



Nivel



Presión



Caudal



Temperatura



Análisis



Registro



Componentes



Servicios

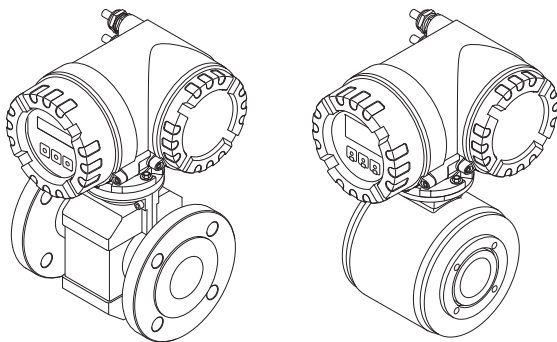


Soluciones

Manual de instrucciones abreviado

Proline Promag 51

Sistema de medición de caudal electromagnético para Custody Transfer (facturación) de agua fría



Este manual de instrucciones abreviado **no** sustituye al manual de instrucciones que se suministra con el equipo.

El manual de instrucciones y la documentación adicional que contiene el CD-ROM suministrado proporcionan información más detallada.

La documentación completa del equipo comprende:

- El presente manual de instrucciones abreviado
- Según la versión del equipo:
 - Manual de instrucciones y manual de las funciones del equipo
 - Certificados de seguridad y otros certificados
 - Instrucciones especiales de seguridad conformes a los certificados del equipo (p. ej., protección contra explosión, directiva de equipos sometidos a presión, etc.)
 - Información adicional específica del equipo

Índice de contenido

1 Instrucciones de seguridad	3
1.1 Uso previsto	3
1.2 Instalación, puesta en marcha y operaciones de configuración	3
1.3 Fiabilidad	3
1.4 Convenciones de seguridad	5
2 Instalación	6
2.1 Transporte hasta el punto de medida	6
2.2 Condiciones de instalación	7
2.3 Instalación del sensor Promag W	12
2.4 Instalación del sensor Promag P	13
2.5 Pares de apriete a aplicar en caso del Promag W y Promag P	14
2.6 Instalación del cabezal transmisor	16
2.7 Verificación tras la instalación	18
3 Cableado	19
3.1 Conexión de los distintos tipos de cabezales	20
3.2 Conexión del cable de conexión de la versión remota	21
3.3 Compensación de potencial	23
3.4 Grado de protección	24
3.5 Verificación tras la conexión	24
4 Puesta en marcha	25
4.1 Activación del equipo de medición	25
4.2 Operaciones de configuración	26
4.3 Navegación en la matriz de funciones	27
4.4 Ejecución de Configuración Rápida Puesta en Marcha	28
4.5 Medición para Custody Transfer	29
4.6 Localización y reparación de fallos	30

1 Instrucciones de seguridad

1.1 Uso previsto

- El equipo de medición debe utilizarse únicamente para la medición del caudal de líquidos conductivos en sistemas de tuberías cerrados. Para poder determinar caudales de agua desmineralizada es necesario que ésta tenga una conductividad de 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$, como mínimo. El equipo puede realizar mediciones con la mayoría de líquidos que presentan una conductividad mayor o igual que 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$.
- Si se utiliza el equipo de forma distinta a la descrita, se compromete la seguridad del personal y de todo el sistema de medición, razón por la cual se prohíbe terminantemente un uso distinto al previsto.
- El fabricante no asume ninguna responsabilidad por daños debidos al uso indebido del equipo.

1.2 Instalación, puesta en marcha y operaciones de configuración

- La instalación, conexión, puesta en marcha y el mantenimiento del equipo de medición deben realizarse únicamente por personal cualificado y autorizado para ello (p. ej., técnicos electrónicos), siguiendo siempre el presente manual de instrucciones abreviado, así como las normas, disposiciones legales e indicaciones de los certificados pertinentes (según la aplicación).
- Dicho personal especializado debe haber leído previamente el presente manual de instrucciones abreviado y comprendido perfectamente su contenido, comprometiéndose a seguir todas las instrucciones indicadas en el mismo. Si no se llegase a entender algún aspecto del manual de instrucciones abreviado, deberán consultarse el manual de instrucciones incluidas en el CD-ROM. El manual de instrucciones proporciona información detallada sobre el equipo de medición.
- El equipo de medición tiene que estar desconectado de la fuente de alimentación y libre de cargas y tensiones externas cuando vaya a instalarse.
- Sólo está permitido someter el equipo de medición a una modificación o reparación si dichas tareas están explícitamente autorizadas en el manual de instrucciones (incluido en el CD-ROM).
- Una reparación sólo debe realizarse si se dispone de un juego de piezas de repuesto originales y si la tarea de reparación está permitida expresamente.
- Si se realiza algún trabajo de soldadura en las tuberías, no debe utilizarse el equipo de medición para conectar a través de él el soldador a tierra.

1.3 Fiabilidad




- El equipo de medición ha sido diseñado conforme a los requisitos actuales de seguridad, ha superado las pruebas de buen funcionamiento y ha salido de fábrica en una condición en la que su manejo es completamente seguro. Cumple todas las normas europeas pertinentes.
- El fabricante se reserva el derecho de modificar información técnica sin previo aviso. Su distribuidor de productos Endress+Hauser le proveerá información actualizada y modificaciones del presente manual de instrucciones abreviado.

- Es preciso observar los mensajes de aviso, placas de identificación y los diagramas de conexión adheridos al dispositivo, ya que comprenden información importante acerca de las condiciones de funcionamiento, la gama de aplicaciones del dispositivo e información sobre los materiales empleados.
- Si el equipo no se emplea a temperatura ambiente, es obligatorio cumplir con las condiciones límite importantes y aportar la documentación del equipo (en CD-ROM).
- Es preciso cablear el dispositivo según las especificaciones indicado los diagramas de conexionado y de cableado. Se debe permitir la interconexión.
- Es preciso que el potencial de todas las piezas del dispositivo esté compensado.
- Todos los cables, prensaestopas certificados y conectores provisionales deben ser aptos para las condiciones de funcionamiento, por ejemplo para el rango de temperatura del proceso. Es preciso sellar las aberturas del cabezal que no sean herméticas con conectores provisionales.
- El dispositivo debe emplearse sólo para líquidos cuando las partes en contacto con el producto son suficientemente resistentes. En lo que se refiere a fluidos especiales, incluyendo líquidos de limpieza, Endress+Hauser le proporcionará encantado, siempre que lo desee, información sobre las propiedades de resistencia a la corrosión de los materiales de las partes en contacto con el medio.

Pequeñas variaciones en la temperatura, concentración o grado de contaminación en el proceso pueden implicar, no obstante, variaciones en las propiedades de resistencia química. Por esta razón, Endress+Hauser no asume ninguna responsabilidad con respecto a la resistencia química de las partes en contacto con el medio de aplicaciones específicas. El usuario es responsable de la elección del material más apropiado para las partes que entran en contacto con el medio de su proceso.

■ Zonas peligrosas

Los equipos de medición aptos para zonas peligrosas se identifican como tales en las respectivas placas de identificación. Deben observarse las normas nacionales pertinentes sobre la puesta en marcha de equipos en zonas peligrosas. La documentación Ex - para zonas con peligro de deflagración - que incluye el CD-ROM constituye parte integrante de la documentación del equipo.

Las normas de instalación, los datos de conexión e instrucciones de seguridad indicados en la documentación Ex son de cumplimiento obligatorio. Los símbolos que pueden verse en la primera página proporcionan información sobre las certificaciones del equipo y el organismo de certificación (p. ej.,  Europa,  EE. UU.,  Canadá). La placa de identificación indica también el número de dicha documentación Ex (XA***D/.../..).

