $-40 \text{ }^\circ\text{C}$ ($40 \text{ }^\circ\text{F}$).

2) Racor atornillado para cables con rosca M20x1,5 o NPT; se debe seleccionar a través del número de pedido.

13.3 Tipo de protección IP

Según EN 60529

IP 65, IP 67, NEMA 4X

13.4 Vibración

Según EN 60068-2

- Dentro del rango 10 ... 58 Hz, desviación máx. 0,15 mm (0,006 inch)¹⁾
- Dentro del rango 58 ... 150 Hz, aceleración máx. 2 g¹⁾

1) Carga máxima

13.5 Datos de temperatura

Temperatura ambiente

$-20 \dots 60 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-4 \dots 140 \text{ }^\circ\text{F}$) estándar

$-40 \dots 60 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-40 \dots 140 \text{ }^\circ\text{F}$) ampliada

Temperatura de almacenamiento

$-40 \dots 70 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-40 \dots 158 \text{ }^\circ\text{F}$)

14 Características de funcionamiento - ProcessMaster

14.1 Tipo de protección IP

Según EN 60529

IP 65, P 67, NEMA 4X

IP 68 (solo para diseño remoto)

14.2 Vibración de tubería

Según EN 60068-2-6, válido solo para carcasa del transmisor de aluminio

- Dentro del rango 10 ... 58 Hz, desviación máx. 0,15 mm (0,006 inch)
- Dentro del rango 58 ... 150 Hz, aceleración máx. 2 g

14.3 Longitud de montaje

La longitud de montaje de los dispositivos bridados es conforme a las normas VDI/VDE 2641, ISO13359 o DVGW Working Paper, W420 (Water Totalizers, Design WP ISO 4064 Short así como ISO 13359).

14.4 Cable de señalización

Solo en versiones de diseño remoto

Cable incluido en el volumen de suministro: 5 m (16,4 ft).

Si se necesitan más de 5 m (16,4 ft), el cable puede pedirse por separado (para la información de pedido, consulte la siguiente tabla o el capítulo).

Aplicación	Cable de señalización	
	D173D031U01	D173D027U01
No Ex. (< DN 15)	✘	✔
No Ex. (≥ DN 15)	✔	✔
Zone 2 / Div. 2 (< DN 15)	✘	✔
Zone 2 / Div. 2 (≥ DN 15)	✔	✔
Zone 1 / Div. 1 (todos los diámetros nominales)	✘	✔

- ✘ Aplicación no autorizada ■ Estándar en la entrega
 ✔ Aplicación autorizada

El modelo de transmisor para uso en Zone 1, Div. 1 (modelo FET525) viene con un cable de señal de 10 m (32,8 ft) conectado firmemente al transmisor.

14.5 Longitud de cable de señal y preamplificador

Para cables > 50 m (164 ft) se necesita un preamplificador.

Longitud máx. del cable de señal entre el sensor de caudal y el transmisor:

Preamplificador	Longitud del cable de señal
Sin	Máx. 50 m (164 ft) con conductividad ≥ 5 μS/cm
Con	Máx. 200 m (656 ft) con conductividad ≥ 5 μS/cm

14.5.1 Datos de temperatura

El rango de temperatura del dispositivo depende de una serie de factores.

Estos factores incluyen la temperatura del fluido, la temperatura ambiente, la presión de servicio, el material de recubrimiento y las homologaciones para la protección contra explosiones.

14.5.2 Temperatura de almacenamiento

-40 ... 70 °C (-40 ... 158 °F)

14.5.3

14.5.4 Presión mín. permitida en función de la temperatura del fluido

Recubrimiento	Diámetro nominal	P _{Servicio} a mbar abs	T _{Servicio} ¹⁾
Goma dura	15 ... 2000 (1/2 ... 80")	0	< 90 °C (194 °F) < 80 °C (176 °F) 2)
Goma blanda	50 ... 2000 (2 ... 80")	0	< 60 °C (140 °F)
PTFE	10 ... 600 (3/8 ... 24")	270	< 20 °C (68 °F)
KTW permitido		400	< 100 °C (212 °F)
		500	< 130 °C (266 °F)
PTFE grueso, modelo de alta temperatura	25 ... 80 100 ... 250 300	0	< 180 °C (356 °F)
		67	< 180 °C (356 °F)
		27	< 180 °C (356 °F)
PFA	3 ... 200 (1/10 ... 8")	0	< 180 °C (356 °F)
ETFE	25 ... 600 (1 ... 24")	100	< 130 °C (266 °F)
Linatex ²⁾	50 ... 600 (2 ... 24")	0	< 70 °C (158 °F)
Ceramic Carbide	25 ... 1000 (1 ... 40")	0	< 80 °C (176 °F)

- 1) Para la limpieza CIP/SIP se permiten, para un tiempo limitado, temperaturas más elevadas; consulte la tabla "Temperatura de limpieza máx. permitida".
 2) Solo para fábricas chinas.

Homologaciones de recubrimientos bajo pedido; póngase en contacto con ABB.

Temperatura de limpieza máx. permitida

Limpieza CIP	Recubrimiento de sensor	T _{máx}	T _{máx} minutos	T _{amb.}
Limpieza con vapor	PTFE, PFA	150 °C (302 °F)	60	25 °C (77 °F)
Líquidos	PTFE, PFA	140 °C (284 °F)	60	25 °C (77 °F)

Si la temperatura ambiente es > 25 °C, a la temperatura máx. de limpieza debe restársele la diferencia. T_{máx} - Δ °C.

$$(\Delta \text{ °C} = T_{\text{amb}} - 25 \text{ °C})$$

14.5.5 Temperatura ambiente máxima en función de la temperatura del fluido



IMPORTANTE (NOTA)

Si el dispositivo se utiliza en zonas potencialmente explosivas, se deberán observar los datos de temperatura adicionales indicados en el capítulo "Datos técnicos Ex" de la ficha técnica o de las instrucciones de seguridad Ex independientes (SM/FEX300/FEX500/ATEX/IECEx) o (SM/FEX300/FEX500/FM/CSA).

