



Nivel



Presión



Caudal



Temperatura



Análisis



Registro



Componentes



Servicios

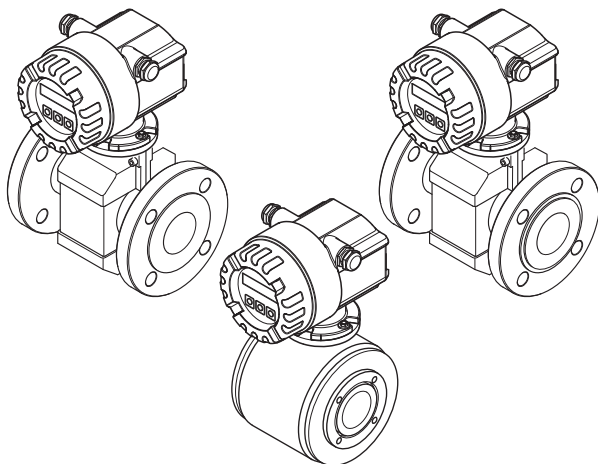


Soluciones

Manual de instrucciones abreviado

Proline Promag 10

Sistema electromagnético de medición de caudal



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 correcto del equipo | 3 |
| 1.2 Instalación, puesta en marcha y configuración | 3 |
| 1.3 Funcionamiento seguro | 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 L | 12 |
| 2.4 Instalación del sensor Promag W | 17 |
| 2.5 Instalación del sensor Promag P | 23 |
| 2.6 Instalación del sensor Promag H | 27 |
| 2.7 Instalación del cabezal transmisor | 28 |
| 2.8 Comprobaciones tras la instalación | 30 |
| 3 Cableado | 31 |
| 3.1 Conexión de los distintos tipos de cabezales | 32 |
| 3.2 Conexión del cable de conexión de la versión separada | 33 |
| 3.3 Igualación de potencial | 36 |
| 3.4 Grado de protección | 37 |
| 3.5 Comprobaciones tras la conexión | 37 |
| 4 Puesta en marcha | 39 |
| 4.1 Activación del equipo de medición | 39 |
| 4.2 Configuración | 40 |
| 4.3 Navegación en la matriz de funciones | 41 |
| 4.4 Funciones del equipo que tienen que configurarse durante la puesta en marcha | 42 |
| 4.5 Localización y resolución de fallos | 43 |

1 Instrucciones de seguridad

1.1 Uso correcto del equipo

- El equipo de medición debe utilizarse únicamente para la medición del caudal de líquidos conductivos en sistemas de tuberías cerrados. El equipo puede realizar mediciones con la mayoría de líquidos que presentan una conductividad mayor o igual que $50 \mu\text{S}/\text{cm}$.
- 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 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 incluido 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.
- Solo 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 solo 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 Funcionamiento seguro

- 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.
- Observe toda la información indicada en los mensajes de advertencia, placas de identificación y etiquetas de conexión que presenta el equipo de medición. Incluyen datos importantes e información relevante sobre las condiciones de trabajo permitidas y la aplicación del equipo, incluyendo datos sobre materiales.

- Si el equipo de medición ha de funcionar a temperaturas distintas a las atmosféricas, es indispensable que se cumplan las condiciones básicas especificadas en la documentación del equipo (contenida en el CD-ROM)
- El equipo de medición debe conectarse conforme a los diagramas de conexionado e indicaciones de las etiquetas de conexión. Debe permitirse la interconexión.
- Todos los elementos del equipo de medición deben integrarse en el sistema de igualación de potencial de la planta.
- Los cables, prensaestopas verificados y conectores provisionales probados deben ser apropiados para las condiciones de trabajo existentes, p. ej., rango de temperatura del proceso. Todas las aberturas del cabezal que no se utilicen deben sellarse con conectores provisionales.
- El equipo de medición debe utilizarse únicamente con líquidos a los que son resistentes las piezas del equipo que entran en contacto con el fluido. 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.
- Cuando por el tubo de medición pasa un fluido caliente, la temperatura del caudalímetro aumenta. En particular, en el caso del sensor, pueden esperarse temperaturas cercanas a la temperatura del fluido. Por lo tanto, si la temperatura del fluido es elevada, deberán tomarse las medidas necesarias para evitar quemaduras.
- Zonas peligrosas
Los equipos de medición aptos para zonas peligrosas se etiquetan como tales en las respectivas placas de identificación. Deben observarse las normas nacionales pertinentes sobre la puesta en marcha de equipos en zonas peligrosas.
- Aplicaciones sanitarias
Los equipos de medición para aplicaciones sanitarias presentan una etiqueta 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 etiquetan 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 de 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!

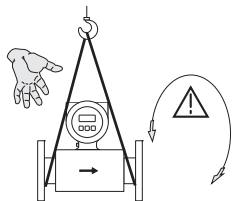
Con el símbolo “Nota” se señala una actividad o un procedimiento que, si no se realizan correctamente, pueden influir indirectamente sobre el buen funcionamiento del equipo o activar una respuesta inesperada de una parte del equipo.

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.

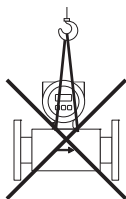
2.1.1 Transporte de los equipos con bridas DN ≤ 300 (≤ 12")



A0008978

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.




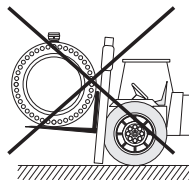
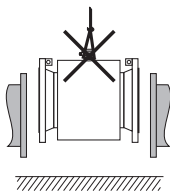
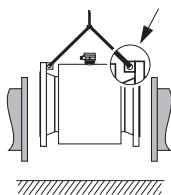
A0008979

En el caso de la versión separada, 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

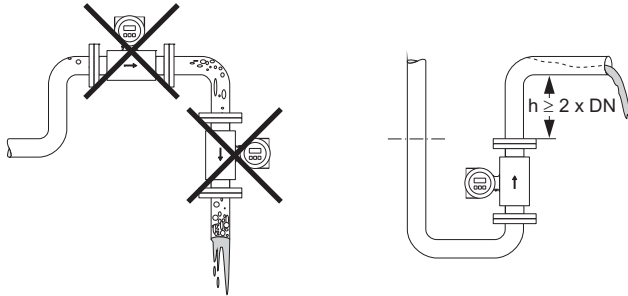
2.2.1 Dimensiones

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

2.2.2 Lugar de instalación

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, **conviene que no monte** 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.

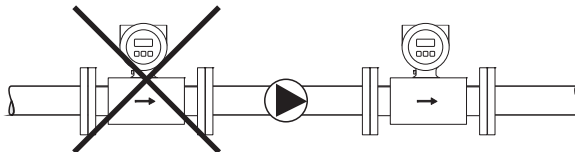


A0008154

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.

Para más información sobre la estanqueidad al vacío y resistencia a vibraciones y golpes del equipo de medición → "Manual de instrucciones" que incluye el CD-ROM.



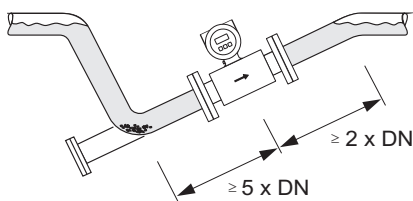
A0003203

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.



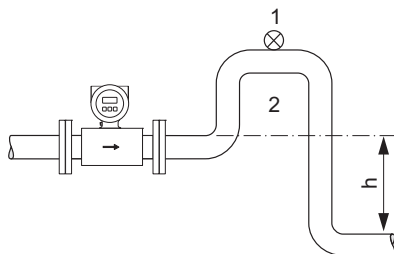
Instalación en una tubería parcialmente llena

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 corriente 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 daría lugar a la formación de bolsas de aire.

Para información sobre la estanqueidad al vacío del revestimiento del tubo de medición, → "Manual de instrucciones" incluido en el CD-ROM.



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

1. Válvula de purga
2. Sifón

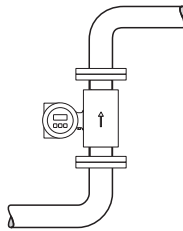
A0008157

2.2.3 Orientación

Una buena orientación contribuye a evitar la acumulación de gases y la formación de deposiciones 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 deposiciones
- 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 (solo 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).

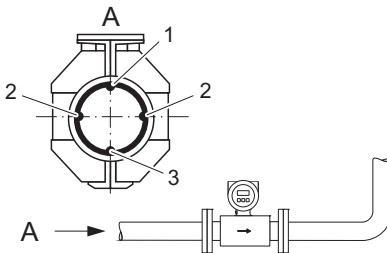
A0008158

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 solo parcialmente lleno.

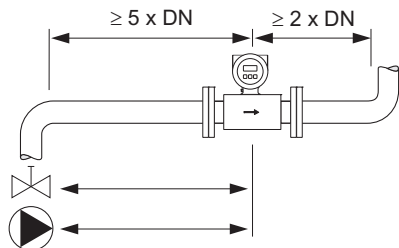


1. Electrodo DTV para la Detección de Tubería Vacía (solo con Promag H, DN 2 a 15, 1/12" a 1/2").
2. Electrodos de medición para la detección de señales
3. Electrodo de referencia para la igualación de potencial (solo con Promag H)

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.