- En el caso de los equipos de medición para aplicaciones SIL 2, deben observarse también las especificaciones indicadas en el manual de seguridad funcional (incluido en el CD-ROM).
- Aplicaciones sanitarias

Los equipos de medición para aplicaciones sanitarias tienen su rotulación especial. El uso de estos equipos implica tener que cumplir las normas nacionales pertinentes.

- Equipos sometidos a presión
Los equipos de medición aptos para sistemas que requieren monitorización se identifican como tales en la placa de identificación. El uso de estos equipos implica tener que cumplir las normas nacionales pertinentes. La documentación en el CD-ROM relativa a instrumentos sometidos a presión en sistemas que requieren monitorización es parte integrante de la documentación completa del equipo. Las normas de instalación, los datos de conexión e instrucciones de seguridad indicados en la documentación Ex son de cumplimiento obligatorio.
- Endress+Hauser está a su disposición para aclarar cualquier duda que pueda tener sobre los certificados y su aplicación y puesta en práctica.

1.4 Convenciones de seguridad



¡Aviso!

Con el símbolo "Aviso" se señala una actividad o procedimiento que, si no se realizan correctamente, pueden implicar daños o poner en peligro la seguridad. Cumpla rigurosamente las instrucciones indicadas y ejecute cuidadosamente los pasos señalados.



¡Precaución!

Con el símbolo "Precaución" se señala una actividad o un procedimiento que, si no se lleva a cabo correctamente, puede implicar un mal funcionamiento o incluso la destrucción del equipo. Cumpla rigurosamente las instrucciones indicadas.



¡Nota!

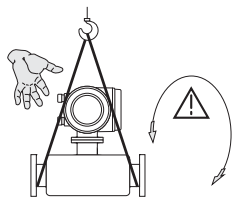
Con el símbolo "Nota" se señala una actividad o un procedimiento que, si no se realizan correctamente, pueden influir indirectamente sobre el buen funcionamiento del equipo o activar una respuesta inesperada de una parte del equipo.

2 Instalación

2.1 Transporte hasta el punto de medida

- Transporte el equipo dentro del embalaje original al punto de medida.
- No extraiga las cubiertas o tapas hasta justo antes de hacer la instalación.

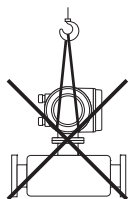
2.1.1 Transporte de los equipos con bridas DN ≤ 300 (≤ 12")



A0007408

Para transportar la unidad, pase una correa portadora alrededor de las conexiones a proceso o utilice unas agarraderas apropiadas (si se dispone de ellas).

⚠ ¡Aviso!
 ¡Peligro de accidente! El equipo puede soltarse. El centro de gravedad del equipo puede encontrarse en una posición más alta que los puntos de sujeción con la correa. Asegúrese de que el equipo no pueda resbalar o sufrir un giro entorno a su eje.



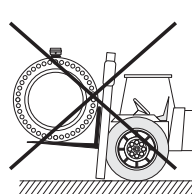
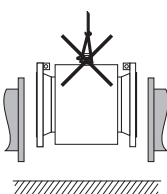
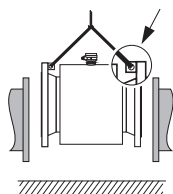
A0007409

En el caso de la versión remota, no levante el equipo agarrándolo por el cabezal transmisor o la caja de conexiones. No utilice cadenas, ya que éstas podrían dañar el cabezal.

2.1.2 Transporte de los equipos con bridas DN > 300 (> 12")

Utilice únicamente las argollas metálicas de las bridas para transportar, levantar y situar el sensor en la tubería.

- ☞ ¡Precaución!
- No levante nunca el sensor disponiendo la horquilla de la carretilla elevadora por debajo de la caja de metal. Esto abollaría la carcasa y dañaría las bobinas magnéticas que se encuentran en su interior.



A0008153

2.2 Condiciones de instalación

2.2.1 Dimensiones

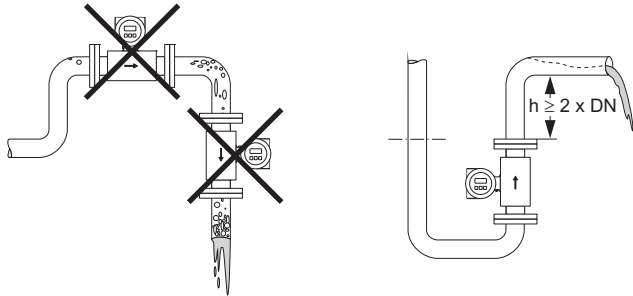
Para información sobre las dimensiones del equipo de medición, véase la "Información Técnica" que contiene el CD-ROM.

2.2.2 Lugar de montaje

La acumulación de aire o formación de burbujas de aire en el tubo de medición pueden aumentar el error en la medición.

Por esta razón, **evite** montar el equipo en los siguientes puntos de la tubería:

- En el punto más alto de la tubería. riesgo de acumulación de aire.
- Justo por encima de una boca de salida abierta de una tubería descendente.

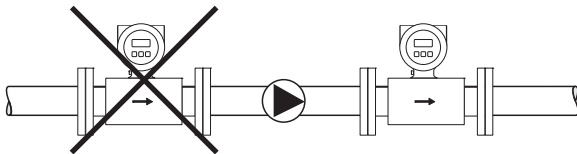


A0008154

Instalación de bombas

No instale el sensor en el lado de aspiración de una bomba. Esta precaución evita la aparición de presiones bajas y el consiguiente riesgo de dañar el revestimiento del tubo de medición. Puede que resulte necesario instalar amortiguadores de impulsos en sistemas con bombas alternativas, de accionamiento neumático o peristálticas.

Puede encontrar información sobre la resistencia a vibraciones y golpes y la estanqueidad a la presión del sistema de medición en el "manual de Instrucciones" incluido en el CD-ROM.



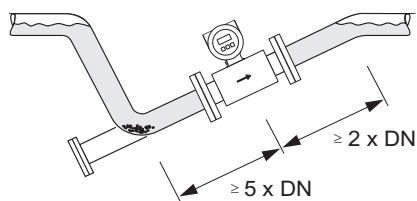
A0003203

Tuberías parcialmente llenas

Las tuberías parcialmente llenas que presentan gradientes requieren una configuración de tipo desagüe.

La función "Detección de Tubería Vacía (DTV)" proporciona una seguridad adicional al poder detectarse con ella si la tubería está vacía o parcialmente llena.

- ☞ ¡Precaución!
- ☞ ¡Riesgo de acumulación de materia sólida! No instale el sensor en el punto más bajo de un desagüe. Conviene instalar una válvula depuradora.



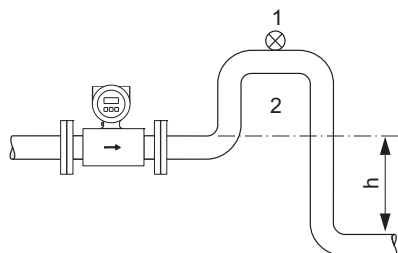
Instalación en una tubería parcialmente llena

A0008155

Tuberías de circulación descendente

En tuberías descendentes con una longitud superior a 5 metros 16 , instale un sifón o una válvula de purga en una posición aguas abajo del sensor. Esta precaución evita la aparición de presiones bajas y el consiguiente riesgo de dañar el revestimiento del tubo de medición. Esta medida impide también que el sistema pierda la capacidad de cebado, lo que permitiría la formación de bolsas de aire.

Para información sobre la estanqueidad a la presión del revestimiento del tubo de medición, véase el "manual de Instrucciones" incluidas en el CD-ROM.