14.5.5.1 ProcessMaster en diseño compacto (diseño de sensor de caudal estándar)

Recubrimiento	Material de las bridas	Temperatura ambiente		Temperatura del fluido	
		Temperatura mínima	Temperatura máxima	Temperatura mínima	Temperatura máxima
Goma dura	Acero	-10 °C (14°F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14°F) -5 °C (23 °F) ¹⁾	90 °C (194 °F) 80 °C (176 °F) ¹⁾
Goma dura	Acero inoxidable	-15 °C (5 °F)	60 °C (140 °F)	-15 °C (5 °F) -5 °C (23 °F) ¹⁾	90 °C (194 °F) 80 °C (176 °F) ¹⁾
Goma blanda	Acero	-10 °C (14°F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14°F)	60 °C (140 °F)
Goma blanda	Acero inoxidable	-15 °C (5 °F)	60 °C (140 °F)	-15 °C (5 °F)	60 °C (140 °F)
PTFE	Acero	-10 °C (14°F)	60 °C (140 °F) 45 °C (113 °F)	-10 °C (14°F)	90 °C (194 °F) 130 °C (266 °F)
PTFE	Acero inoxidable	-20 °C (-4 °F) -40 °C (-40 °F) ²⁾	60 °C (140 °F) 45 °C (113 °F)	-25 °C (-13 °F)	90 °C (194 °F) 130 °C (266 °F)
PFA ¹⁾	Acero	-10 °C (14°F)	60 °C (140 °F) 45 °C (113 °F)	-10 °C (14°F)	90 °C (194 °F) 130 °C (266 °F)
PFA ¹⁾	Acero inoxidable	-20 °C (-4 °F) -40 °C (-40 °F) ²⁾	60 °C (140 °F) 45 °C (113 °F)	-25 °C (-13 °F)	90 °C (194 °F) 130 °C (266 °F)
PTFE grueso ²⁾	Acero	-10 °C (14°F)	60 °C (140 °F) 45 °C (113 °F)	-10 °C (14°F)	90 °C (194 °F) 130 °C (266 °F)
PTFE grueso ²⁾	Acero inoxidable	-20 °C (-4 °F) -40 °C (-40 °F) ²⁾	60 °C (140 °F) 45 °C (113 °F)	-25 °C (-13 °F)	90 °C (194 °F) 130 °C (266 °F)
ETFE ³⁾	Acero	-10 °C (14°F)	60 °C (140 °F) 45 °C (113 °F)	-10 °C (14°F)	90 °C (194 °F) 130 °C (266 °F)
ETFE ³⁾	Acero inoxidable	-20 °C (-4 °F) -40 °C (-40 °F) ²⁾	60 °C (140 °F) 45 °C (113 °F)	-25 °C (-13 °F)	90 °C (194 °F) 130 °C (266 °F)
Linatex ¹⁾	Acero	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14 °F)	70 °C (158 °F)
Linatex ¹⁾	Acero inoxidable	-20 °C (-4 °F)	60 °C (140 °F)	-20 °C (-4 °F)	70 °C (158 °F)
Ceramic Carbide	Acero	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F) 45 °C (113 °F)	-10 °C (14°F)	80 °C (176 °F)
Ceramic Carbide	Acero inoxidable	-20 °C (-4 °F)	60 °C (140 °F) 45 °C (113 °F)	-20 °C (-4 °F)	80 °C (176 °F)

14.5.5.2 ProcessMaster en diseño compacto (diseño de sensor de caudal de alta temperatura)³⁾

Recubrimiento	Material de las bridas	Temperatura ambiente		Temperatura del fluido	
		Temperatura mínima	Temperatura máxima	Temperatura mínima	Temperatura máxima
PFA ¹⁾	Acero	-10 °C (14°F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14°F)	180 °C (356 °F)
PFA ¹⁾	Acero inoxidable	-20 °C (-4 °F) -40 °C (-40 °F) ²⁾	60 °C (140 °F)	-20 °C (-13 °F)	180 °C (356 °F)
PTFE grueso ²⁾	Acero	-10 °C (14°F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14°F)	180 °C (356 °F)
PTFE grueso ²⁾	Acero inoxidable	-20 °C (-4 °F) -40 °C (-40 °F) ²⁾	60 °C (140 °F)	-20 °C (-13 °F)	180 °C (356 °F)
ETFE ³⁾	Acero	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14°F)	130 °C (266 °F)
ETFE ³⁾	Acero inoxidable	-20 °C (-4 °F) -40 °C (-40 °F) ²⁾	60 °C (140 °F)	-20 °C (-13 °F)	130 °C (266 °F)

1) Solo para fábricas chinas.
 2) Solo para modelo de baja temperatura (opcional).
 3) Solo con sensor de caudal de Design Level "B".


IMPORTANTE (NOTA)

Si el dispositivo se utiliza en zonas potencialmente explosivas, se deberán observar los datos de temperatura adicionales indicados en el capítulo "Datos técnicos Ex" de la ficha técnica o de las instrucciones de seguridad Ex independientes (SM/FEX300/FEX500/ATEX/IECEx) o (SM/FEX300/FEX500/FM/CSA).

14.5.6 ProcessMaster en diseño remoto (diseño de sensor de caudal estándar)

Recubrimiento	Material de las bridas	Temperatura ambiente		Temperatura del fluido	
		Temperatura mínima	Temperatura máxima	Temperatura mínima	Temperatura máxima
Goma dura	Acero	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14 °F) -5 °C (23 °F) ¹⁾	90 °C (194 °F) 80 °C (176 °F) ¹⁾
Goma dura	Acero inoxidable	-15 °C (5 °F)	60 °C (140 °F)	-15 °C (5 °F) -5 °C (23 °F) ¹⁾	90 °C (194 °F) 80 °C (176 °F) ¹⁾
Goma blanda	Acero	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)
Goma blanda	Acero inoxidable	-15 °C (5 °F)	60 °C (140 °F)	-15 °C (5 °F)	60 °C (140 °F)
PTFE	Acero	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14 °F)	130 °C (266 °F)
PTFE	Acero inoxidable	-25 °C (-13 °F) -40 °C (-40 °F) ²⁾	60 °C (140 °F)	-25 °C (-13 °F)	130 °C (266 °F)
PFA ¹⁾	Acero	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14 °F)	130 °C (266 °F)
PFA ¹⁾	Acero inoxidable	-25 °C (-13 °F) -40 °C (-40 °F) ²⁾	60 °C (140 °F)	-25 °C (-13 °F)	130 °C (266 °F)
PTFE grueso ²⁾	Acero	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14 °F)	130 °C (266 °F)
PTFE grueso ²⁾	Acero inoxidable	-25 °C (-13 °F) -40 °C (-40 °F) ²⁾	60 °C (140 °F)	-25 °C (-13 °F)	130 °C (266 °F)
ETFE ³⁾	Acero	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14 °F)	130 °C (266 °F)
ETFE ³⁾	Acero inoxidable	-25 °C (-13 °F)	60 °C (140 °F)	-25 °C (-13 °F)	130 °C (266 °F)
Linatex ¹⁾	Acero	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14 °F)	70 °C (158 °F)
Linatex ¹⁾	Acero inoxidable	-20 °C (-4 °F)	60 °C (140 °F)	-20 °C (-4 °F)	70 °C (158 °F)
Ceramic Carbide	Acero	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14 °F)	80 °C (176 °F)
Ceramic Carbide	Acero inoxidable	-25 °C (-13 °F)	60 °C (140 °F)	-20 °C (-4 °F)	80 °C (176 °F)