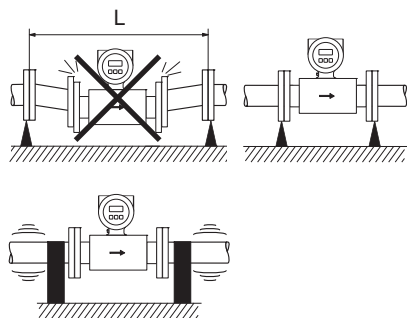
A0008160

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 golpes admisibles → "Manual de instrucciones" incluido en el CD-ROM.

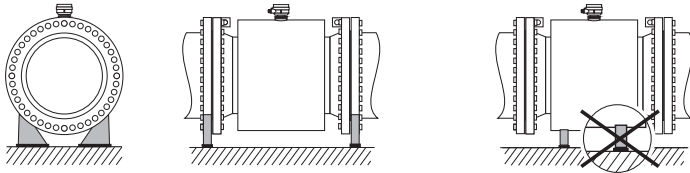
2.2.5 Bases, soportes

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.

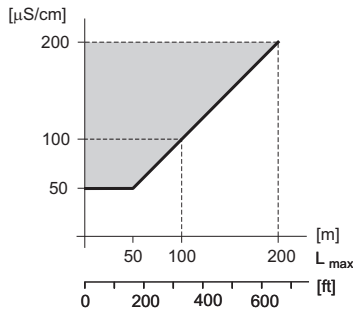
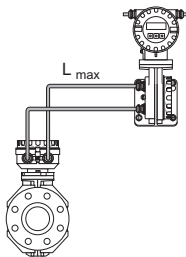


A0008163

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 igualación 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]

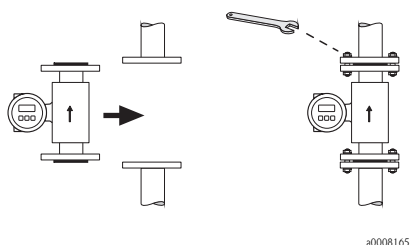
Conductividad del líquido en [$\mu S/cm$]

A0008981

2.3 Instalación del sensor Promag L

☞ ¡Precaución!

- Las cubiertas protectoras montadas sobre las dos bridas del sensor (DN 50..300) se utilizan para sujetar las bridas locas en su lugar y proteger el revestimiento de PTFE durante el transporte. Por lo tanto, no retire estas cubiertas **hasta justo antes** de que el sensor vaya a ser instalado en la tubería.
- 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 → 13
- Si se utilizan discos de puesta a tierra, síganse las instrucciones de montaje que vienen incluidas en la entrega.
- 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 suplementarias.
- Revestimiento de poliuretano → **No** es necesario emplear juntas adicionales.
- **No** se requieren juntas cuando el revestimiento del tubo de medición es de 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.

2.3.2 Cable de puesta a tierra

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

2.3.3 Pares de apriete de los tornillos (Promag L)

Por favor, tenga en cuenta lo siguiente:

- 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 solo son válidos para tuberías que no están sometidas a esfuerzos de tracción.

Pares de apriete Promag L para EN (DIN)

| Diámetro nominal [mm] | EN (DIN) | | Par de apriete máx. | | |
|--------------------------|--------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------|
| | Presión nominal [bar] | Tornillos prensa | Goma dura [Nm] | Poliuretano [Nm] | PTFE [Nm] |
| 50 | PN 10/16 | 4 × M 16 | - | 15 | 40 |
| 65* | PN 10/16 | 8 × M 16 | - | 10 | 22 |
| 80 | PN 10/16 | 8 × M 16 | - | 15 | 30 |
| 100 | PN 10/16 | 8 × M 16 | - | 20 | 42 |
| 125 | PN 10/16 | 8 × M 16 | - | 30 | 55 |
| 150 | PN 10/16 | 8 × M 20 | - | 50 | 90 |
| 200 | PN 10 | 8 × M 20 | - | 65 | 130 |
| 250 | PN 10 | 12 × M 20 | - | 50 | 90 |
| 300 | PN 10 | 12 × M 20 | - | 55 | 100 |
| 350 | PN 6 | 12 × M 20 | 111 | 120 | - |
| 350 | PN 10 | 16 × M 20 | 112 | 118 | - |
| 400 | PN 6 | 16 × M 20 | 90 | 98 | - |
| 400 | PN 10 | 16 × M 24 | 151 | 167 | - |
| 450 | PN 6 | 16 × M 20 | 112 | 126 | - |
| 450 | PN 10 | 20 × M 24 | 153 | 133 | - |
| 500 | PN 6 | 20 × M 20 | 119 | 123 | - |
| 500 | PN 10 | 20 × M 24 | 155 | 171 | - |
| 600 | PN 6 | 20 × M 24 | 139 | 147 | - |
| 600 | PN 10 | 20 × M 27 | 206 | 219 | - |
| 700 | PN 6 | 24 × M 24 | 148 | 139 | - |
| 700 | PN 10 | 24 × M 27 | 246 | 246 | - |
| 800 | PN 6 | 24 × M 27 | 206 | 182 | - |
| 800 | PN 10 | 24 × M 30 | 331 | 316 | - |
| 900 | PN 6 | 24 × M 27 | 230 | 637 | - |
| 900 | PN 10 | 28 × M 30 | 316 | 307 | - |
| 1000 | PN 6 | 28 × M 27 | 218 | 208 | - |
| 1000 | PN 10 | 28 × M 33 | 402 | 405 | - |
| 1200 | PN 6 | 32 × M 30 | 319 | 299 | - |

| Diámetro nominal [mm] | EN (DIN) Presión nominal [bar] | Tornillos prensa | Par de apriete máx. | | |
|--------------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------|
| | | | Goma dura [Nm] | Poliuretano [Nm] | PTFE [Nm] |
| 1200 | PN 10 | 32 × M 36 | 564 | 568 | - |
| 1400 | PN 6 | 36 × M 33 | 430 | - | - |
| 1400 | PN 10 | 36 × M 39 | 654 | - | - |
| 1400 | PN 16 | 36 × M 45 | 729 | - | - |
| 1600 | PN 6 | 40 × M 33 | 440 | - | - |
| 1600 | PN 10 | 40 × M 45 | 946 | - | - |
| 1600 | PN 16 | 40 × M 52 | 1007 | - | - |
| 1800 | PN 6 | 44 × M 36 | 547 | - | - |
| 1800 | PN 10 | 44 × M 45 | 961 | - | - |
| 1800 | PN 16 | 44 × M 52 | 1108 | - | - |
| 2000 | PN 6 | 48 × M 39 | 629 | - | - |
| 2000 | PN 10 | 48 × M 45 | 1047 | - | - |
| 2000 | PN 16 | 48 × M 56 | 1324 | - | - |
| 2200 | PN 6 | 52 × M 39 | 698 | - | - |
| 2200 | PN 10 | 52 × M 52 | 1217 | - | - |
| 2400 | PN 6 | 56 × M 39 | 768 | - | - |
| 2400 | PN 10 | 56 × M 52 | 1229 | - | - |

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

Pares de apriete Promag L para ANSI

| Diámetro nominal | | ANSI Presión nominal [lbs] | Tornillos prensa | Par de apriete máx. | | | | | |
|------------------|-----------------|----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|------------|------|------------|----|
| [mm] | [pul- gadas] | | | Goma dura | Poliuretano | | PTFE | | |
| | | | [Nm] | [lbf · ft] | [Nm] | [lbf · ft] | [Nm] | [lbf · ft] | |
| 50 | 2" | Clase 150 | 4 × 5/8" | - | - | 15 | 11 | 40 | 29 |
| 80 | 3" | Clase 150 | 4 × 5/8" | - | - | 25 | 18 | 65 | 48 |
| 100 | 4" | Clase 150 | 8 × 5/8" | - | - | 20 | 15 | 44 | 32 |
| 150 | 6" | Clase 150 | 8 × 3/4" | - | - | 45 | 33 | 90 | 66 |
| 200 | 8" | Clase 150 | 8 × 3/4" | - | - | 65 | 48 | 125 | 92 |
| 250 | 10" | Clase 150 | 12 × 7/8" | - | - | 55 | 41 | 100 | 74 |
| 300 | 12" | Clase 150 | 12 × 7/8" | - | - | 68 | 56 | 115 | 85 |
| 350 | 14" | Clase 150 | 12 × 1" | 135 | 100 | 158 | 117 | - | - |
| 400 | 16" | Clase 150 | 16 × 1" | 128 | 94 | 150 | 111 | - | - |
| 450 | 18" | Clase 150 | 16 × 1 1/8" | 204 | 150 | 234 | 173 | - | - |
| 500 | 20" | Clase 150 | 20 × 1 1/8" | 183 | 135 | 217 | 160 | - | - |
| 600 | 24" | Clase 150 | 20 × 1 1/4" | 268 | 198 | 307 | 226 | - | - |