Medidas para la instalación en una tubería descendente (h > 5 m/16 ft)

1. Válvula de purga
2. Sifón

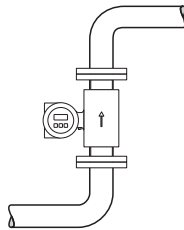
A0008157

2.2.3 Orientación

Una buena orientación contribuye a evitar la acumulación de gases y la formación de sedimentos en el tubo de medición. El equipo de medición proporciona no obstante también una serie de funciones y herramientas para medir correctamente líquidos problemáticos:

- el sistema de limpieza de electrodos (Sistema ECC), con el que se impide eléctricamente la formación de sedimentos conductores en el tubo de medición, p. ej., cuando el producto líquido es propenso a formar adherencias
- la detección de tubería vacía (DTV), que permite detectar tubos parcialmente llenos, p. ej., en aplicaciones con líquidos que desprenden gases o aplicaciones que presentan presiones de proceso variables
- electrodos de medición reemplazables en el caso de líquidos abrasivos (sólo con el Promag W)

Orientación vertical



Esta orientación es óptima para el autovaciado de sistemas de tuberías y cuando se utiliza la detección de tubería vacía (DTV) o la detección de electrodo abierto (DEA).

A0008158

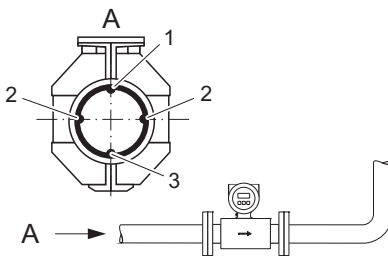
Orientación horizontal

El electrodo de medición debe encontrarse en un plano horizontal. De esta forma se impide que los dos electrodos puedan encontrarse brevemente aislados por la presencia de burbujas de aire arrastradas por el líquido.



¡Precaución!

En el caso de una orientación horizontal, la detección de tubería vacía funciona solo correctamente si el cabezal del transmisor da hacia arriba. En caso contrario, no se garantiza que la función de Detección de Tubería Vacía responda correctamente cuando el tubo de medición está vacío o sólo parcialmente lleno.

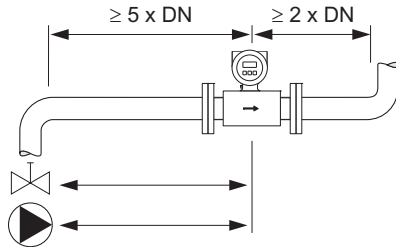


1. Electrodo DTV para la Detección de Tubería Vacía
2. Electrodos de medición para la detección de señales
3. Electrodo de referencia para la compensación de potencial

A0008159

Tramos rectos de entrada y salida

Siempre que sea posible, instale el sensor en una posición aguas arriba de piezas de conexión como válvulas, uniones en T, tubos acodados, etc.



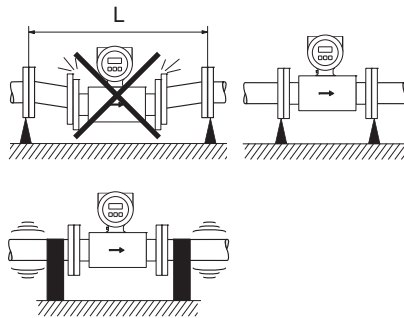
A0008160

Deben observarse los siguientes tramos rectos de entrada y salida para que se cumplan las especificaciones relativas a la precisión:

- Tramo recto de entrada: $\geq 5 \times DN$
- Tramo recto de salida $\geq 2 \times DN$

2.2.4 Vibraciones

Fije firmemente la tubería y el sensor si las vibraciones son intensas.



A0008161

Medidas para impedir la vibración del equipo
($L > 10 \text{ m} / 33 \text{ ft}$)



¡Precaución!

Recomendamos que instale el sensor y el transmisor por separado cuando las vibraciones son muy intensas. Para información sobre la resistencia a vibraciones y sacudidas toleradas, véase el "manual de Instrucciones" que contiene el CD-ROM.

2.2.5 Bases, soportes

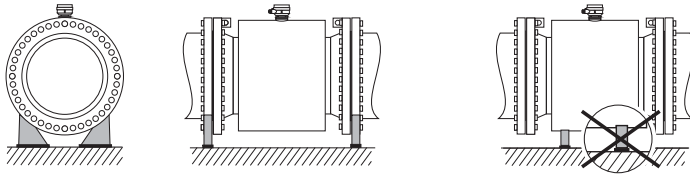
Si el diámetro nominal $DN \geq 350$ ($\geq 14"$), monte el sensor sobre una base que soporte adecuadamente la carga.



¡Precaución!

¡Riesgo de daños! No deje que el peso del sensor descansa sobre la carcasa metálica.

Esto abollaría la carcasa y dañaría las bobinas magnéticas que se encuentran en su interior.

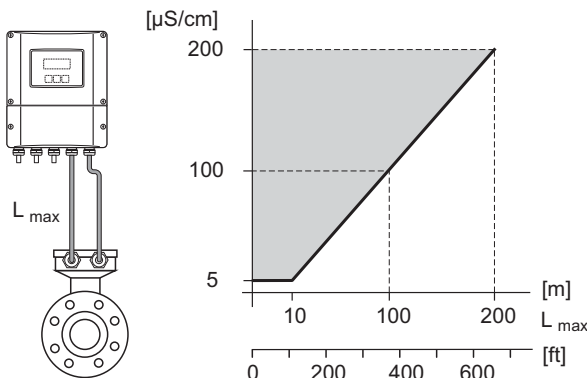


A0008163

2.2.6 Longitud de los cables de conexión

Cumpla las siguientes instrucciones para asegurar la obtención de resultados de medición correctos:

- Fije bien el cable a lo largo de su recorrido o guíelo mediante un conducto blindado. Un movimiento del cable puede falsificar la señal de medida, sobre todo cuando el líquido presenta una conductividad pequeña.
- Disponga el cable de forma que en su recorrido no haya máquinas eléctricas y elementos de conmutación.
- Asegure la compensación de potencial entre sensor y transmisor, si fuera necesario.
- La longitud máxima permitida para el cable, $L_{m\acute{a}x}$, depende de la conductividad del líquido.



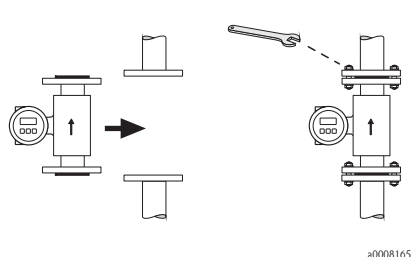
Zona sombreada = rango de valores permitidos

$L_{m\acute{a}x}$ = longitud del cable de conexión en [m]/[ft]

Conductividad del líquido en $\mu\text{S/cm}$

A0008164

2.3 Instalación del sensor Promag W



¡Nota!

Los tornillos de fijación, tuercas, juntas, etc., no están incluidos en el volumen de suministro. El usuario deberá procurárselos por su cuenta.

El sensor se instala entre las dos bridas de la tubería:

- Deben observarse los pares de fuerza requeridos → Página 14 ss.
- Tenga en cuenta las instrucciones de instalación adjuntas al dispositivo si se emplean discos de puesta a tierra.
- Para cumplir con las especificaciones, es preciso una instalación concéntrica en la zona de medida.

2.3.1 Juntas

Siga las instrucciones siguientes a la hora de instalar las juntas:

- Revestimiento de goma dura → **Es preciso utilizar siempre juntas adicionales**
- Revestimiento de poliuretano → **No** es necesario emplear juntas adicionales.
- En el caso de bridas DIN, utilice únicamente juntas conformes a DIN EN 1514-1.
- Asegúrese que las juntas instaladas no obstruyan parcialmente la sección transversal de la tubería.