14.5.6.1 ProcessMaster en diseño remoto (diseño de sensor de caudal de alta temperatura)³⁾

Recubrimiento	Material de las bridas	Temperatura ambiente		Temperatura del fluido	
		Temperatura mínima	Temperatura máxima	Temperatura mínima	Temperatura máxima
PFA ¹⁾	Acero	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14 °F)	180 °C (356 °F)
PFA ¹⁾	Acero inoxidable	-25 °C (-13 °F) -40 °C (-40 °F) ²⁾	60 °C (140 °F)	-25 °C (-13 °F)	180 °C (356 °F)
PTFE grueso ²⁾	Acero	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14 °F)	180 °C (356 °F)
PTFE grueso ²⁾	Acero inoxidable	-25 °C (-13 °F) -40 °C (-40 °F) ²⁾	60 °C (140 °F)	-25 °C (-13 °F)	180 °C (356 °F)
ETFE ³⁾	Acero	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14 °F)	130 °C (266 °F)
ETFE ³⁾	Acero inoxidable	-25 °C (-13 °F) -40 °C (-40 °F) ²⁾	60 °C (140 °F)	-25 °C (-13 °F)	130 °C (266 °F)

1) Solo para fábricas chinas.

2) Solo para modelo de baja temperatura (opcional).

3) Solo con sensor de caudal de Design Level "B".

14.5.7 Resumen de sensor de Design Level "C"

Diámetro nominal		Brida de acero	PTFE	Goma dura	Versión de electrodo: estándar	Rango de temperatura de sensor: estándar Rango de temperatura ambiente: -20 ... 60 °C	
DN 25 (1")	DIN PN 10, DIN PN 16, DIN PN 25, DIN PN 40	X	X	—	X	X	
DN 32 (1 1/4")		X	X	—	X	X	
DN 40 (1 1/2")		X	X	X	X	X	
DN 50 (2")		X	X	X	X	X	
DN 65 (2 1/2")		X	X	X	X	X	
DN 80 (3")		X	X	X	X	X	
DN 100 (4")		X	X	X	X	X	
DN 125 (5")		X	X	X	X	X	
DN 150 (6")		ASME CL 150, CL 300	X	X	X	X	X
DN 200 (8")			X	X	X	X	X
DN 250 (10")			X	X	X	X	X
DN 300 (12")		JIS 10 K	X	X	X	X	X
DN 350 (14")			X	X	X	X	X
DN 400 (16")			X	X	X	X	X
DN 450 (18")			X	X	X	X	X
DN 500 (20")			X	X	X	X	X
DN 600 (24")	X	X	X	X	X		

Brida ASME, acero inoxidable hasta DN 400 (16") (CL150/300) hasta DN 1000 (40") (CL150)

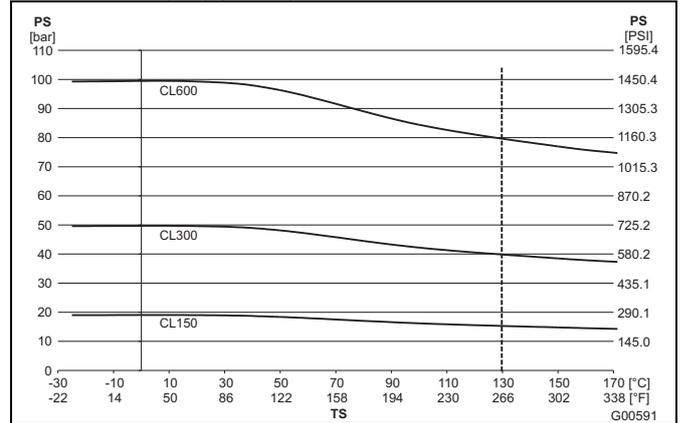


Fig. 78

Brida DIN, acero hasta DN 600 (24")

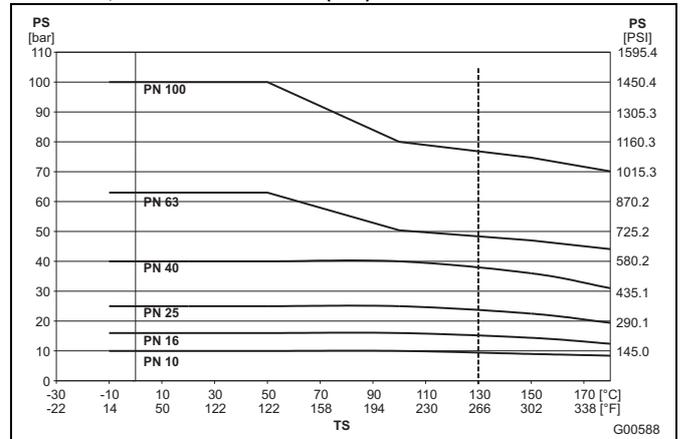


Fig. 79

14.6 Carga del material

Las limitaciones de la temperatura permitida del fluido (TS) y de la presión permitida (PS) se derivan del material de recubrimiento y del material de brida utilizado (consulte la placa de características del dispositivo).