Pares de apriete Promag L para AWWA

| Diámetro nominal | | AWWA Presión nominal | Tornillos prensa | Par de apriete máx. | | | | | |
|------------------|------------|-------------------------|------------------|---------------------|------------|-------------|------------|------|------------|
| [mm] | [pulgadas] | | | Goma dura | | Poliuretano | | PTFE | |
| | | | | [Nm] | [lbf · ft] | [Nm] | [lbf · ft] | [Nm] | [lbf · ft] |
| 700 | 28" | Clase D | 28 × 1 ¼" | 247 | 182 | 292 | 215 | - | - |
| 750 | 30" | Clase D | 28 × 1 ¼" | 287 | 212 | 302 | 223 | - | - |
| 800 | 32" | Clase D | 28 × 1 ½" | 394 | 291 | 422 | 311 | - | - |
| 900 | 36" | Clase D | 32 × 1 ½" | 419 | 309 | 430 | 317 | - | - |
| 1000 | 40" | Clase D | 36 × 1 ½" | 420 | 310 | 477 | 352 | - | - |
| 1050 | 42" | Clase D | 36 × 1 ½" | 528 | 389 | 518 | 382 | - | - |
| 1200 | 48" | Clase D | 44 × 1 ½" | 552 | 407 | 531 | 392 | - | - |
| 1350 | 54" | Clase D | 44 × 1 ¾" | 730 | 538 | - | - | - | - |
| 1500 | 60" | Clase D | 52 × 1 ¾" | 758 | 559 | - | - | - | - |
| 1650 | 66" | Clase D | 52 × 1 ¾" | 946 | 698 | - | - | - | - |
| 1800 | 72" | Clase D | 60 × 1 ¾" | 975 | 719 | - | - | - | - |
| 2000 | 78" | Clase D | 64 × 2" | 853 | 629 | - | - | - | - |
| 2150 | 84" | Clase D | 64 × 2" | 931 | 687 | - | - | - | - |
| 2300 | 90" | Clase D | 68 × 2 ¼" | 1048 | 773 | - | - | - | - |

Pares de apriete Promag L para AS 2129

| Diámetro nominal | AS 2129 Presión nominal | Tornillos prensa | Par de apriete máx. | | |
|------------------|----------------------------|------------------|---------------------|-------------|------|
| | | | Goma dura | Poliuretano | PTFE |
| [mm] | | | [Nm] | [Nm] | [Nm] |
| 350 | Tabla E | 12 × M 24 | 203 | - | - |
| 400 | Tabla E | 12 × M 24 | 226 | - | - |
| 450 | Tabla E | 16 × M 24 | 226 | - | - |
| 500 | Tabla E | 16 × M 24 | 271 | - | - |
| 600 | Tabla E | 16 × M 30 | 439 | - | - |
| 700 | Tabla E | 20 × M 30 | 355 | - | - |
| 750 | Tabla E | 20 × M 30 | 559 | - | - |
| 800 | Tabla E | 20 × M 30 | 631 | - | - |
| 900 | Tabla E | 24 × M 30 | 627 | - | - |
| 1000 | Tabla E | 24 × M 30 | 634 | - | - |
| 1200 | Tabla E | 32 × M 30 | 727 | - | - |

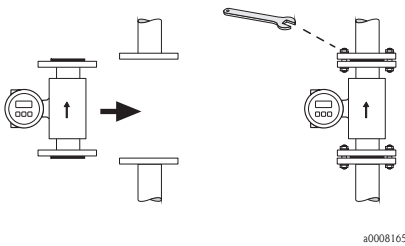
Pares de apriete Promag L para AS 4087

| Diámetro nominal [mm] | AS 4087 Presión nominal | Tornillos prensa | Par de apriete máx. | | |
|--------------------------|----------------------------|------------------|---------------------|---------------------|--------------|
| | | | Goma dura [Nm] | Poliuretano [Nm] | PTFE [Nm] |
| 350 | PN 16 | 12 × M 24 | 203 | - | - |
| 375 | PN 16 | 12 × M 24 | 137 | - | - |
| 400 | PN 16 | 12 × M 24 | 226 | - | - |
| 450 | PN 16 | 12 × M 24 | 301 | - | - |
| 500 | PN 16 | 16 × M 24 | 271 | - | - |
| 600 | PN 16 | 16 × M 27 | 393 | - | - |
| 700 | PN 16 | 20 × M 27 | 330 | - | - |
| 750 | PN 16 | 20 × M 30 | 529 | - | - |
| 800 | PN 16 | 20 × M 33 | 631 | - | - |
| 900 | PN 16 | 24 × M 33 | 627 | - | - |
| 1000 | PN 16 | 24 × M 33 | 595 | - | - |
| 1200 | PN 16 | 32 × M 33 | 703 | - | - |

2.4 Instalación del sensor Promag W

☞ ¡Precaución!

- Las cubiertas protectoras montadas sobre las dos bridas del sensor se utilizan para sujetar las bridas locas en su lugar y proteger el revestimiento de PTFE durante el transporte. Por lo tanto, no retire estas cubiertas hasta el momento mismo en que el sensor vaya a ser instalado en la tubería.
- 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 → 18
- Si se utilizan discos de puesta a tierra, síganse las instrucciones de montaje que vienen incluidas en la entrega.
- Para cumplir con las especificaciones, es preciso una instalación concéntrica en la zona de medida.

2.4.1 Juntas

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

- Revestimiento de goma dura → Es necesario utilizar **siempre** juntas suplementarias.
- Revestimiento de poliuretano → **No** es necesario emplear juntas adicionales.
- Revestimiento de PTFE → **No** es necesario emplear juntas adicionales.
- En el caso de bridas DIN, utilice únicamente juntas conformes a 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 igualación de potencial.

2.4.3 Pares de apriete de los tornillos (Promag W)

Por favor, tenga en cuenta lo siguiente:

- 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 solo son válidos para tuberías que no están sometidas a esfuerzos de tracción.

Pares de apriete Promag W para EN (DIN)

| Diámetro nominal [mm] | EN (DIN) Presión nominal [bar] | Tornillos prensa | Par de apriete máx. [Nm] | |
|--------------------------|--------------------------------------|---------------------|--------------------------|-------------|
| | | | Goma dura | Poliuretano |
| 25 | PN 40 | 4 × M 12 | - | 15 |
| 32 | PN 40 | 4 × M 16 | - | 24 |
| 40 | PN 40 | 4 × M 16 | - | 31 |
| 50 | PN 40 | 4 × M 16 | 48 | 40 |
| 65* | PN 16 | 8 × M 16 | 32 | 27 |
| 65 | PN 40 | 8 × M 16 | 32 | 27 |
| 80 | PN 16 | 8 × M 16 | 40 | 34 |
| 80 | PN 40 | 8 × M 16 | 40 | 34 |
| 100 | PN 16 | 8 × M 16 | 43 | 36 |
| 100 | PN 40 | 8 × M 20 | 59 | 50 |
| 125 | PN 16 | 8 × M 16 | 56 | 48 |
| 125 | PN 40 | 8 × M 24 | 83 | 71 |
| 150 | PN 16 | 8 × M 20 | 74 | 63 |
| 150 | PN 40 | 8 × M 24 | 104 | 88 |
| 200 | PN 10 | 8 × M 20 | 106 | 91 |
| 200 | PN 16 | 12 × M 20 | 70 | 61 |
| 200 | PN 25 | 12 × M 24 | 104 | 92 |
| 250 | PN 10 | 12 × M 20 | 82 | 71 |
| 250 | PN 16 | 12 × M 24 | 98 | 85 |
| 250 | PN 25 | 12 × M 27 | 150 | 134 |
| 300 | PN 10 | 12 × M 20 | 94 | 81 |
| 300 | PN 16 | 12 × M 24 | 134 | 118 |
| 300 | PN 25 | 16 × M 27 | 153 | 138 |
| 350 | PN 6 | 12 × M 20 | 111 | 120 |
| 350 | PN 10 | 16 × M 20 | 112 | 118 |
| 350 | PN 16 | 16 × M 24 | 152 | 165 |
| 350 | PN 25 | 16 × M 30 | 227 | 252 |
| 400 | PN 6 | 16 × M 20 | 90 | 98 |
| 400 | PN 10 | 16 × M 24 | 151 | 167 |
| 400 | PN 16 | 16 × M 27 | 193 | 215 |
| 400 | PN 25 | 16 × M 33 | 289 | 326 |