¡Precaución!

¡Riesgo de cortocircuito!

No utilice juntas de material electroconductor como el grafito. Se podría formar, dentro del tubo de medición, una capa conductora capaz de poner en cortocircuito la señal de medida.

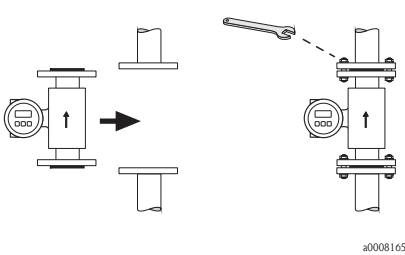
2.3.2 Cable de puesta a tierra

Si fuera necesario, puede pedir cables especiales de puesta a tierra como accesorios para la compensación de potencial.

2.4 Instalación del sensor Promag P

☞ ¡Precaución!

- Las placas montadas sobre las dos bridas del sensor protegen el PTFE que recubre las bridas. No deben por tanto extraerse hasta justo antes de instalar el sensor.
- Las placas protectoras deben dejarse montadas si se deja el equipo en almacén.
- Asegúrese de que el revestimiento de las bridas no esté dañado o levantado.



¡Nota!

Los tornillos de fijación, tuercas, juntas, etc., no están incluidos en el volumen de suministro. El usuario deberá procurárselos por su cuenta.

El sensor se instala entre las dos bridas de la tubería:

- Deben observarse los pares de fuerza requeridos → Página 14 ss.
- Tenga en cuenta las instrucciones de instalación adjuntas al dispositivo si se emplean discos de puesta a tierra.

2.4.1 Juntas

Siga las instrucciones siguientes a la hora de instalar las juntas:

- **No** se requieren juntas cuando el revestimiento del tubo de medición es de PFA o PFTE.
- En el caso de bridas DIN, utilice únicamente juntas conformes a DIN EN 1514-1.
- Asegúrese que las juntas instaladas no obstruyan parcialmente la sección transversal de la tubería.

☞ ¡Precaución!

¡Riesgo de cortocircuito! No utilice juntas de material electroconductor como el grafito. Se podría formar, dentro del tubo de medición, una capa conductora capaz de poner en cortocircuito la señal de medida.

2.4.2 Cable de puesta a tierra

Si fuera necesario, puede pedir cables especiales de puesta a tierra como accesorios para la compensación de potencial.

2.5 Pares de apriete a aplicar en caso del Promag W y Promag P

- Los pares de apriete indicados a continuación se refieren únicamente a roscas lubricadas.
- Apriete siempre uniformemente las roscas siguiendo una secuencia diagonal opuesta.
- Si se aprietan demasiado los tornillos se deforman las zonas de unión, llegando a dañarse incluso las juntas.
- Los pares de apriete indicados a continuación sólo son válidos para tuberías que no están sometidas a esfuerzos de tracción.

2.5.1 Pares de apriete para presiones de servicio según EN (DIN)

Diámetro nominal [mm]	EN (DIN) Presión nominal [bar]	Tornillos	Par de apriete máx. [Nm]			
			Promag W		Promag P	
			Goma dura	Poliuretano	PTFE	PFA
15	PN 40	4 x M 12	–	–	11	–
25	PN 40	4 x M 12	–	15	26	20
32	PN 40	4 x M 16	–	24	41	35
40	PN 40	4 x M 16	–	31	52	47
50	PN 40	4 x M 16	–	40	65	59
65 *	PN 16	8 x M 16	32	27	43	40
65	PN 40	8 x M 16	32	27	43	40
80	PN 16	8 x M 16	40	34	53	48
80	PN 40	8 x M 16	40	34	53	48
100	PN 16	8 x M 16	43	36	57	51
100	PN 40	8 x M 20	59	50	78	70
125	PN 16	8 x M 16	56	48	75	67
125	PN 40	8 x M 24	83	71	111	99
150	PN 16	8 x M 20	74	63	99	85
150	PN 40	8 x M 24	104	88	136	120
200	PN 10	8 x M 20	106	91	141	101
200	PN 16	12 x M 20	70	61	94	67
200	PN 25	12 x M 24	104	92	138	105
250	PN 10	12 x M 20	82	71	110	–
250	PN 16	12 x M 24	98	85	131	–
250	PN 25	12 x M 27	150	134	200	–
300	PN 10	12 x M 20	94	81	125	–
300	PN 16	12 x M 24	134	118	179	–
300	PN 25	16 x M 27	153	138	204	–
350	PN 10	16 x M 20	112	118	188	–
350	PN 16	16 x M 24	152	165	254	–
350	PN 25	16 x M 30	227	252	380	–
400	PN 10	16 x M 24	151	167	260	–
400	PN 16	16 x M 27	193	215	330	–

Diámetro nominal [mm]	EN (DIN) Presión nominal [bar]	Tornillos	Par de apriete máx. [Nm]			
			Promag W		Promag P	
			Goma dura	Poliuretano	PTFE	PFA
400	PN 25	16 x M 33	289	326	488	-
450	PN 10	20 x M 24	153	133	235	-
450	PN 16	20 x M 27	198	196	300	-
450	PN 25	20 x M 33	256	253	385	-
500	PN 10	20 x M 24	155	171	265	-
500	PN 16	20 x M 30	275	300	448	-
500	PN 25	20 x M 33	317	360	533	-
600	PN 10	20 x M 27	206	219	345	-
600 *	PN 16	20 x M 33	415	443	658	-
600	PN 25	20 x M 36	431	516	731	-
700	PN 10	24 x M 27	246	246	-	-
700	PN 16	24 x M 33	278	318	-	-
700	PN 25	24 x M 39	449	507	-	-
800	PN 10	24 x M 30	331	316	-	-
800	PN 16	24 x M 36	369	385	-	-
800	PN 25	24 x M 45	664	721	-	-
900	PN 10	28 x M 30	316	307	-	-
900	PN 16	28 x M 36	353	398	-	-
900	PN 25	28 x M 45	690	716	-	-
1000	PN 10	28 x M 33	402	405	-	-
1000	PN 16	28 x M 39	502	518	-	-
1000	PN 25	28 x M 52	970	971	-	-
1200	PN 6	32 x M 30	319	299	-	-
1200	PN 10	32 x M 36	564	568	-	-
1200	PN 16	32 x M 45	701	753	-	-
1400	PN 6	36 x M 33	430	398	-	-
1400	PN 10	36 x M 39	654	618	-	-
1400	PN 16	36 x M 45	729	762	-	-
1600	PN 6	40 x M 33	440	417	-	-
1600	PN 10	40 x M 45	946	893	-	-
1600	PN 16	40 x M 52	1007	1100	-	-
1800	PN 6	44 x M 36	547	521	-	-
1800	PN 10	44 x M 45	961	895	-	-
1800	PN 16	44 x M 52	1108	1003	-	-
2000	PN 6	48 x M 39	629	605	-	-
2000	PN 10	48 x M 45	1047	1092	-	-
2000	PN 16	48 x M 56	1324	1261	-	-

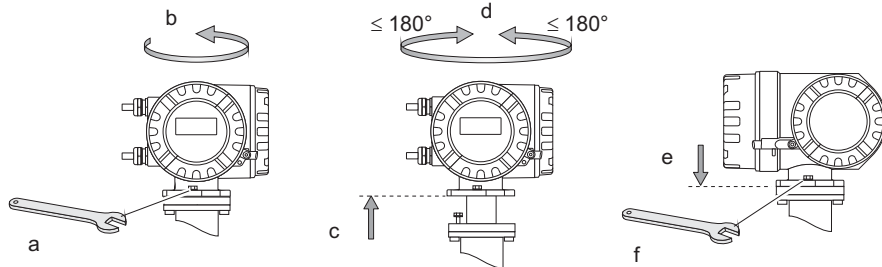
* Diseñado según EN 1092-1 (y no según DIN 2501)