14.6.1 Sensor de caudal de Design Level "B"

Brida DIN, acero inoxidable hasta DN 600 (24")

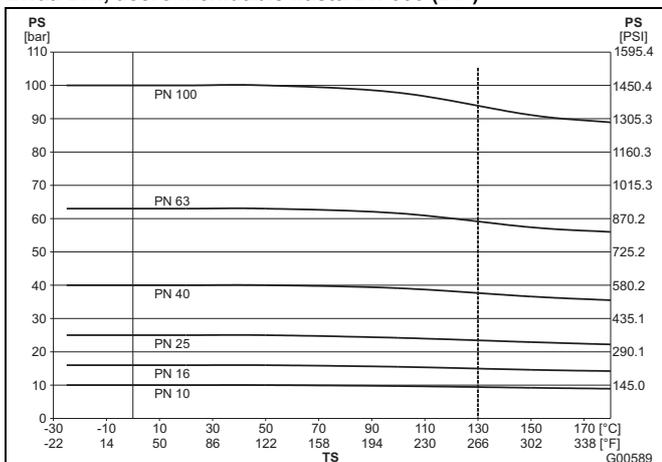


Fig. 77

Brida ASME, acero hasta DN 400 (16") (CL150/300) hasta DN 1000 (40") (CL150)

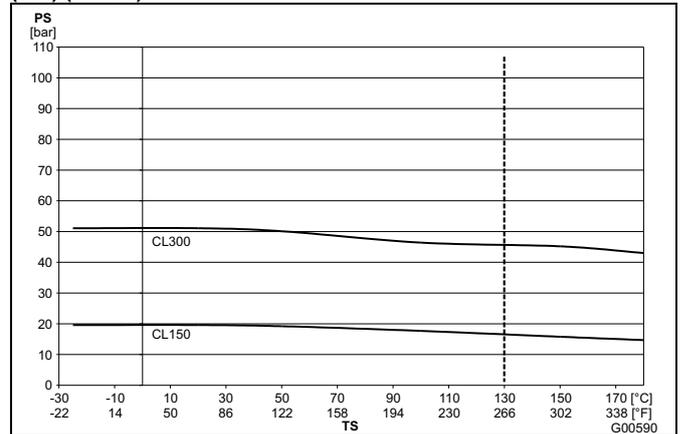


Fig. 80

JIS 10K-B2210 Brida

Diámetro nominal	Material	PN	TS	PS
32 ... 400 (1 1/4 ... 16")	Acero inoxidable	10	-25 ... 180 °C (-13 ... 356 °F)	10 bar (145 psi)
32 ... 400 (1 1/4 ... 16")	Acero	10	-10 ... 180 °C (14 ... 356 °F)	10 bar (145 psi)

Brida DIN, acero inoxidable, DN 700 (28") hasta DN 1000 (40")

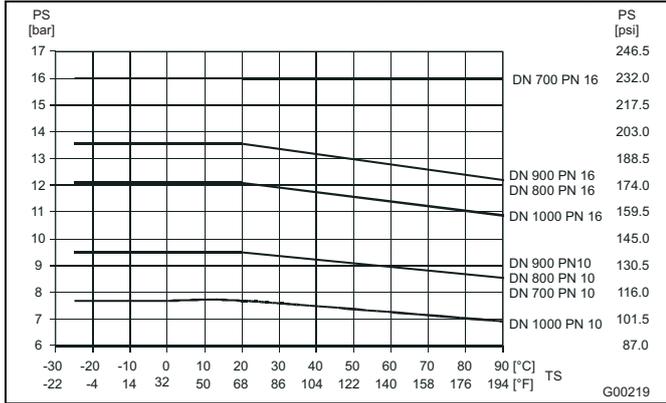


Fig. 81

Brida DIN, acero inoxidable, DN 25 ... DN 400 (1 ... 24")

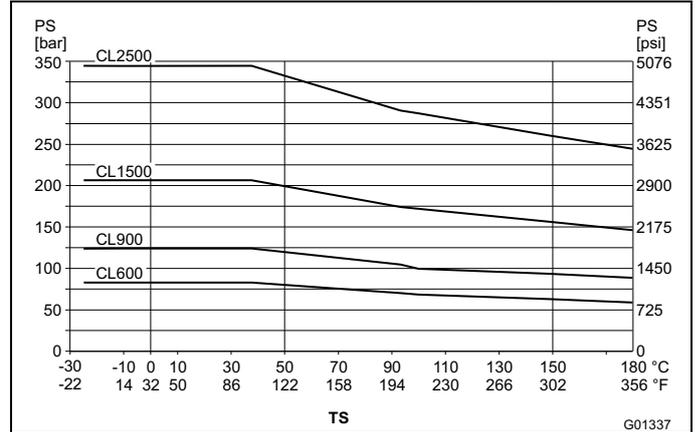


Fig. 84

Brida DIN, acero, DN 700 (28") hasta DN 1000 (40")

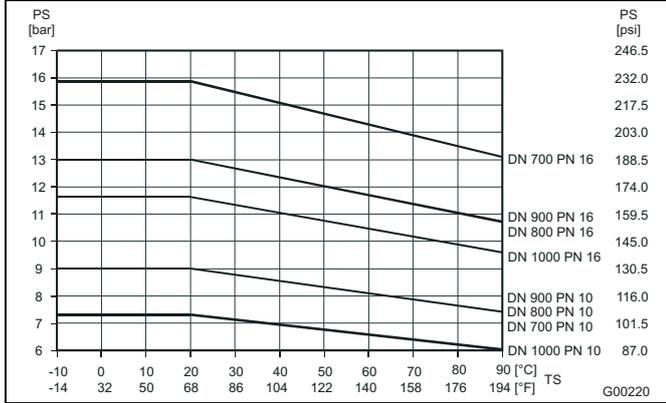


Fig. 82

14.6.2 Sensor de caudal de Design Level "C"

Carcasa de acero moldeado, DN 25 ... 600 (1 ... 24")

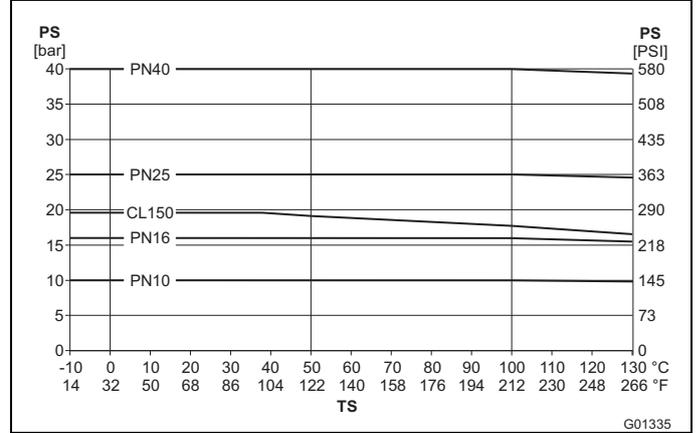


Fig. 85

Brida DIN, acero, DN 25 ... DN 400 (1 ... 24")