| Diámetro nominal [mm] | EN (DIN) Presión nominal [bar] | Tornillos prensa | Par de apriete máx. [Nm] | |
|--------------------------|--------------------------------------|---------------------|--------------------------|-------------|
| | | | Goma dura | Poliuretano |
| 450 | PN 6 | 16 × M 20 | 112 | 126 |
| 450 | PN 10 | 20 × M 24 | 153 | 133 |
| 450 | PN 16 | 20 × M 27 | 198 | 196 |
| 450 | PN 25 | 20 × M 33 | 256 | 253 |
| 500 | PN 6 | 20 × M 20 | 119 | 123 |
| 500 | PN 10 | 20 × M 24 | 155 | 171 |
| 500 | PN 16 | 20 × M 30 | 275 | 300 |
| 500 | PN 25 | 20 × M 33 | 317 | 360 |
| 600 | PN 6 | 20 × M 24 | 139 | 147 |
| 600 | PN 10 | 20 × M 27 | 206 | 219 |
| 600 * | PN 16 | 20 × M 33 | 415 | 443 |
| 600 | PN 25 | 20 × M 36 | 431 | 516 |
| 700 | PN 6 | 24 × M 24 | 148 | 139 |
| 700 | PN 10 | 24 × M 27 | 246 | 246 |
| 700 | PN 16 | 24 × M 33 | 278 | 318 |
| 700 | PN 25 | 24 × M 39 | 449 | 507 |
| 800 | PN 6 | 24 × M 27 | 206 | 182 |
| 800 | PN 10 | 24 × M 30 | 331 | 316 |
| 800 | PN 16 | 24 × M 36 | 369 | 385 |
| 800 | PN 25 | 24 × M 45 | 664 | 721 |
| 900 | PN 6 | 24 × M 27 | 230 | 637 |
| 900 | PN 10 | 28 × M 30 | 316 | 307 |
| 900 | PN 16 | 28 × M 36 | 353 | 398 |
| 900 | PN 25 | 28 × M 45 | 690 | 716 |
| 1000 | PN 6 | 28 × M 27 | 218 | 208 |
| 1000 | PN 10 | 28 × M 33 | 402 | 405 |
| 1000 | PN 16 | 28 × M 39 | 502 | 518 |
| 1000 | PN 25 | 28 × M 52 | 970 | 971 |
| 1200 | PN 6 | 32 × M 30 | 319 | 299 |
| 1200 | PN 10 | 32 × M 36 | 564 | 568 |
| 1200 | PN 16 | 32 × M 45 | 701 | 753 |
| 1400 | PN 6 | 36 × M 33 | 430 | 398 |
| 1400 | PN 10 | 36 × M 39 | 654 | 618 |
| 1400 | PN 16 | 36 × M 45 | 729 | 762 |
| 1600 | PN 6 | 40 × M 33 | 440 | 417 |
| 1600 | PN 10 | 40 × M 45 | 946 | 893 |
| 1600 | PN 16 | 40 × M 52 | 1007 | 1100 |
| 1800 | PN 6 | 44 × M 36 | 547 | 521 |
| 1800 | PN 10 | 44 × M 45 | 961 | 895 |
| 1800 | PN 16 | 44 × M 52 | 1108 | 1003 |
| 2000 | PN 6 | 48 × M 39 | 629 | 605 |
| 2000 | PN 10 | 48 × M 45 | 1047 | 1092 |
| 2000 | PN 16 | 48 × M 56 | 1324 | 1261 |

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

Pares de apriete Promag W para ANSI

| Diámetro nominal | | ANSI Presión nominal [lbs] | Tornillos prensa | Par de apriete máx. | | | |
|------------------|------------|----------------------------------|------------------|---------------------|------------|-------------|------------|
| [mm] | [pulgadas] | | | Goma dura | | Poliuretano | |
| | | | | [Nm] | [lbf · ft] | [Nm] | [lbf · ft] |
| 25 | 1" | Clase 150 | 4 × ½" | - | - | 7 | 5 |
| 25 | 1" | Clase 300 | 4 × 5/8" | - | - | 8 | 6 |
| 40 | 1 ½" | Clase 150 | 4 × ½" | - | - | 10 | 7 |
| 40 | 1 ½" | Clase 300 | 4 × ¾" | - | - | 15 | 11 |
| 50 | 2" | Clase 150 | 4 × 5/8" | 35 | 26 | 22 | 16 |
| 50 | 2" | Clase 300 | 8 × 5/8" | 18 | 13 | 11 | 8 |
| 80 | 3" | Clase 150 | 4 × 5/8" | 60 | 44 | 43 | 32 |
| 80 | 3" | Clase 300 | 8 × ¾" | 38 | 28 | 26 | 19 |
| 100 | 4" | Clase 150 | 8 × 5/8" | 42 | 31 | 31 | 23 |
| 100 | 4" | Clase 300 | 8 × ¾" | 58 | 43 | 40 | 30 |
| 150 | 6" | Clase 150 | 8 × ¾" | 79 | 58 | 59 | 44 |
| 150 | 6" | Clase 300 | 12 × ¾" | 70 | 52 | 51 | 38 |
| 200 | 8" | Clase 150 | 8 × ¾" | 107 | 79 | 80 | 59 |
| 250 | 10" | Clase 150 | 12 × 7/8" | 101 | 74 | 75 | 55 |
| 300 | 12" | Clase 150 | 12 × 7/8" | 133 | 98 | 103 | 76 |
| 350 | 14" | Clase 150 | 12 × 1" | 135 | 100 | 158 | 117 |
| 400 | 16" | Clase 150 | 16 × 1" | 128 | 94 | 150 | 111 |
| 450 | 18" | Clase 150 | 16 × 1 1/8" | 204 | 150 | 234 | 173 |
| 500 | 20" | Clase 150 | 20 × 1 1/8" | 183 | 135 | 217 | 160 |
| 600 | 24" | Clase 150 | 20 × 1 ¼" | 268 | 198 | 307 | 226 |

Pares de apriete Promag W para JIS

| Diámetro nominal [mm] | JIS Presión nominal | Tornillos prensa | Par de apriete máx. [Nm] | |
|--------------------------|------------------------|------------------|--------------------------|-------------|
| | | | Goma dura | Poliuretano |
| 25 | 10K | 4 × M 16 | - | 19 |
| 25 | 20K | 4 × M 16 | - | 19 |
| 32 | 10K | 4 × M 16 | - | 22 |
| 32 | 20K | 4 × M 16 | - | 22 |
| 40 | 10K | 4 × M 16 | - | 24 |
| 40 | 20K | 4 × M 16 | - | 24 |
| 50 | 10K | 4 × M 16 | 40 | 33 |
| 50 | 20K | 8 × M 16 | 20 | 17 |
| 65 | 10K | 4 × M 16 | 55 | 45 |
| 65 | 20K | 8 × M 16 | 28 | 23 |
| 80 | 10K | 8 × M 16 | 29 | 23 |
| 80 | 20K | 8 × M 20 | 42 | 35 |

| Diámetro nominal [mm] | JIS Presión nominal | Tornillos prensa | Par de apriete máx. [Nm] | |
|--------------------------|------------------------|------------------|--------------------------|-------------|
| | | | Goma dura | Poliuretano |
| 100 | 10K | 8 × M 16 | 35 | 29 |
| 100 | 20K | 8 × M 20 | 56 | 48 |
| 125 | 10K | 8 × M 20 | 60 | 51 |
| 125 | 20K | 8 × M 22 | 91 | 79 |
| 150 | 10K | 8 × M 20 | 75 | 63 |
| 150 | 20K | 12 × M 22 | 81 | 72 |
| 200 | 10K | 12 × M 20 | 61 | 52 |
| 200 | 20K | 12 × M 22 | 91 | 80 |
| 250 | 10K | 12 × M 22 | 100 | 87 |
| 250 | 20K | 12 × M 24 | 159 | 144 |
| 300 | 10K | 16 × M 22 | 74 | 63 |
| 300 | 20K | 16 × M 24 | 138 | 124 |

Pares de apriete Promag W para AWWA

| Diámetro nominal | | AWWA | Tornillos prensa | Par de apriete máx. | | | |
|------------------|-----------------|-----------------|------------------|---------------------|------------|-------------|------------|
| | | | | Goma dura | | Poliuretano | |
| [mm] | [pul- gadas] | Presión nominal | | [Nm] | [lbf · ft] | [Nm] | [lbf · ft] |
| 700 | 28" | Clase D | 28 × 1 ¼" | 247 | 182 | 292 | 215 |
| 750 | 30" | Clase D | 28 × 1 ¼" | 287 | 212 | 302 | 223 |
| 800 | 32" | Clase D | 28 × 1 ½" | 394 | 291 | 422 | 311 |
| 900 | 36" | Clase D | 32 × 1 ½" | 419 | 309 | 430 | 317 |
| 1000 | 40" | Clase D | 36 × 1 ½" | 420 | 310 | 477 | 352 |
| 1050 | 42" | Clase D | 36 × 1 ½" | 528 | 389 | 518 | 382 |
| 1200 | 48" | Clase D | 44 × 1 ½" | 552 | 407 | 531 | 392 |
| 1350 | 54" | Clase D | 44 × 1 ¾" | 730 | 538 | 633 | 467 |
| 1500 | 60" | Clase D | 52 × 1 ¾" | 758 | 559 | 832 | 614 |
| 1650 | 66" | Clase D | 52 × 1 ¾" | 946 | 698 | 955 | 704 |
| 1800 | 72" | Clase D | 60 × 1 ¾" | 975 | 719 | 1087 | 802 |
| 2000 | 78" | Clase D | 64 × 2" | 853 | 629 | 786 | 580 |