2.6 Instalación del cabezal transmisor

2.6.1 Giro del cabezal transmisor

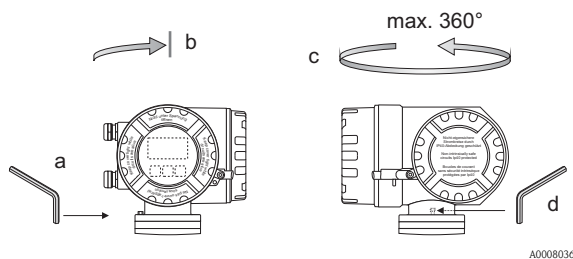
Cambio de orientación del cabezal de campo de aluminio

Cabezal de campo de aluminio apropiado para zonas sin peligro de deflagración (no Ex)



A0007540

Cabezal de campo de aluminio para Zona 1 o clase I Div.1

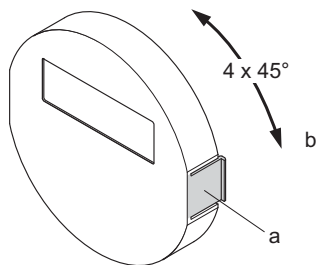


A0008036

Para Zona 1 o Clase I Div. 1:

- Afloje el tornillo de fijación.
- Gire cuidadosamente el cabezal del transmisor en el sentido de las agujas del reloj hasta llegar al tope (final de la rosca).
- Gire el transmisor en sentido contrario al de las agujas del reloj (máx. 360°) hasta alcanzar la posición deseada.
- Apriete de nuevo el tornillo de fijación.

2.6.2 Giro del indicador de campo



A0007541

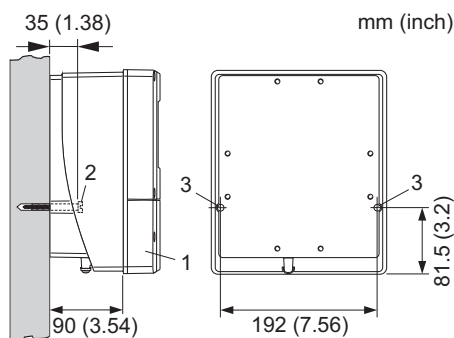
- Presione los pestillos laterales del módulo indicador y extraiga el módulo de la placa de cobertura del compartimento de la electrónica.
- Gire el indicador hasta alcanzar la posición deseada (máx. 4 x 45° en cualquiera de los dos sentidos) y vuelva a disponerlo sobre la placa de cobertura del compartimento de la electrónica.

2.6.3 Instalación de la caja de montaje en pared

☞ ¡Precaución!

- Asegúrese de que la temperatura ambiente no sobrepasa el rango admisible.
- Instale siempre la caja de montaje en pared de tal forma que todas las entradas de cable apuntan hacia abajo.

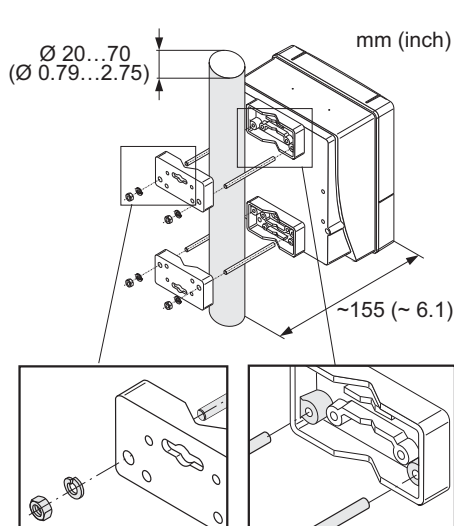
Montaje directamente en pared



A0007542-ae

1. Compartimento de conexiones
2. Tornillos de fijación M6 (máx. \varnothing 6.5 mm (0,25"); cabeza tornillo máx. \varnothing 10.5 mm (0,4")
3. Orificios de la caja para los tornillos de fijación

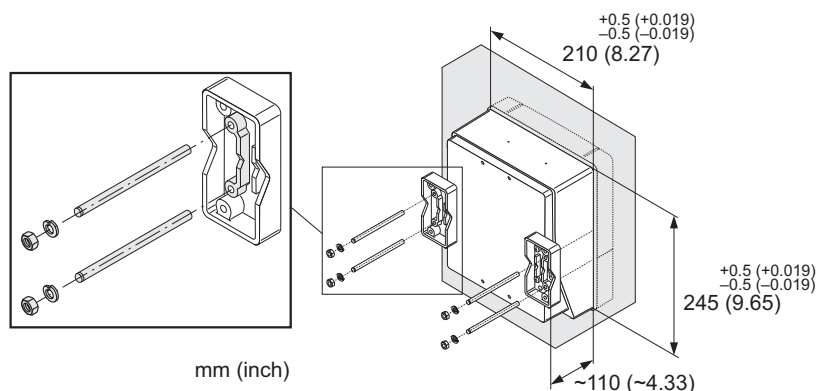
Montaje en tuberías



A0007543-ae

- ☞ ¡Precaución!
- ¡Riesgo de sobrecalentamiento! Si el equipo se monta sobre una tubería caliente, cerciórese de que la temperatura de la caja no sobrepase los $+60^{\circ}\text{C}$ ($+140^{\circ}\text{F}$) que es la temperatura máxima permitida.

Montaje en armario



A0007544-ae

2.7 Verificación tras la instalación

- ¿El equipo de medición está dañado (inspección visual)?
- ¿El equipo corresponde a las especificaciones del punto de medida, incluyendo éstas la temperatura y presión del proceso, la temperatura ambiente, la conductividad mínima del líquido, el rango de medida, etc.?
- ¿La flecha de la placa de identificación del sensor concuerda con la dirección del flujo en la tubería?
- ¿La posición del eje del electrodo de medición es la correcta?
- ¿La posición del electrodo de detección de tubería vacía es la correcta?
- ¿Los tornillos se han apretado aplicando los pares de fuerza requeridos al instalar el sensor?
- ¿Se han utilizado las juntas apropiadas (tipo, material, instalación)?
- ¿La rotulación y el número del punto de medida son correctos (inspección visual)?
- ¿Se han respetado los tramos rectos de entrada y salida requeridos?
 - Tramo recto de entrada $\geq 5 \times \text{DN}$
 - Tramo recto de salida $\geq 2 \times \text{DN}$
- ¿El equipo de medición está protegido contra la humedad y la irradiación solar directa?
- ¿Se ha protegido adecuadamente el sensor contra las vibraciones (sujeción, soporte)?
Aceleración de hasta 2 g por analogía con IEC 600 68-2-8

3 Cableado



¡Aviso!

¡Riesgo de descargas eléctricas! Los componentes se encuentran a tensiones eléctricas peligrosas.

- No instale el equipo ni efectúe conexiones con el mismo mientras el equipo esté conectado con la fuente de alimentación.
- Antes de conectar la fuente de alimentación, compruebe los dispositivos de seguridad.
- Disponga la fuente de alimentación y los cables de señal de tal forma que queden bien asentados.
- Cierre herméticamente las entradas de cable y apriete bien las tapas.



¡Precaución!

¡Riesgo de dañar componentes electrónicos!