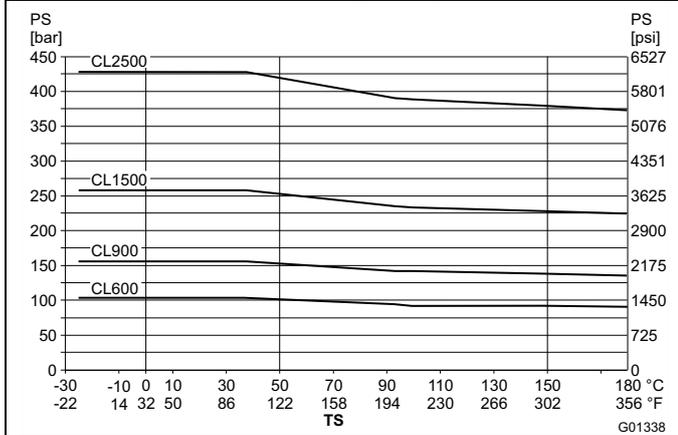


Fig. 83

Carcasa de acero soldada, DN 25 ... 600 (1 ... 24")

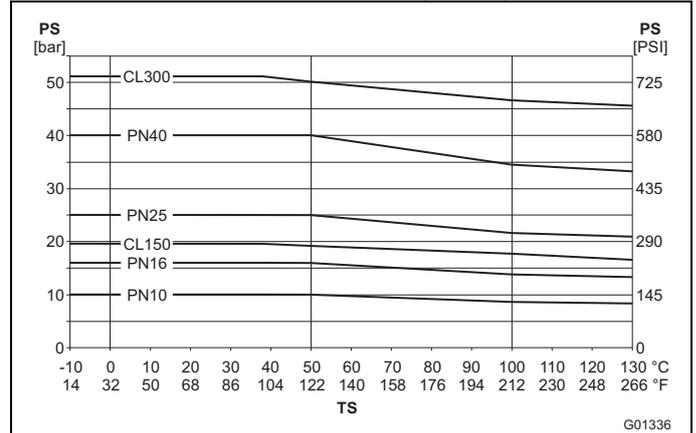


Fig. 86

14.7 Materiales del sensor de caudal

14.7.1 Partes en contacto con el fluido

Parte	Estándar	Opción
Recubrimiento	PTFE, PFA, ETFE, goma dura, goma blanda	Ceramic Carbide, Linatex
Electrodo de medición y conexión a tierra para:		
- Goma dura	Acero CrNi 1.4571 (AISI 316Ti)	Hastelloy B-3 (2.4600), Hastelloy C-4 (2.4610), titanio, tántalo, platino-iridio, 1.4539 (AISI 904L), carburo de wolframio
- Goma blanda		
- PTFE, PFA, ETFE	Acero CrNi 1.4539 (AISI 904L)	Acero CrNi 1.4571 (AISI 316Ti) Hast. C-4 (2.4610) Hast. B-3 (2.4600) Titanio, tántalo, platino-iridio
Arandela de conexión a tierra	Acero CrNi	Bajo pedido
Disco de protección	Acero CrNi	Bajo pedido

14.7.2 Partes sin contacto con el fluido (conexión a proceso)

Sensor de caudal de Design Level "B"		
 G01340		
Diámetro nominal	Estándar	Opción
DN 3 ... 15 (1/10 ... 1/2")	Acero CrNi ¹⁾	-
DN 20 ... 400 (3/4 ... 16")	Acero (galvanizado) ²⁾	Acero inoxidable ¹⁾
DN 450 ... 2000 (18 ... 80")	Acero (pintado) ²⁾	-

Sensor de caudal de Design Level "B"		
 G01342		
Diámetro nominal	Estándar	Opción
DN 25 ... 400 (1 ... 16")	Acero CrNi (AISI 316, 316L)	-

Sensor de caudal de Design Level "C"		
 G01341		
Diámetro nominal	Estándar	Opción
DN 25 ... 600 (1 ... 24")	Acero (pintado) ²⁾	-

Las conexiones a proceso se componen de los materiales que se enumeran a continuación:

- 1.4301 (AISI 304), 1.4307, 1.4404 (AISI 316L), 1.4435 (AISI 316L), 1.4541 (AISI 321), 1.4571 (AISI 316Ti), ASTM A182 F304, ASTM A182 F304L, ASTM A182 F316L, ASTM A182 F321, ASTM A182 F316Ti, ASTM A182 F316, 0Cr18Ni9, 0Cr18Ni10, 0Cr17Ni13Mo2, 0Cr27Ni12Mo3, 1Cr18Ni9Ti, 0Cr18Ni12Mo2Ti
- 1.0038, 1.0460, 1.0570, 1.0432, ASTM A105, Q255A, 20#, 16Mn

14.7.3 Carcasa del sensor de caudal

Sensor de caudal de Design Level "B"	
 G01340	
Carcasa DN 3 ... 400 (1/10 ... 16") DN 450 ... 2000 (18 ... 80")	Carcasa de dos piezas de aluminio fundido, pintada, capa de pintura $\geq 80 \mu\text{m}$ de espesor, RAL 9002 Construcción de acero soldado, pintada, capa de pintura $\geq 80 \mu\text{m}$ de espesor, RAL 9002
Caja de conexión	Aleación de aluminio, pintada, capa de pintura $\geq 80 \mu\text{m}$ de espesor, gris claro, RAL 9002
Tubo de medición	Acero CrNi ³⁾
Racor atornillado para cables⁴⁾	Poliamida Acero CrNi (para modelo Ex para temperatura ambiente de $-40 \text{ }^\circ\text{C}$ [40 $^\circ\text{F}$])

Sensor de caudal de Design Level "B"	
 G01342	
Carcasa + tubo de medición DN 25 ... 400 (1 ... 16")	Acero CrNi (AISI 316, 316L)
Racor atornillado para cables⁴⁾	Poliamida