Pares de apriete Promag W para AS 2129

| Diámetro nominal [mm] | AS 2129 Presión nominal | Tornillos prensa | Par de apriete máx. [Nm] Goma dura |
|--------------------------|----------------------------|------------------|---------------------------------------|
| 50 | Tabla E | 4 × M 16 | 32 |
| 80 | Tabla E | 4 × M 16 | 49 |
| 100 | Tabla E | 8 × M 16 | 38 |
| 150 | Tabla E | 8 × M 20 | 64 |

| Diámetro nominal [mm] | AS 2129 Presión nominal | Tornillos prensa | Par de apriete máx. [Nm] Goma dura |
|-----------------------|-------------------------|------------------|------------------------------------|
| 200 | Tabla E | 8 × M 20 | 96 |
| 250 | Tabla E | 12 × M 20 | 98 |
| 300 | Tabla E | 12 × M 24 | 123 |
| 350 | Tabla E | 12 × M 24 | 203 |
| 400 | Tabla E | 12 × M 24 | 226 |
| 450 | Tabla E | 16 × M 24 | 226 |
| 500 | Tabla E | 16 × M 24 | 271 |
| 600 | Tabla E | 16 × M 30 | 439 |
| 700 | Tabla E | 20 × M 30 | 355 |
| 750 | Tabla E | 20 × M 30 | 559 |
| 800 | Tabla E | 20 × M 30 | 631 |
| 900 | Tabla E | 24 × M 30 | 627 |
| 1000 | Tabla E | 24 × M 30 | 634 |
| 1200 | Tabla E | 32 × M 30 | 727 |

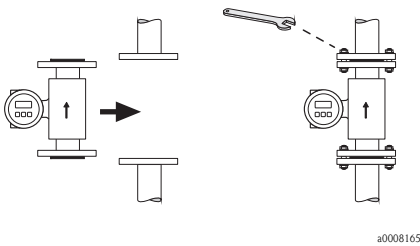
Pares de apriete Promag W para AS 4087

| Diámetro nominal [mm] | AS 4087 Presión nominal | Tornillos prensa | Par de apriete máx. [Nm] Goma dura |
|-----------------------|-------------------------|------------------|------------------------------------|
| 50 | Tabla E | 4 × M 16 | 32 |
| 80 | PN 16 | 4 × M 16 | 49 |
| 100 | PN 16 | 4 × M 16 | 76 |
| 150 | PN 16 | 8 × M 20 | 52 |
| 200 | PN 16 | 8 × M 20 | 77 |
| 250 | PN 16 | 8 × M 20 | 147 |
| 300 | PN 16 | 12 × M 24 | 103 |
| 350 | PN 16 | 12 × M 24 | 203 |
| 375 | PN 16 | 12 × M 24 | 137 |
| 400 | PN 16 | 12 × M 24 | 226 |
| 450 | PN 16 | 12 × M 24 | 301 |
| 500 | PN 16 | 16 × M 24 | 271 |
| 600 | PN 16 | 16 × M 27 | 393 |
| 700 | PN 16 | 20 × M 27 | 330 |
| 750 | PN 16 | 20 × M 30 | 529 |
| 800 | PN 16 | 20 × M 33 | 631 |
| 900 | PN 16 | 24 × M 33 | 627 |
| 1000 | PN 16 | 24 × M 33 | 595 |
| 1200 | PN 16 | 32 × M 33 | 703 |

2.5 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 → 24
- Si se utilizan discos de puesta a tierra, síganse las instrucciones de montaje que vienen incluidas en la entrega.

2.5.1 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.

2.5.2 Cable de puesta a tierra

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

2.5.3 Pares de apriete de los tornillos (Promag P)

Por favor, tenga en cuenta lo siguiente:

- 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 solo son válidos para tuberías que no están sometidas a esfuerzos de tracción.

Pares de apriete Promag P para EN (DIN)

| Diámetro nominal [mm] | EN (DIN) Presión nominal [bar] | Tornillos prensa | Par de apriete máx. [Nm] |
|-----------------------|-----------------------------------|------------------|--------------------------|
| 25 | PN 40 | 4 × M 12 | 26 |
| 32 | PN 40 | 4 × M 16 | 41 |
| 40 | PN 40 | 4 × M 16 | 52 |
| 50 | PN 40 | 4 × M 16 | 65 |
| 65 * | PN 16 | 8 × M 16 | 43 |
| 65 | PN 40 | 8 × M 16 | 43 |
| 80 | PN 16 | 8 × M 16 | 53 |
| 80 | PN 40 | 8 × M 16 | 53 |
| 100 | PN 16 | 8 × M 16 | 57 |
| 100 | PN 40 | 8 × M 20 | 78 |
| 125 | PN 16 | 8 × M 16 | 75 |
| 125 | PN 40 | 8 × M 24 | 111 |
| 150 | PN 16 | 8 × M 20 | 99 |
| 150 | PN 40 | 8 × M 24 | 136 |
| 200 | PN 10 | 8 × M 20 | 141 |
| 200 | PN 16 | 12 × M 20 | 94 |
| 200 | PN 25 | 12 × M 24 | 138 |
| 250 | PN 10 | 12 × M 20 | 110 |
| 250 | PN 16 | 12 × M 24 | 131 |
| 250 | PN 25 | 12 × M 27 | 200 |
| 300 | PN 10 | 12 × M 20 | 125 |
| 300 | PN 16 | 12 × M 24 | 179 |
| 300 | PN 25 | 16 × M 27 | 204 |
| 350 | PN 10 | 16 × M 20 | 188 |
| 350 | PN 16 | 16 × M 24 | 254 |
| 350 | PN 25 | 16 × M 30 | 380 |
| 400 | PN 10 | 16 × M 24 | 260 |
| 400 | PN 16 | 16 × M 27 | 330 |
| 400 | PN 25 | 16 × M 33 | 488 |
| 450 | PN 10 | 20 × M 24 | 235 |

| Diámetro nominal [mm] | EN (DIN) Presión nominal [bar] | Tornillos prensa | Par de apriete máx. [Nm] |
|-----------------------|-----------------------------------|------------------|--------------------------|
| 450 | PN 16 | 20 × M 27 | 300 |
| 450 | PN 25 | 20 × M 33 | 385 |
| 500 | PN 10 | 20 × M 24 | 265 |
| 500 | PN 16 | 20 × M 30 | 448 |
| 500 | PN 25 | 20 × M 33 | 533 |
| 600 | PN 10 | 20 × M 27 | 345 |
| 600 * | PN 16 | 20 × M 33 | 658 |
| 600 | PN 25 | 20 × M 36 | 731 |

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

Pares de apriete Promag P para ANSI

| Diámetro nominal | | ANSI Presión nominal [lbs] | Tornillos prensa | Par de apriete máx. PTFE | |
|------------------|------------|-------------------------------|------------------|--------------------------|------------|
| [mm] | [pulgadas] | | | [Nm] | [lbf · ft] |
| 25 | 1" | Clase 150 | 4 × ½" | 11 | 8 |
| 25 | 1" | Clase 300 | 4 × 5/8" | 14 | 10 |
| 40 | 1 ½" | Clase 150 | 4 × ½" | 24 | 18 |
| 40 | 1 ½" | Clase 300 | 4 × ¾" | 34 | 25 |
| 50 | 2" | Clase 150 | 4 × 5/8" | 47 | 35 |
| 50 | 2" | Clase 300 | 8 × 5/8" | 23 | 17 |
| 80 | 3" | Clase 150 | 4 × 5/8" | 79 | 58 |
| 80 | 3" | Clase 300 | 8 × ¾" | 47 | 35 |
| 100 | 4" | Clase 150 | 8 × 5/8" | 56 | 41 |
| 100 | 4" | Clase 300 | 8 × ¾" | 67 | 49 |
| 150 | 6" | Clase 150 | 8 × ¾" | 106 | 78 |
| 150 | 6" | Clase 300 | 12 × ¾" | 73 | 54 |
| 200 | 8" | Clase 150 | 8 × ¾" | 143 | 105 |
| 250 | 10" | Clase 150 | 12 × 7/8" | 135 | 100 |
| 300 | 12" | Clase 150 | 12 × 7/8" | 178 | 131 |
| 350 | 14" | Clase 150 | 12 × 1" | 260 | 192 |
| 400 | 16" | Clase 150 | 16 × 1" | 246 | 181 |
| 450 | 18" | Clase 150 | 16 × 1 1/8" | 371 | 274 |
| 500 | 20" | Clase 150 | 20 × 1 1/8" | 341 | 252 |
| 600 | 24" | Clase 150 | 20 × 1 ¼" | 477 | 352 |