- Conecte la fuente de alimentación conforme a los datos de conexión indicados en la placa de identificación.
- Conecte el cable de señal conforme a los datos de conexión indicados en el "manual de Instrucciones" o en la documentación Ex incluida en el CD-ROM.

Además, en el caso de la versión remota:



¡Precaución!

¡Riesgo de dañar componentes electrónicos!

- Conecte únicamente sensores y transmisores que tengan el mismo número de serie
- Observe las especificaciones del cable de conexión → Manual de instrucciones en el CD-ROM.



¡Nota!

Instale el cable de conexión de modo que quede bien fijado y no pueda moverse.

Además, en el caso de equipos de medición con certificación Ex:



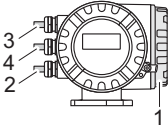
¡Aviso!

Siempre que se conectan equipos de medición con certificación Ex - aptos para zonas con peligro de deflagración -, deben observarse todas las instrucciones de seguridad, diagramas de conexionado, información técnica, etc., de la documentación Ex pertinente → Documentación Ex en el CD-ROM.

3.1 Conexión de los distintos tipos de cabezales

Conecte la unidad según el diagrama de asignación de terminales que se encuentra en la parte interna de la tapa.

3.1.1 Versión compacta

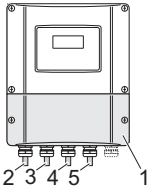


A0007545

Conexión del transmisor:

- 1 Diagrama de conexionado en la tapa del compartimento de conexiones
- 2 Cable de alimentación
- 3 Cable de señal o cable fieldbus
- 4 Opcional

3.1.2 Versión remota (transmisor): zona no Ex



A0007546

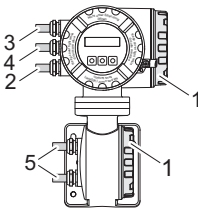
Conexión del transmisor:

- 1 Diagrama de conexionado en la tapa del compartimento de conexiones
- 2 Cable de alimentación
- 3 Cable de señal
- 4 Cable fieldbus

Conexión del cable de conexión (→ Página 21 ss.):

- 5 Cable de conexión sensor/transmisor

3.1.3 Versión remota (transmisor): zona Ex 1



A0008218

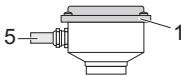
Conexión del transmisor:

- 1 Diagrama de conexionado en la tapa del compartimento de conexiones
- 2 Cable de alimentación
- 3 Cable de señal o cable fieldbus
- 4 Opcional

Conexión del cable de conexión (→ Página 21 ss.):

- 5 Cable de conexión sensor/transmisor

3.1.4 Versión remota (sensor)



A0008037

Conexión del transmisor:

- 1 Diagrama de conexionado en la tapa del compartimento de conexiones

Conexión del cable de conexión:

- 5 Cable de conexión sensor/transmisor

3.2 Conexión del cable de conexión de la versión remota

3.2.1 Cable de conexión de Promag W y P

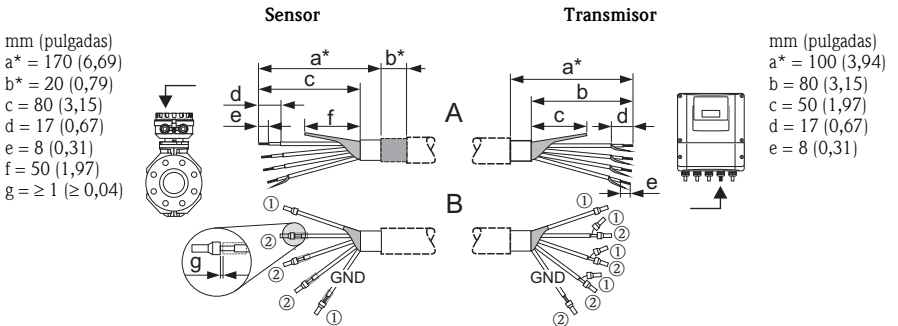
Terminación del cable de conexión

Termine el cable de señal y el cable de corriente de las bobinas tal como ilustra la figura de abajo (detalle A).

Dote los conductores del cable delgado con casquillos terminales (detalle B).

Terminación del cable de señal

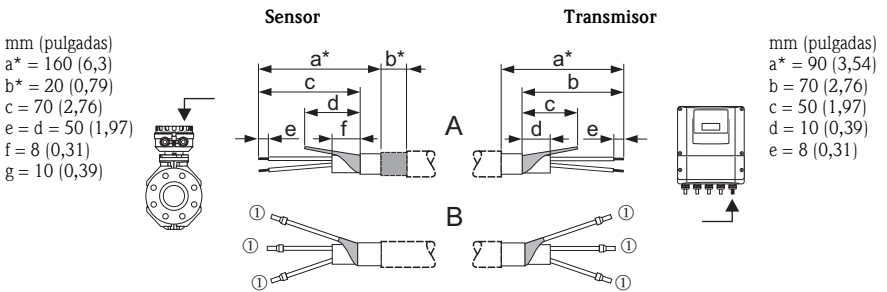
Asegúrese de que los casquillos terminales no entren en contacto con el blindaje de los cables por el lado del sensor. Distancia mínima = 1 mm (0,04 pulgadas), excepción "GND" = cable verde.



a0008171

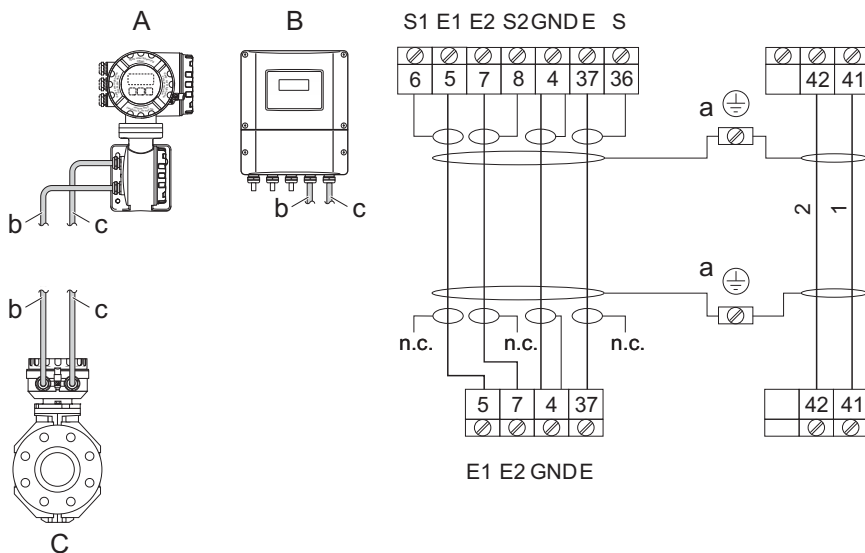
Terminación del cable de corriente de las bobinas

Aísle uno de los hilos del cables de 3 hilos al nivel del refuerzo, ya que sólo es necesario emplear dos hilos para la conexión.



a0008172

3.2.2 Conexión del cable de conexión:



A0008179

- A Cabezal transmisor sobre caja de conexiones, versión remota
 B Caja de montaje en pared sobre caja de conexiones, versión remota
 C Caja de conexiones del sensor, versión remota de Promag W/P

- A Terminales de tierra (para la compensación de potencial)
 B Cable de conexión del circuito de las bobinas
 C Cable de conexión del circuito de señales (electrodos)

n.c. = no conectado, blindaje de cable aislado

Colores de cable según número de terminal:

5/6 = marrón

7/8 = blanco

4 = verde

36/37 = amarillo

3.3 Compensación de potencial

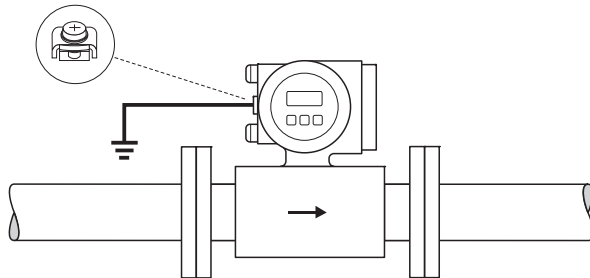
El equipo sólo mide correctamente cuando el sensor y el producto están al mismo potencial eléctrico. La mayoría de los sensores comprenden como estándar un electrodo de referencia con el que se garantiza la tensión necesaria. Esto significa que generalmente no se necesita utilizar ningún disco de puesta a tierra o aplicar otras medidas.

