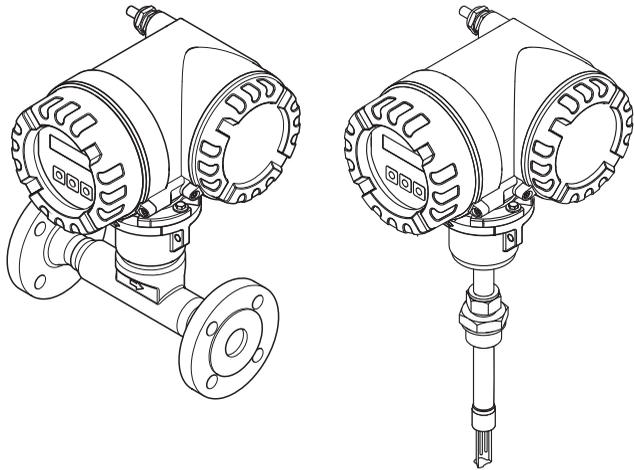


Manual de instrucciones abreviado **Proline t-mass 65**

Caudalímetro másico por dispersión térmica



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 proporcionan información más detallada sobre el equipo de medición:

- Contenidos en el CD-ROM suministrado (no forma parte del suministro de algunas versiones del equipo).
- Disponibles para todas las versiones del equipo de medición mediante:
 - Internet: www.endress.com/deviceviewer
 - Teléfono móvil inteligente / tableta: Endress+Hauser Operations App

Índice de contenido

1	Información sobre documentación	3
1.1	Símbolos considerados en el documento	3
2	Instrucciones de seguridad básicas	5
2.1	Requisitos que debe cumplir el personal	5
2.2	Uso correcto del equipo	5
2.3	Seguridad laboral	6
2.4	Funcionamiento seguro	7
2.5	Seguridad del producto	7
3	Instalación	8
3.1	Transporte hasta el punto de medición	8
3.2	Condiciones de instalación	8
3.3	Instalación	15
3.4	Comprobaciones tras la instalación	17
4	Cableado	18
4.1	Conexión de los distintos tipos de cabezales	19
4.2	Grado de protección	20
4.3	Comprobaciones tras la conexión	20
5	Ajustes mediante hardware	21
5.1	Dirección del equipo	21
5.2	Impedancias de terminación	23
6	Puesta en marcha	24
6.1	Activación del equipo de medición	24
6.2	Configuración	25
6.3	Navegación por la matriz de funciones	26
6.4	Ejecución de "Configuración Rápida Inicio"	27
6.5	Ajustes mediante software	28
6.6	Localización y resolución de fallos	29

1 Información sobre documentación

1.1 Símbolos considerados en el documento

1.1.1 Símbolos de seguridad

Símbolo	Aspectos particulares sobre el instrumento y contenido del documento
 ¡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.
 ¡Aviso!	Con el símbolo "Aviso" se señala una actividad o procedimiento que, si no se realiza correctamente, puede implicar daños o poner en peligro la seguridad. Cumpla rigurosamente las instrucciones indicadas y ejecute cuidadosamente los pasos señalados.
¡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 por parte del equipo.

1.1.2 Símbolos eléctricos

Símbolo	Significado
 A0011197	Corriente continua Un terminal que presenta una tensión CC o por el que pasa una corriente continua.
 A0011198	Corriente alterna Un terminal que presenta una tensión alterna (sinusoidal) o por el que pasa una corriente alterna.
 A0011200	Conexión a tierra Una borna de tierra que, para un operario, está puesta a tierra mediante un sistema de puesta a tierra.
 A0011199	Conexión a la tierra de protección Un terminal que debe ponerse a tierra antes de hacer cualquier otra conexión.
 A0011201	Conexión equipotencial Una conexión que debe conectarse con el sistema de puesta a tierra de la planta: puede ser una línea de igualación de potencial o un sistema de puesta a tierra en estrella, dependiendo de las normas del país o de la empresa.