Pares de apriete Promag P para JIS

| Diámetro nominal [mm] | JIS Presión nominal | Tornillos prensa | Par de apriete máx. [Nm] PTFE |
|--------------------------|------------------------|------------------|----------------------------------|
| 25 | 10K | 4 × M 16 | 32 |
| 25 | 20K | 4 × M 16 | 32 |
| 32 | 10K | 4 × M 16 | 38 |
| 32 | 20K | 4 × M 16 | 38 |
| 40 | 10K | 4 × M 16 | 41 |
| 40 | 20K | 4 × M 16 | 41 |
| 50 | 10K | 4 × M 16 | 54 |
| 50 | 20K | 8 × M 16 | 27 |
| 65 | 10K | 4 × M 16 | 74 |
| 65 | 20K | 8 × M 16 | 37 |
| 80 | 10K | 8 × M 16 | 38 |
| 80 | 20K | 8 × M 20 | 57 |
| 100 | 10K | 8 × M 16 | 47 |
| 100 | 20K | 8 × M 20 | 75 |
| 125 | 10K | 8 × M 20 | 80 |
| 125 | 20K | 8 × M 22 | 121 |
| 150 | 10K | 8 × M 20 | 99 |
| 150 | 20K | 12 × M 22 | 108 |
| 200 | 10K | 12 × M 20 | 82 |
| 200 | 20K | 12 × M 22 | 121 |
| 250 | 10K | 12 × M 22 | 133 |
| 250 | 20K | 12 × M 24 | 212 |
| 300 | 10K | 16 × M 22 | 99 |
| 300 | 20K | 16 × M 24 | 183 |

Pares de apriete Promag P para AS 2129

| Diámetro nominal [mm] | AS 2129 Presión nominal | Tornillos prensa | Par de apriete máx. [Nm] PTFE |
|--------------------------|----------------------------|------------------|----------------------------------|
| 25 | Tabla E | 4 × M 12 | 21 |
| 50 | Tabla E | 4 × M 16 | 42 |

Pares de apriete Promag P para AS 4087

| Diámetro nominal [mm] | AS 4087 Presión nominal | Tornillos prensa | Par de apriete máx. [Nm] PTFE |
|--------------------------|----------------------------|---------------------|----------------------------------|
| 50 | PN 16 | 4 × M 16 | 42 |

2.6 Instalación del sensor Promag H

El sensor se suministra con o sin conexiones a proceso ya montadas según lo que se haya especificado en el pedido del equipo. Las conexiones a proceso instaladas se fijan al sensor con 4 o 6 pernos con cabeza hexagonal.



¡Precaución!

Según la aplicación y la longitud de la tubería, puede resultar necesario dotar el sensor de un apoyo o medio de fijación adicionales. El sensor tiene que fijarse oportunamente si se utilizan conexiones a proceso de plástico. Puede pedir por separado un kit de montaje en pared como accesorio de E+H.

2.6.1 Juntas

Al montar la conexión a proceso, asegúrese de que la junta esté bien limpia y centrada.



¡Precaución!

- Los tornillos tienen que apretarse firmemente en el caso de las conexiones a proceso metálicas. La conexión a proceso forma, junto con el sensor, una conexión metálica que asegura la compresión adecuada de la junta.
- Las juntas deben cambiarse periódicamente en función de la aplicación, sobre todo cuando son juntas moldeadas (versión aséptica). Los intervalos de tiempo entre cambios sucesivos de las juntas dependen de la frecuencia de los ciclos de limpieza, de la temperatura a la que se realiza limpieza y del líquido. Los recambios de juntas pueden pedirse por separado como accesorios.

2.6.2 Fijación mediante soldadura del transmisor con la tubería (casquillos de soldar)



¡Precaución!

¡Riesgo de dañar la electrónica! Asegúrese de que el equipo de soldadura no esté conectado a tierra a través del sensor o transmisor.

- a. Fije mediante unos pocos puntos de soldadura el sensor en la tubería. Puede pedir para este fin un posicionador para soldar que puede adquirirse como accesorio independiente.
- b. Afloje los tornillos de la brida de la conexión a proceso y extraiga el sensor y las juntas de la tubería.
- c. Suelde la conexión a proceso en la tubería.
- d. Vuelva a montar el sensor en la tubería. Asegúrese al hacerlo de que las juntas están bien limpias y que se colocan correctamente.



¡Nota!

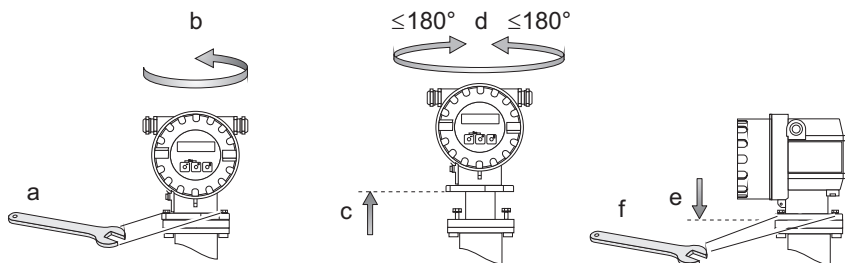
- Si la soldadura se hace correctamente con las tuberías de pared delgada que transportan productos alimenticios, la junta no sufre ninguna alteración con el calor, incluso estando montada. Recomendamos, no obstante, desmontar la junta del sensor.
- Para realizar el desmontaje, debe poderse abrir la tubería unos 8 mm (0,31 in) en total.

2.7 Instalación del cabezal transmisor

2.7.1 Giro del cabezal transmisor

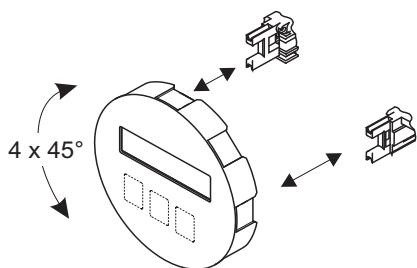
Cambio de orientación del cabezal de campo de aluminio

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



A0008982

2.7.2 Giro del indicador de campo



A0003237

- Desenrosque la tapa del compartimiento de la electrónica del cabezal transmisor.
- Extraiga el módulo de indicación de las guías de sujeción del transmisor.
- Gire el transmisor hasta la posición deseada (máx. $4 \times 45^\circ$ en ambos sentidos).
- Vuelva a disponer el indicador en las guías de sujeción.
- Vuelva a enroscar la tapa del compartimiento de la electrónica al cabezal transmisor hasta que quede bien sujeta.

2.7.3 Montaje del transmisor (versión separada)

El transmisor puede montarse de varias formas:

- montaje en pared
- Montaje en tuberías

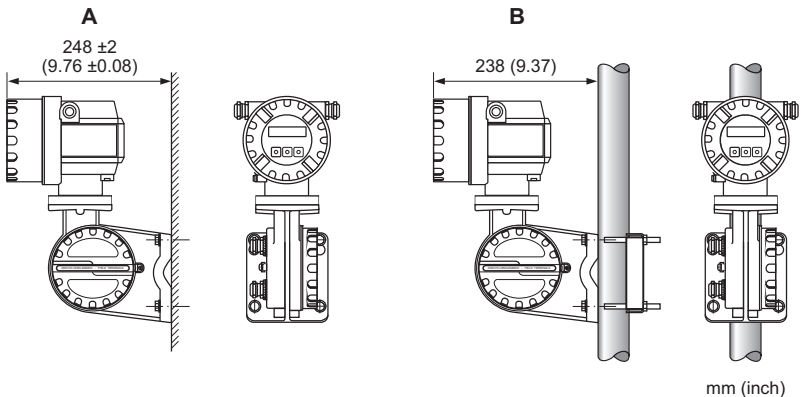
El transmisor y el sensor deben montarse por separado cuando se dan las circunstancias siguientes:

- acceso difícil
- falta de espacio
- temperaturas de ambiente/fluido extremas
- Vibraciones intensas (>2 g/2 h por día; 10 a 100 Hz)

☞ ¡Precaución!

- No debe sobrepasarse en el lugar de instalación el rango de temperaturas ambiente admisibles (-20 a +60°C). El equipo no debe encontrarse directamente expuesto a la radiación solar.
- Si el equipo se monta sobre una tubería caliente, asegúrese de que la temperatura de la caja no llegue a superar los 60°C positivos, que es la temperatura máxima admisible.

Móntese el transmisor tal como se ilustra en el diagrama.



A0010719

Fig. 1: Montaje del transmisor (versión separada)

- A Montaje directo en la pared
 B Montaje en tubería

2.8 Comprobaciones 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)?
- ¿Las etiquetas 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 $\geq 5 \times DN$
 - Tramo recto de salida: $\geq 2 \times DN$
- ¿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 separada:



¡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 comunicación de bus de campo:



¡Precaución!

¡Riesgo de dañar componentes electrónicos!

- Observe las especificaciones del cable de bus de campo → Manual de instrucciones en el CD-ROM.
- Los trozos de cable trenzados y pelados en las conexiones con los terminales deben ser lo más cortos posibles.
- Apantallamiento y puesta a tierra de las líneas de señal → Manual de instrucciones en el CD-ROM.
- Si se utiliza el equipo en sistemas desprovistos de igualación de potencial → Manual de instrucciones en el CD-ROM.

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



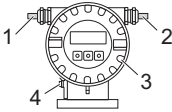
¡Aviso!