- Promag W
Electrodo de referencia disponible como estándar.
- Promag P
 - Está disponible un electrodo de referencia estándar: materiales 1.4435 (AISI 316L), hastelloy C-22 o tántalo.
 - Se puede disponer opcionalmente de electrodos de referencia para los siguientes materiales: Pt/Rh



¡Nota!

Si la instalación se realiza en tuberías metálicas, conviene conectar el terminal de tierra del cabezal transmisor con la tubería. Tenga en cuenta el sistema de puesta a tierra de la planta.



a0004375



¡Precaución!

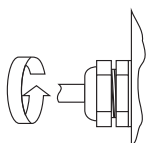
En el caso de los sensores sin electrodo de referencia o sin conexión metálica a proceso, realice la compensación de potencial según las indicaciones descritas en el "Manual de Instrucciones" (véase el CD-ROM). Estas medidas especiales son muy importantes cuando no puede asegurarse la puesta a tierra por medios estándar o se prevé la generación de corrientes de compensación muy intensas.

3.4 Grado de protección

Los equipos cumplen todos los requisitos correspondientes al grado de protección IP 67.

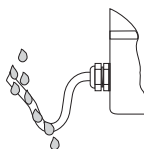
Tras una instalación en campo o un trabajo de mantenimiento deben observarse los siguientes puntos a fin de mantener la protección IP 67:

- Instale siempre el equipo de medición de tal forma que las entradas de cable no apunten hacia arriba.
- No extraiga la junta de las entradas de cable.
- Elimine todas las entradas de cable no utilizadas tapándolas con conectores de desagüe apropiados / certificados.
- Emplee entradas de cables y conectores de desagüe con un rango de temperaturas de funcionamiento duradero y conforme a la temperatura especificada en la placa de identificación.



A0007549

Apriete firmemente las entradas de cable.



A0007550

Los cables deben formar una comba hacia abajo antes de pasar por la entrada de cable ("trampa antiagua").

3.5 Verificación tras la conexión

- ¿Los cables o el equipo están dañados (inspección visual)?
- ¿La tensión de alimentación corresponde a la especificada en la placa de identificación?
- ¿Los cables empleados cumplen las especificaciones?
- ¿Los cables instalados están protegidos contra tirones y están tendidos de forma segura?
- ¿El trazado de los cables está completamente aislado? ¿Se han evitado bucles y cruces de cables?
- ¿Los bornes de tornillo están todos bien apretados?
- ¿Se han implementado correctamente todas las medidas necesarias para la puesta a tierra / compensación de potencial?
- ¿Las entradas de cable instaladas están todas bien apretadas y obturadas?
- ¿Los cables se han tendido formando "trampas antiagua"?
- ¿Las tapas del cabezal están todas bien colocadas y apretadas?

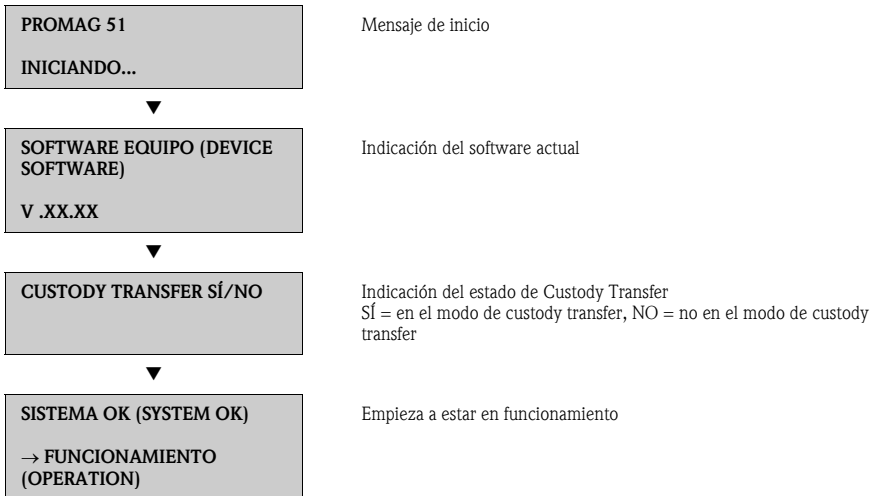
4 Puesta en marcha

4.1 Activación del equipo de medición

Una vez acabada la instalación (siendo la verificación tras la instalación satisfactoria), el cableado (siendo la verificación tras la conexión satisfactoria) y los ajustes mediante hardware necesarios, ya puede conectarse la fuente de alimentación permitida (véase la placa de identificación) con el equipo de medición.

Tras activar la fuente de alimentación, el equipo de medición realiza una serie de verificaciones de arranque y rutinas de autocomprobación. A medida que se realiza este proceso, aparecen los siguientes mensajes en el indicador local:

Ejemplos de textos visualizados:



El equipo de medición empieza a funcionar normalmente al finalizar el proceso de inicio. El indicador visualiza los distintos valores medidos y/o variables de estado.

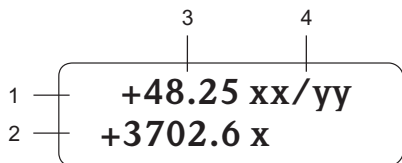


¡Nota!

Si se produce un error durante el proceso de inicio, aparece un mensaje de error en el indicador. Los mensajes de error más frecuentes durante la puesta en marcha del equipo se describen en la sección de localización y reparación de fallos → Página 30.

4.2 Operaciones de configuración

4.2.1 Elementos de indicación

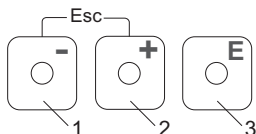


A0007557

Líneas / campos del indicador

1. Línea principal para valores medidos principales
2. Línea adicional para variables adicionales de proceso / estado
3. Valores que se están midiendo
4. Unidades físicas / unidades de tiempo

4.2.2 Elementos de configuración



A0007559

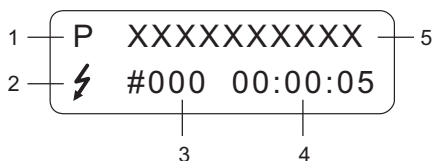
Teclas de configuración

1. (-) Tecla menos para introducir, seleccionar datos
2. (+) Tecla más para introducir, seleccionar datos
3. Tecla Intro para acceder a la matriz de funciones y para guardar en memoria

Cuando las teclas +/- se presionan simultáneamente (Esc):

- se sale paso a paso de la matriz de funciones;
- > 3 seg. = se cancela la entrada de datos y se vuelve a la indicación de valores medidos