1.1.3 Símbolos de tipos de información

Símbolo	Significado
 A0011182	Permitido Indica procedimientos o acciones permitidas.
 A0011183	Preferido Indica procedimientos, procesos o acciones preferidos.
 A0011200	Prohibido Indica procedimientos, procesos o acciones prohibidos.
 A0011193	Consejo Indica información adicional.
 A0011194	Referencia a documentación Hace referencia a la documentación correspondiente del equipo.
 A0011195	Referencia a páginas Hace referencia al número de página correspondiente.
1., 2., 3. etc.	Serie de pasos
	Resultado de una secuencia de acciones
 A0013562	Ayuda en caso de problema

1.1.4 Símbolos en gráficos

Símbolo	Significado
1, 2, 3 etc.	Número de elemento
A, B, C, etc.	Vistas
A-A, B-B, C-C, etc.	Número de elemento
 A0013441	Dirección/sentido del caudal
 A0011187	Zona peligrosa Indica una zona peligrosa
 A0011187	Zona segura (no peligrosa) Indica una zona no peligrosa

2 Instrucciones de seguridad básicas

2.1 Requisitos que debe cumplir el personal

El personal debe cumplir los siguientes requisitos para el desempeño de sus tareas:

- El personal especializado cualificado y formado debe disponer de la cualificación correspondiente para esta función y tarea específicas.
- Deben tener la autorización del jefe/dueño de la planta.
- Deben estar familiarizados con las normas y reglamentos nacionales.
- Antes de empezar a trabajar con el equipo, el personal debe haber leído y entendido las instrucciones contenidas en el manual de instrucciones, en la documentación complementaria y en los certificados correspondientes (dependen de la aplicación).
- Debe seguir las instrucciones y satisfacer las condiciones indicadas.

2.2 Uso correcto del equipo

Aplicaciones y productos

El instrumento de medición descrito en el presente manual de instrucciones ha sido concebido para medir exclusivamente el caudal de gases.

Para asegurar las condiciones de funcionamiento correctas del equipo durante toda su vida útil:

- Utilice el equipo de medición únicamente conforme a la información indicada en la placa de identificación y a las condiciones generales que figuran en el manual de instrucciones y documentación complementaria.
- Asegúrese mirando la placa de identificación que el instrumento solicitado es apto para el uso en zonas peligrosas (p. ej., protección contra explosión, seguridad del depósito de presión).
- Utilice el instrumento de medición únicamente con productos en el caso de que los materiales de las partes del instrumento que entran en contacto con el medio sean suficientemente resistentes.

Uso incorrecto

El fabricante no asume ninguna responsabilidad por daños debidos al uso indebido del equipo. Si se abre el racor de compresión, dejan de ser válidas las especificaciones de precisión del instrumento de medición. En tal caso, es preciso retirar el instrumento de medición y devolverlo al fabricante para que lo recalibren.

 ¡Aviso!

Riesgo de lesiones si se abren la conexión a proceso y/o el racor de compresión cuando el instrumento está bajo presión.

- La conexión a proceso y el racor de compresión deben abrirse únicamente en un estado no presurizado.

¡Nota!

Entrada de polvo y humedad cuando está abierto el cabezal del transmisor.

- Abra solo brevemente el cabezal del transmisor a fin de evitar la entrada de polvo o humedad en el mismo.

¡Nota!

Los productos corrosivos o abrasivos pueden romper el sensor.

- Verifique la compatibilidad del producto del proceso con el sensor.
- Compruebe la resistencia del material de las partes en contacto con el medio.
- Observe la presión máxima especificada para el proceso.

Clarificación de casos límite:

- En lo que respecta a líquidos especiales y productos de limpieza, Endress+Hauser estará encantado en aclarar dudas sobre la resistencia a la corrosión de las piezas del equipo que entrarían en contacto con dichos líquidos o productos, pero no le proporcionará ninguna garantía sobre la adecuación de los materiales del equipo.

Riesgos residuales

A consecuencia del rendimiento en el consumo energético de los componentes electrónicos, las superficies externas de la carcasa pueden calentarse como máximo unos 15 K. Los productos a elevada temperatura que pasan por el instrumento de medición hacen que aumente aún más la temperatura superficial del cabezal. En particular, en el caso del sensor, la temperatura superficial puede llegar a ser próxima a la del líquido.

Los productos a elevada temperatura implican un riesgo de quemaduras.