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

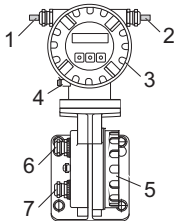


A0010755

Conexión del transmisor:

- 1 Cable de señal
- 2 Cable de alimentación
- 3 Cubierta del compartimiento de la electrónica (diagrama de conexiones en la cubierta del compartimiento de la electrónica)
- 4 Borna de puesta a tierra para la igualación de potencial

3.1.2 Versión separada (transmisor):



A0010757

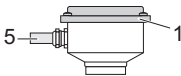
Conexión del transmisor:

- 1 Cable de señal
- 2 Cable de alimentación
- 3 Cubierta del compartimiento de la electrónica (diagrama de conexiones en la cubierta del compartimiento de la electrónica)
- 4 Borna de puesta a tierra para la igualación de potencial

Conexión del cable de conexión (→ 33):

- 5 Diagrama de conexiones (en la parte interior de la cubierta del compartimiento de conexiones)
- 6 Cable de corriente de las bobinas
- 7 Cable de señal

3.1.3 Versión separada (sensor)



A0008037

Conexión del transmisor:

- 1 Diagrama de conexiones en la tapa del compartimiento de conexiones

Conexión del cable de conexión:

- 5 Cable de conexión sensor/transmisor

3.2 Conexión del cable de conexión de la versión separada

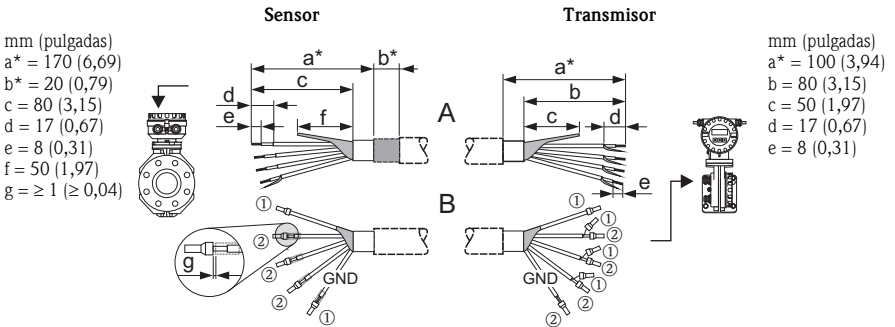
3.2.1 Cable de conexión de Promag W, P y L

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

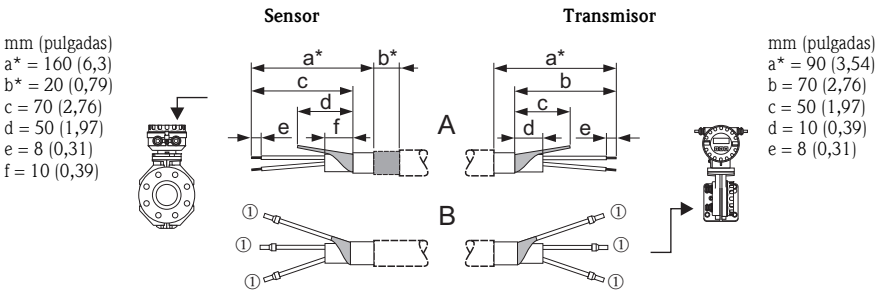
Asegúrese de que los casquillos terminales no entren en contacto con el blindaje de los cables por el lado del sensor. Distancia mínima = 1 mm (0,04 pulgadas), excepción "GND" = cable verde.



a0008983

Terminación del cable de corriente de las bobinas

Aísle un hilo del cable de 3 hilos a nivel del refuerzo; únicamente se necesitan dos hilos para efectuar la conexión.



a0008984

3.2.2 Cable de conexión del Promag H

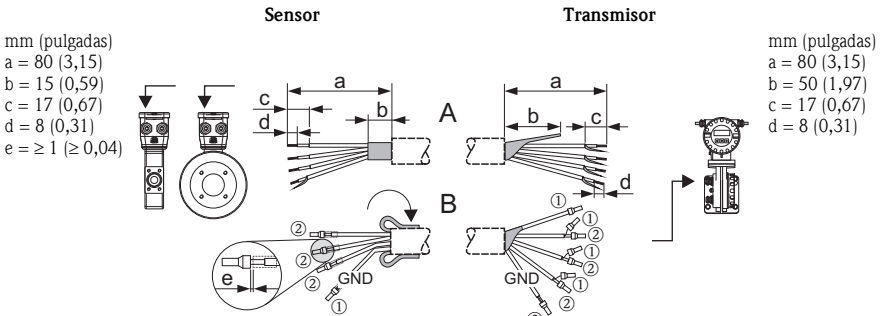
Terminación del cable de conexión

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

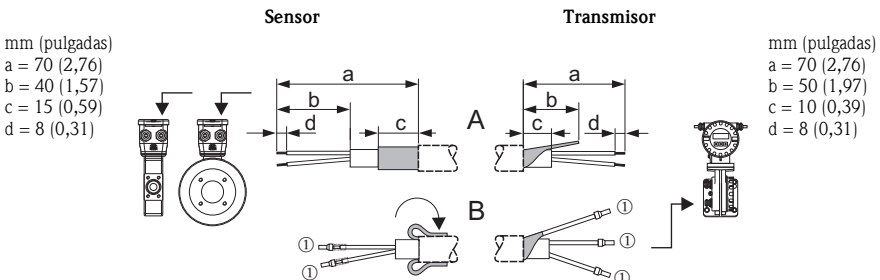
Asegúrese de que los casquillos terminales no entren en contacto con el blindaje de los cables por el lado del sensor. Distancia mínima = 1 mm (0,04 pulgadas), excepción "GND" = cable verde.



a0008985

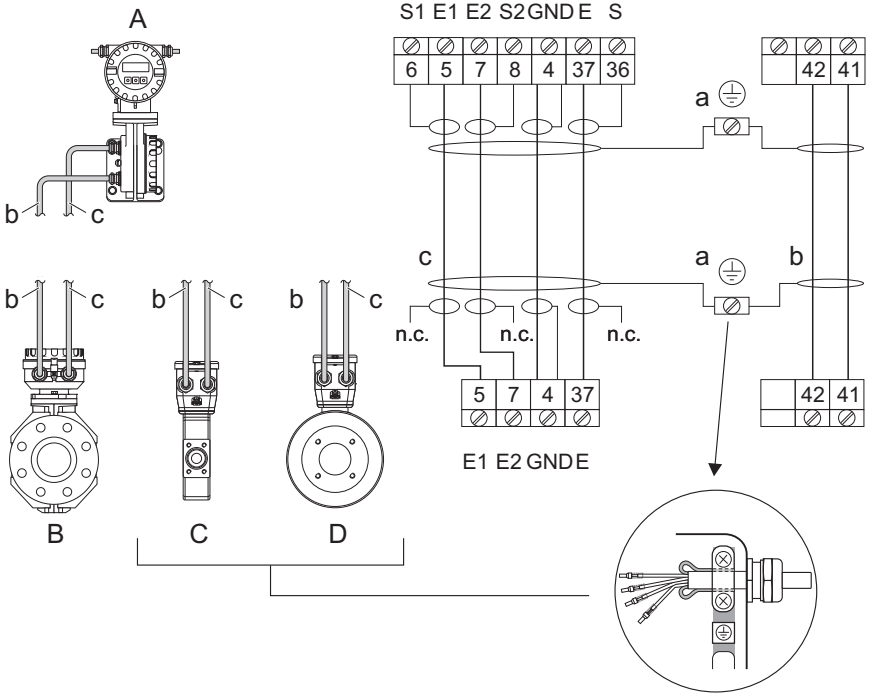
Terminación del cable de corriente de las bobinas

Aísle un hilo del cable de 3 hilos a nivel del refuerzo; únicamente se necesitan dos hilos para efectuar la conexión.



a0008986

3.2.3 Conexión del cable de conexión



A0008987

- A Cabezal transmisor sobre caja de conexiones, versión separada
- B Caja de conexiones del sensor, versión separada de Promag W, P, L
- C Caja de conexiones del sensor, versión separada de Promag H, DN ≤ 25
- D Caja de conexiones del sensor, versión separada de Promag H, DN ≥ 40

- a Bornas de tierra (para la igualación 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

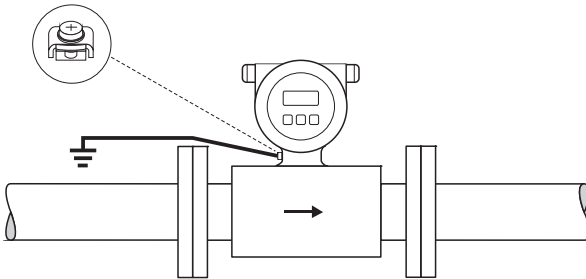
3.3 Igualación de potencial

El equipo solo 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 L, Promag W y Promag P
Electrodo de referencia disponible como estándar.
- Promag H
No incluye ningún electrodo de referencia. Siempre hay una conexión eléctrica con el líquido a través de la conexión metálica a proceso.