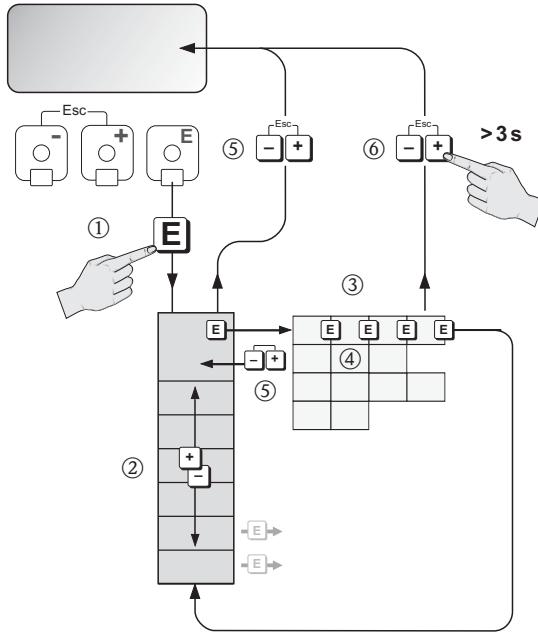
4.2.3 Visualización de mensajes de error



A0007561

1. Tipos de error:
P = error de proceso, S = error de sistema
2. Tipos de mensaje de error:
⚡ = mensaje de fallo, ! = mensaje de aviso
3. Número del error
4. Tiempo desde que se produjo el último error:
Horas: Minutos: Segundos
5. Denominación del error
Lista de todos los mensajes de error, véase el "Manual de Instrucciones" en el CD-ROM

4.3 Navegación en la matriz de funciones















A0007562

1. → Se entra en la matriz de funciones (partiendo de la indicación de valores medidos)
2. → Se selecciona un grupo (p. ej., FUNCIONAMIENTO (OPERATION))
 → Se confirma la selección
3. → Se selecciona una función (p. ej., LENGUAJE)
4. → Se introduce el código **51** (sólo la primera vez que usted acceda a la matriz de funciones)
 → Se confirma la entrada

 → Se modifica la función / selección (p. ej., ENGLISH)
 → Se confirma la selección
5. → Retorno paso a paso a la indicación de valores medidos
6. > 3 s → Retorno inmediato a la indicación de valores medidos

4.4 Ejecución de Configuración Rápida Puesta en Marcha

Todas las funciones requeridas para la puesta en marcha se llaman automáticamente con "Configuración Rápida". Las funciones pueden modificarse o adaptarse entonces a su proceso.

1.  → Se entra en la matriz de funciones (partiendo de la indicación de valores medidos)
2.  → Se selecciona el grupo CONFIG. RÁPIDA
 → Se confirma la selección
3. Aparece la función CONF. RÁP. INICIO. (QUICK SETUP COMMISSIONING)
4. Paso intermedio si la configuración se encuentra bloqueada:
 → Se introduce el código **51** (confirma con ), desbloqueándose así la configuración
5.  → Se pasa a Config. Rápida Puesta en Marcha
6.  → Se selecciona SÍ
 → Se confirma la selección
7.  → Arranque de Config. Rápida Puesta en Marcha
8. Configuración de los distintos ajustes/funciones:
 - mediante la tecla  se seleccionan opciones o entran números
 - mediante la tecla  se confirma la entrada realizada y se pasa a la función siguiente
 - mediante la tecla  se vuelve a la función Configuración Inicio (se guardan los ajustes realizados)



¡Nota!

Obsérvese lo siguiente cuando se realice una configuración rápida:

- Selección de configuración: seleccione la opción AJUSTE REAL
- Selección de dispositivo: no vuelven a presentarse las opciones de selección una vez configurado el dispositivo.
- Selección de salida: no vuelven a presentarse las opciones de selección una vez configurada la salida.
- Configuración automática del indicador: seleccione SÍ
 - línea principal = caudal máximo
 - línea adicional = totalizador 1
 - línea de información = estado de funcionamiento / del sistema
- Si aparece la pregunta sobre si han de ejecutarse ajustes rápidos adicionales, seleccione NO:

Todas las funciones del equipo de medición y todas las opciones de configuración que admite, incluyendo los ajustes rápidos, si están disponibles, se describen detalladamente en la sección "Descripción de las funciones del equipo" del manual de instrucciones. El manual de instrucciones del equipo se encuentra en el CD-ROM.

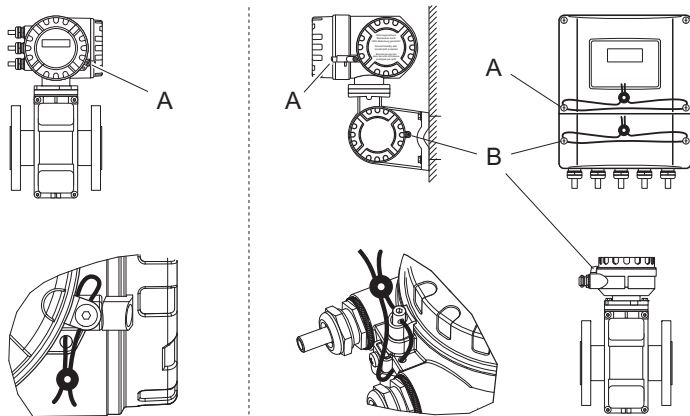
El equipo de medición está listo para el funcionamiento una vez realizada la configuración rápida.

4.5 Medición para Custody Transfer

Toda la información sobre el uso del equipo de medición para el Custody Transfer (facturación) está incluida en el "Manual de Instrucciones" del equipo que contiene el CD-ROM. En el presente manual abreviado encontrará también información sobre los siguientes temas:

- Idoneidad para mediciones para Custody Transfer, certificación por organismos de estandarización competentes, calibraciones repetitivas debido a controles metroológicos legales
- Definición de términos
- Procedimiento de verificación
- Configuración de operaciones bloqueadas (medición para Custody Transfer) (véase también la descripción presentada a continuación)
- Precintado del equipo de medición
- Inhabilitación de operaciones bloqueadas (medición para Custody Transfer)

4.5.1 Establecimiento de operaciones bloqueadas (medición para Custody Transfer)



A0005417

Requisito previo: el equipo está operativo y no se encuentra en el estado de Custody Transfer.

1. Abra la tapa del compartimento de la electrónica del transmisor liberando para ello el tornillo precintado (A).
2. Ante todo, configure todas las funciones relevantes para el Custody Transfer, como "IMPULSO CT TRANSFER", etc.
3. Introduzca ahora en la función "ENTRADA CÓDIGO" el código "5100" para el Custody Transfer. El equipo funciona ahora en el modo de Custody Transfer. En el indicador aparece el texto "CUSTODY TRANSFER SÍ". Se establece internamente y memoriza el estado de modo de Custody Transfer en el sistema de medición.



¡Precaución!

- Todas las funciones de la matriz operativa que son relevantes para el Custody Transfer se bloquean automáticamente en el modo de Custody Transfer.
Dichas funciones no pueden modificarse posteriormente para dispositivos herméticos precintados y se marcan con el símbolo de "ojo de cerradura" en el Manual de las Funciones del Equipo.
 - Puede encontrar más información sobre distintas cuestiones a tener en cuenta con el modo de Custody Transfer en el Manual de instrucciones que contiene el CD-ROM.
4. Enrosque la tapa del compartimento de la electrónica en el cabezal del transmisor (en el caso de la versión compacta, enrosque también el tornillo de bloqueo).
 5. El equipo de medición se precinta tal como se ilustra en el Manual de instrucciones que incluye el CD-ROM.
 6. El equipo de medición debe precintarse mediante los tornillos de precinto (A, B).

4.6 Localización y reparación de fallos

Puede encontrar una descripción completa de todos los mensajes de error en el Manual de instrucciones que contiene el CD-ROM.



¡Nota!

Las señales de salida (p. ej., impulso, frecuencia) del equipo de medición deben corresponder al controlador de orden superior.

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 
People for Process Automation

KA027D/06/es/07.09
71096800
FM+SGML 6.0