Sensor de caudal de Design Level "C"	
 G01341	
Carcasa + tubo de medición DN 25 ... 600 (1 ... 24")	Acero, pintada, capa de pintura $\geq 80 \mu\text{m}$ de espesor, RAL 9002
Caja de conexión	Aleación de aluminio, pintada, capa de pintura $\geq 80 \mu\text{m}$ de espesor, gris claro, RAL 9002
Racor atornillado para cables⁴⁾	Poliamida

El tubo de medición se compone de los materiales que se enumeran a continuación:

- 1.4301, 1.4307, 1.4404, 1.4435, 1.4541, 1.4571
Materiales ASTM/ASTM-Materials:
Grado TP304, TP304L, TP316L, TP321, TP316Ti, TP317L, 0Cr18Ni9, 0Cr18Ni10, 0Cr17Ni14Mo2, 0Cr27Ni12Mo3, 0Cr18Ni10Ti
- Racor atornillado para cables con rosca M20x1,5 o NPT; se debe seleccionar a través del número de pedido.

15 Características de funcionamiento - HygienicMaster

15.1 Sensor de caudal

15.1.1 Modo de protección según EN 60529

IP 65, IP 67, NEMA 4X
IP 68 (sólo para el sensor externo)

15.1.2 Vibración de la tubería según EN 60068-2-6

Rige, para modelos de diseño compacto:
(transmisor montado directamente sobre el sensor de caudal)

- Dentro del rango de 10 ... 58 Hz, desviación máx. 0,15 mm (0,006 inch)
- Dentro del rango de 58 ... 150 Hz aceleración máx. 2 g (no para DN 1...2)

Rige, para modelos de diseño remoto:

Transmisor

- Dentro del rango de 10 ... 58 Hz, desviación máx. 0,15 mm (0,006 inch)
- Dentro del rango de 58 ... 150 Hz, aceleración máx. 2 g

Sensor de caudal

- Dentro del rango de 10 ... 58 Hz, desviación máx. 0,15 mm (0,006 inch)
- Dentro del rango de 58 ... 150 Hz aceleración máx. 2 g (no para DN 1...2)

15.1.3 Longitud de montaje

La longitud de montaje de los aparatos bridados está de acuerdo con las normas VDI/VDE 2641, ISO13359 o DVGW Working Paper, W420 (Water Totalizers, Design WP ISO 4064 Short así como ISO 13359).

15.1.4 Cable de señal (sólo para transmisor externo)

Cable incluido en el volumen de suministro: 5 m (16,4 ft).
Si se necesitan más de 5 m (16,4 ft), el cable puede pedirse bajo la referencia D173D027U01.

Alternativamente se puede utilizar el cable con la referencia D173D031U01 para los sensores sin protección Ex (modelo FEP321, FEH321) (a partir de DN 15) y para los sensores destinados a la Zona 2 (modelo FEP325, FEH325) (a partir de DN 15).

Preamplificador

Longitud máx. del cable de señal entre el sensor de caudal y el transmisor:

a) sin preamplificador:

- máx. 50 m (164 ft) conductividad $\geq 5 \mu\text{S/cm}$

Para cables > 50 m (164 ft) se necesita un preamplificador.

b) con preamplificador

- máx. 200 m (656 ft) conductividad $\geq 5 \mu\text{S/cm}$

15.1.5 Rango de temperatura

Temperatura de almacenamiento

- 40 ... 70 °C (-40 ... 158 °F)

Presión mín. permitida en función de la temperatura del fluido

Recubrimiento	Diámetro nominal	Pservicio a mbar abs	Tservicio ¹⁾
PFA	DN 3 ... 100 (1/10 ... 4")	0	< 180 °C (356 °F)
PEEK	DN 1 ... 2 (1/25 ... 1/12")	0	< 120 °C (248 °F)

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

Temperatura de limpieza máx. permitida

Limpieza CIP	Recubrimiento – sensor de caudal	T _{máx}	T _{máx} minutos	T _{amb.}
Limpieza con vapor	PFA	150 °C (302 °F)	60	25 °C (77 °F)
Líquidos	PFA	140 °C (284 °F)	60	25 °C (77 °F)

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

(Δ °C = $T_{amb} - 25$ °C)

Temperatura de choque máx. permitida

Recubrimiento	Choque term. máx. Dif.temp. °C	Gradiente temp. °C / min
PFA	cualquiera	cualquiera
PEEK	cualquiera	cualquiera

Temperatura ambiente máx. en función de la temperatura del fluido



IMPORTANTE (NOTA)

Si el aparato se utiliza en zonas potencialmente explosivas, se deberán observar los datos de temperatura adicionales indicados en el capítulo "Datos técnicos Ex" de la especificación técnica o de las instrucciones de seguridad Ex que se acompañan por separado (SM/FEX300/FEX500/ATEX/IECEX) o (SM/FEX300/FEX500/FM/CSA).

Modelo de temperatura estándar

Modelo	Conexión a proceso	Temperatura ambiente		Temperatura del fluido	
		Temp mín. ¹⁾	Temp. máx.	Temp. mín.	Temp máx. ²⁾
FEH311 FEH315	Brida	-20 °C (-4 °F)	60 °C (140 °F) 40 °C (104 °F)	-25 °C (-13 °F)	100 °C (212 °F) 130 °C (266 °F)
	Conexiones a proceso variables	-20 °C (-4 °F)	60 °C (140 °F) 40 °C (104 °F)	-25 °C (-13 °F)	100 °C (212 °F) 130 °C (266 °F)
FEH321 FEH325	Brida	-20 °C (-4 °F)	60 °C (140 °F) 40 °C (104 °F)	-25 °C (-13 °F)	100 °C (212 °F) 130 °C (266 °F)
	Conexiones a proceso variables	-20 °C (-4 °F)	60 °C (140 °F) 40 °C (104 °F)	-25 °C (-13 °F)	100 °C (212 °F) 130 °C (266 °F)

Modelo de alta temperatura (a partir de diámetro nominal DN 10 (3/8"))

Modelo	Conexión a proceso	Temperatura ambiente		Temperatura del fluido	
		Temp mín. ¹⁾	Temp. máx.	Temp. mín.	Temp. máx.
FEH311 FEH315	Brida	-20 °C (-4 °F)	60 °C (140 °F)	-25 °C (-13 °F)	180 °C (356 °F)
FEH321 FEH325	Brida	-20 °C (-4 °F)	60 °C (140 °F)	-25 °C (-13 °F)	180 °C (356 °F)

1) Valor para el modelo de baja temperatura (opcional): -40°C (-40°F).