Situación habitual

Cuando el equipo se utiliza en tuberías metálicas provistas de borna de puesta a tierra, la igualación de potencial se lleva a cabo a través del terminal de puesta a tierra del transmisor.



A0003195



¡Nota!

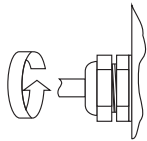
Igualación de potencial para otras aplicaciones → Véase el manual de instrucciones en el CD-ROM.

3.4 Grado de protección

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

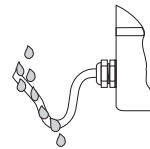
Tras una instalación en campo o un trabajo de mantenimiento deben observarse los siguientes puntos a fin de mantener la protección IP 67:

- 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 Comprobaciones 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?
- Únicamente versión separada:
 - ¿El caudalímetro está conectado a una electrónica del transmisor seleccionada correctamente?
 - ¿El cable de conexión entre el sensor y el transmisor está conectado correctamente?
- ¿Los bornes de tornillo están todos bien apretados?
- ¿Se han implementado correctamente todas las medidas necesarias para la puesta a tierra / igualación 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?

Además, en el caso de equipos de medición con comunicación de bus de campo:

- ¿Se han interconectado correctamente todos los componentes de conexión (conexiones en T, cajas de conexiones, conectores, etc.)?
- ¿Cada segmento de bus de campo tiene en sus dos extremos un terminador de bus (impedancia terminal)?
- ¿Se ha respetado la longitud máx. que pueden tener los cables de bus de campo según las especificaciones?
- ¿Se ha respetado la longitud máx. que pueden tener las derivaciones según las especificaciones?
- ¿El cable de bus de campo está completamente apantallado y correctamente conectado con tierra?

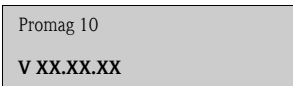
4 Puesta en marcha

4.1 Activación del equipo de medición

Una vez acabada la instalación (siendo las comprobaciones tras la instalación satisfactorias), el cableado (siendo las comprobaciones tras la conexión satisfactorias) 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:



Promag 10
V XX.XX.XX

Mensaje de inicio

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.

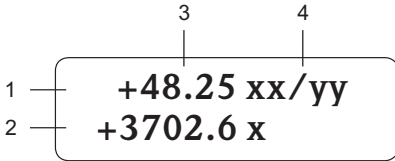


¡Nota!

Si se produce un error durante el proceso de inicio, aparece un mensaje de error en el indicador.

4.2 Configuración

4.2.1 Elementos de indicación

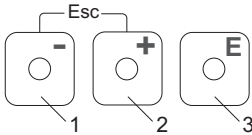


A0007557

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

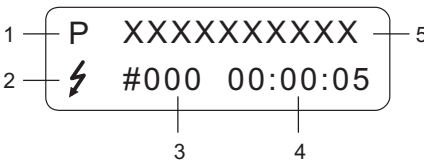
Teclas de configuración

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

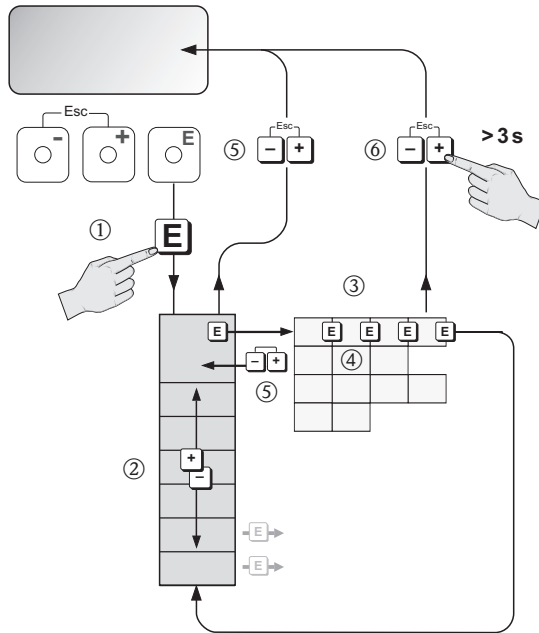
4.2.3 Visualización de mensajes de error



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



A0012683

1. → Se accede a 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 **10** (solo 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 Funciones del equipo que tienen que configurarse durante la puesta en marcha

Verifique los valores y los ajustes de las funciones del equipo que **no** estén marcados en gris en la matriz de funciones siguiente (UNID. CAUDAL VOL. (UNIT VOL. FLOW), UNID. VOLUMEN (UNIT VOLUME), IDIOMA (LANGUAGE), RANGO DE CORRIENTE (CURRENT RANGE), etc.) y a continuación, adapte las a su aplicación.

Puede encontrar una descripción completa de todas las funciones del equipo en el "Manual de instrucciones" que contiene el CD-ROM.

| Grupo | Funciones | | | | | |
|--|-----------|------------------------------------|-------------------------------|---|--|---|
| UNIDADES SISTEMA (SYSTEM UNITS) | → | UNID. CAUDAL VOL. (UNIT VOL. FLOW) | UNID. VOLUMEN (UNIT VOLUME) | FORMATO (FORMAT) | FECHA/HORA (DATE/TIME) | |
| FUNCIONAMIENTO (OPERATION) | → | IDIOMA (LANGUAGE) | ENTRADA CÓDIGO (ACCESS CODE) | DEF. CÓDIGO PRIV. (DEFINE PRIV. CODE) | | |
| INDICACIÓN (USER INTERFACE) | → | FORMATO (FORMAT) | CONTRASTE LCD (CONTRAST LCD) | TEST INDICACIÓN (TEST DISPLAY) | | |
| TOTALIZADOR (TOTALIZER) | → | SUMA (SUM) | OVERFLOW (OVERFLOW) | REINICIAR TOTALIZADOR (RESET TOTALIZER) | | |
| SALIDA CORRIENTE (CURRENT OUTPUT) | → | RANGO CORRIENTE (CURRENT RANGE) | VALOR 20 mA (VALUE 20 mA) | CONSTANTE TIEMPO (TIME CONSTANT) | | |
| SAL. IMPUL./ ESTADO (PULSE/ STATUS OUTP) | → | MODO DE FUNCION (OPERATING MODE). | VALOR IMPULSO (PULSE VALUE) | ANCHO IMPULSO (PULSE WIDTH) | SEÑAL DE SALIDA (OUTPUT SIGNAL) | |
| | | | ASIGN. ESTADO (ASSIGN STATUS) | PUNTO ACTIVACIÓN (SWITCH-ON POINT) | PUNTO DESACTIVACIÓN (SWITCH-OFF POINT) | |
| COMUNICACIÓN (COMMUNICATION) | → | NOMBRE ETIQUETA (TAG NAME) | DESCR. ETIQUETA (TAG DESCR.) | DIREC. BUS (BUS ADDRESS) | PROTEC. ESCR. HART (HART WRITE PROTECT.) | ID FABRICANTE (MANUFACTURER ID) / ID EQUIPO (DEVICE ID) |

| Grupo | Funciones | | | | | | |
|--------------------------------------|-----------|---|-----------------------------------|--|-------------------------------------|--|-------------------------------|
| PARÁM. PROCESO (PROCESS PARAM) | → | SUPRES. CAUD. RESID. (LOW FLOW CUT OFF) | DTV (EPD) | AJUSTE DTV (EPD ADJ) | | | |
| PARÁM. SISTEMA (SYSTEM PARAM) | → | DIR. INSTAL. (INSTALL. DIRECTION) | MODO DE MEDICIÓN (MEASURING MODE) | RET. POS. CERO (POS. ZERO-RET.) | AMORTIG. SIST. (SYSTEM DAMP.) | | |
| DATOS SENSOR (SENSOR DATA) | → | FECHA CALIB. (CALBRAT. DATE) | FACTOR CAL. (K-FACTOR) | PUNTO CERO (ZERO POINT) | DIÁMETRO NOMINAL (NOMINAL DIAMETER) | PERIODO DE MEDICIÓN (MEASURING PERIOD) | ELECTRODO DTV (EPD ELECTRODE) |
| SUPERVISIÓN (SUPERVISION) | → | SIM. MODO ALARMA (FAILSAFE MODE) | RETARDO ALARMA (ALARM DELAY) | SISTEMA REINICIAR (SYSTEM RESET) | AUTO VERIF. (SELF CHECKING) | | |
| SIMULACIÓN SISTEMA (SIMULAT. SYSTEM) | → | SIM. MEDICIÓN (SIM. FAILSAFE9) | SIM. MEDICIÓN (SIM. MEASURAND) | VALOR SIM. MEDICIÓN (VALUE SIM. MEASURAND) | | | |
| VERSIÓN SENSOR (SENSOR VERSION) | → | NÚM. DE SERIE (SERIAL-NUMBER) | TIPO SENSOR (SENSOR TYPE) | | | | |
| VERS. AMPLIFICADOR (AMPLIFIER VERS) | → | NÚM. SW (SW-REV.) | | | | | |

4.5 Localización y resolución 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

KA00032D/06/ES/14.11
71154557
FM+SGML 9.0