2) Para la limpieza CIP/ SIP se permiten, para un tiempo limitado, temperaturas más elevadas; véase la tabla „Temperatura de limpieza máx. permitida“ en la página 171.

15.1.6 Cargas del material

Las limitaciones de la temperatura permitida del fluido (TS) y de la presión permitida (PS) se derivan del material de recubrimiento y del material de brida utilizado (véase la placa de características del aparato).

Conexión a proceso	Diámetro nominal	PS _{máx} bar (PSI)	TS
Tipo Wafer	DN 3 ... 50 (1/10 ... 2") DN 65 ... 100 (2 1/2 ... 4")	40 (580) 16 (232)	-25 ... 130 °C (-13 ... 266 °F)
Racor para soldar	DN 3 ... 40 (1/10 ... 1 1/2") DN 50, DN 80 (2", 3") DN 65, DN 100 (2 1/2", 4")	40 (580) 16 (232) 10 (145)	-25 ... 130 °C (-13 ... 266 °F)
Racor roscado según DIN 11851	DN 3 ... 40 (1/10 ... 1 1/2")	40 (580)	-25 ... 130 °C (-13 ... 266 °F)
	DN 50, DN 80 (2", 3")	16 (232)	
	DN 65, DN 100 (2 1/2", 4")	10 (145)	
Tri-Clamp DIN 32676	DN 3 ... 50 (1/10 ... 2") DN 65 ... 100 (2 1/2 ... 4")	16 (232) 10 (145)	-25 ... 121 °C (-13 ... 250 °F)
Tri-Clamp ASME BPE	DN 3 ... 100 (1/10 ... 4")	10 (145)	-25 ... 130 °C (-13 ... 266 °F)
Rosca exterior ISO 228 / DIN 2999	DN 3 ... 25 (1/10 ... 1")	16 (232)	-25 ... 130 °C (-13 ... 266 °F)
OD Tubing	DN 3 ... 50 (1/10 ... 2")	10 (145)	-25 ... 130 °C (-13 ... 266 °F)
Conexión sanitaria 1/8"	DN 1 ... 2 (1/25 ... 1/12")	10 (145)	-10 ... 120 °C (-14 ... 248 °F)

Brida DIN, acero inoxidable hasta DN 100 (4")

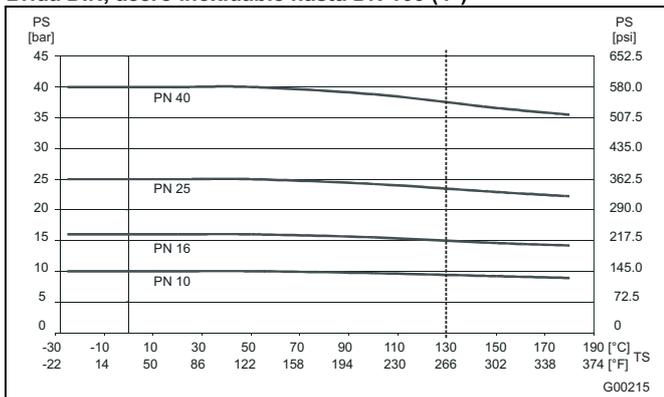


Fig. 87

Brida ASME, acero inoxidable hasta DN 100 (4") (CL150 / 300)

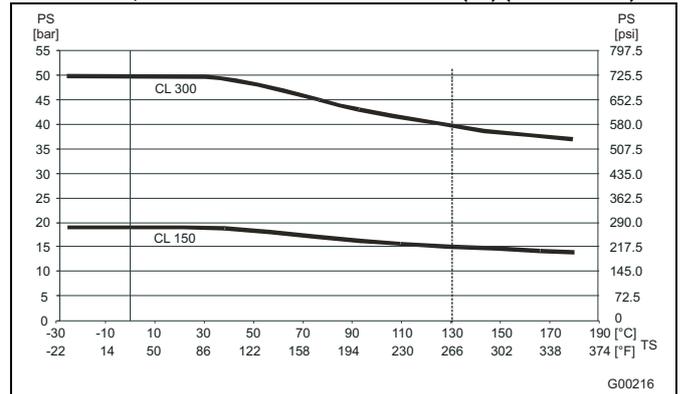


Fig. 88

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

JIS 10K-B2210 Brida

Diámetro nominal	Material	PN	TS	PS [bar]
25 ... 100 (1 ... 4")	Acero inoxidable	10	-25 ... 180 °C (-13 ... 356 °F)	10 (145 psi)

Diseño Wafer

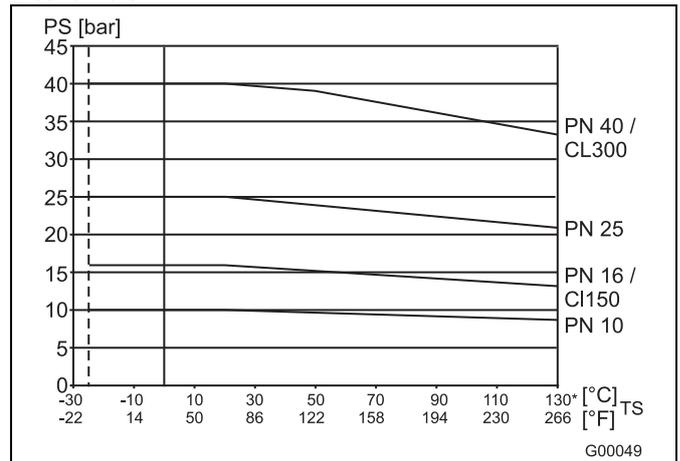


Fig. 89

JIS 10K-B2210 Diseño Wafer

Diámetro nominal	Material	PN	TS	PS [bar]
DN 32 ... 100 (1 1/4 ... 4")	1.4404 1.4435 1.4301	10	-25 ... 130 °C (-13 ... 266 °F)	10 (145 psi)

15.1.7 Propiedades mecánicas

Elementos en contacto con el fluido

Elemento	Estándar	Opción
Recubrimiento	PFA a partir de DN 3 (1/10") PEEK DN 1 ... 2 (1/25 ... 1/12")	-
Electrodo de medida y electrodo de puesta a tierra	Acero inoxidable 1.4539 (AISI 904L)	Acero inoxidable 1.4571 (AISI 316Ti) Hast. C-4 (2.4610) Hast. B-3 (2.4600) Titanio, tántalo Platino-iridio
Juntas (para racores 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 (opcional, resistente a aceites y grasas) PTFE con homologación FDA (DN 3 ... 8 (1/10 ... 5/16"))
Junta para conexión sanitaria 1/8"	PTFE	Vitón (sólo en combinación con conexión a proceso de PVC)
Conexión a proceso		
- Racor para soldar, Tri-Clamp etc.	Acero inoxidable 1.4404 (AISI 316L)	-
- OD Tubing	Acero inoxidable 1.4435 (AISI 316L)	-

Elementos sin contacto con el fluido

Elemento	Estándar	Opción
Brida	Acero inoxidable 1.4571 (AISI 316Ti)	-

Carcasa del sensor de caudal

	Estándar
Caja	Carcasa de embutición profunda Acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), 1.4308
Caja de conexión	Acero inoxidable 1.4308 (AISI 304)
Tubo de medida	Acero inoxidable
Racor atornillado para cables	Poliamida
	Acero inoxidable (para versión Ex para temperatura ambiente de -40 °C (40 °F))

16 Anexo

16.1 Formulario de devolución

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 el envío. 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:

Nº. 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)

biológica corrosiva/irritante inflamable (ligera / altamente inflamable)

tóxica explosiva otras sustancias nocivas

radioactiva

¿Qué sustancias han estado en contacto con el aparato?

1.

2.

3.

Confirmamos que los aparatos / componentes enviados se han limpiado y están libres de cualquier sustancia tóxica o peligrosa según el Reglamento de Sustancias Peligrosas.

Ciudad, fecha

Firma y sello

16.2 Sinopsis – parámetros de ajuste (ajustes de fábrica)

	Parametración posible	Ajuste de fábrica
TAG Sensor	Alfanumérico con un máx. de 20 caracteres	ninguno
Local.Tag. Sensor	Alfanumérico con un máx. de 20 caracteres	ninguno
Q _{max}	Depende del diámetro nominal (véase la tabla del capítulo 6.6)	Q _{max} DN (véase la tabla del capítulo 6.6)
Caudal Q (unidad)	l/s; l/min; l/h; ml/s; ml/min; m3/s; m3/min; m3/h; m3/d; hl/h; g/s; g/min; g/h; kg/s; kg/min; kg/h; kg/d; t/min; t/h; t/d	l/min
Totaliz/unid pulso	m3; l; ml; hl; g; kg; t	l
Pulsos por unidad		1
Ancho de pulso	0,1 ... 2000 ms	100 ms
Amortiguación (1 Tau)	0,02 ... 60 s	1
Config. Alarma DO1	Pulso D/Pulso I, Pulso D, Alarma General, Alarma Caudal min., Alarma Caudal max., Tubería vacía, Alarma TFE En FEP500 / FEH500 solo están disponibles: Burbuja de Gas, Conductividad, Recubrimiento, Temp. Sensor	Pulso D/Pulso I
Accionamiento DO1	Activo, Pasivo	Pasivo
Config. Alarma DO2	Señal D/I, Pulso I, Alarma General, Alarma Caudal min, Alarma Caudal max, Tubería vacía, Alarma TFE En FEP500 / FEH500 solo están disponibles: Burbuja de Gas, Conductividad, Recubrimiento, Temp. Sensor	Señal D/I
Ajuste Entrada cont.	Sin función, Repos totaliz (todo), Puesta a cero ext., Ajust. cero ext., Parar totaliz (todo), En FEP500 / FEH500 solo están disponibles: Doble Rango, Inici/Paro Batch	Puesta a cero ext.
Salida corriente	4 ... 20 mA, 4 ... 12 ... 20 mA	4 ... 20 mA
Isal en alarma	Alarma alta, se puede ajustar 21 ... 23 mA o Alarma baja 3,5 ... 3,6 mA	Alarma alta, 21,8 mA Podrá encontrar más detalles en el capítulo 9.2
Isal en Q >103%	Apagado, Alarma alta, Alarma baja	Apagado
Corte Bajo Caudal	0 ... 10 %	1 %
Tubería vacía	Encendido / Apagado	Apagado
Alarma TFE	Encendido / Apagado	Apagado

16.2.1 En el modelo Profibus PA

	Parametración posible	Ajuste de fábrica
Dirección PA	0 ... 126	126
No Ident. Selector	0x9700, 0x9740, 0x3430	0x3430

16.3 Declaración de conformidad

**IMPORTANTE (NOTA)**

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

www.abb.com/flow

**IMPORTANTE (NOTA)**

El aparato es un producto de la clase A (sector industrial). En un entorno doméstico, el aparato puede causar interferencias de radio. En este caso puede requerirse al usuario para que adopte medidas de corrección adecuadas para eliminar los parásitos.

ASEA BROWN BOVERI, S.A.

Measurement & Analytics

División Instrumentación

C/San Romualdo 13

28037 Madrid

Spain

Tel.: +34 91 581 93 93

Fax: +34 91 581 99 43

ABB Inc.

Measurement & Analytics

125 E. County Line Road

Warminster PA 18974

USA

Tel.: +1 215 674 6000

Fax: +1 215 674 7183

abb.com/flow

ABB Limited

Measurement & Analytics

Oldends Lane

Stonehouse

Gloucestershire

GL10 3TA

Tel: +44 (0)1453 826 661

Fax: +44 (0)1453 829 671

Email: instrumentation@gb.abb.com



Nos reservamos el derecho de realizar cambios técnicos o modificar el contenido de este documento sin previo aviso. En relación a las solicitudes de compra, prevalecen los detalles acordados. ABB no acepta ninguna responsabilidad por cualquier error potencial o posible falta de información de este documento.

Nos reservamos los derechos de este documento, los temas que incluye y las ilustraciones que contiene. Cualquier reproducción, comunicación a terceras partes o utilización del contenido total o parcial está prohibida sin consentimiento previo por escrito de ABB..