- Si el producto presenta una temperatura elevada, prevea una protección adecuada contra el contacto con el instrumento a fin de evitar quemaduras.

2.3 Seguridad laboral

Cuando trabaje con el equipo o lo manipule:

- Lleve el equipo de protección personal conforme a las normas nacionales.

Cuando realice trabajos de soldadura en la tubería:

- No conecte el soldador a tierra a través del instrumento de medición.

En el caso de manipular baterías:

- El equipo se alimenta mediante baterías de alta potencia de cloruro de litio-tionilo. Ello tiene unas implicaciones para la seguridad en el trabajo y el almacenamiento del equipo.

 ¡Aviso!

Las baterías de alta potencia de cloruro de litio-tionilo está clasificadas como material de Clase 9:

"Materias y objetos que presentan peligros diversos". Cumpla rigurosamente la normas para materiales peligrosos descritas en la ficha de datos de seguridad.

Puede obtener una ficha de datos de seguridad dirigiéndose al centro Endress+Hauser que le atiende usualmente.

2.4 Funcionamiento seguro

Peligro de accidente

- Trabaje únicamente con un equipo que está en perfectas condiciones técnicas y no presenta ni errores ni fallos.
- El operario es la persona responsable del funcionamiento impecable del equipo.

Modificaciones del instrumento

No está permitida ninguna modificación que no esté autorizada. Además estas modificaciones no autorizadas pueden ser la causa de riesgos imprevisibles.

- Si a pesar de ello se requiere hacer alguna modificación, consulte a Endress+Hauser.

Reparaciones

Para asegurar el funcionamiento seguro y fiable del instrumento:

- Realice únicamente reparaciones con el equipo que estén expresamente permitidas.
- Cumpla estrictamente los reglamentos nacionales relativos a la reparación de equipos eléctricos.
- Utilice únicamente piezas de repuesto y accesorios originales de Endress+Hauser.

Zona peligrosa

A fin de descartar cualquier riesgo de accidente para las personas o para la planta al hacer funcionar el dispositivo en una zona explosiva:

- Utilizando la información de la placa de identificación, verifique si el equipo solicitado es apto para aplicaciones en dicha zona con peligro de explosión.

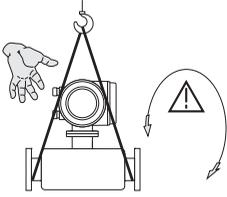
2.5 Seguridad del producto

Este instrumento de medición ha sido diseñado de acuerdo a las buenas prácticas de ingeniería y cumple los requisitos de seguridad más exigentes, ha sido sometido a pruebas de funcionamiento y ha salido de fábrica en condiciones óptimas para funcionar de forma segura. Cumple las normas de seguridad y los requisitos legales pertinentes. Cumple también con las directivas de la CE enumeradas en la declaración de conformidad específica del instrumento. Endress+Hauser lo confirma dotando el instrumento con la marca CE.

3 Instalación

3.1 Transporte hasta el punto de medición

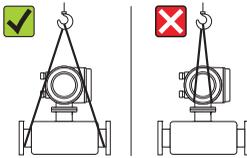
- Transporte el equipo dentro del embalaje original al punto de medición.
- Las cubiertas o casquetes dispuestos sobre las conexiones a proceso impiden que se dañen los sensores durante el transporte y almacenamiento. No extraiga, por tanto, las cubiertas o casquetes hasta justo antes de instalar el equipo.



A0007408

Utilice una correa portadora disponiéndola alrededor de las conexiones a proceso.

⚠ ¡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 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.

3.2 Condiciones de instalación

- El principio de difusión térmica es sensible a perfiles de caudal perturbados. Por este motivo, los requisitos y las condiciones para la instalación descritos en este apartado son especialmente importantes.
- Tome las medidas necesarias para reducir o eliminar las condensaciones (p. ej., instale un colector de condensación, aislante térmico, etc.).

3.2.1 Dimensiones

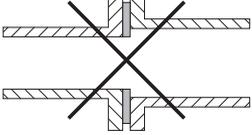
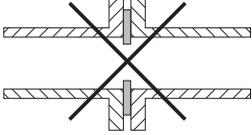
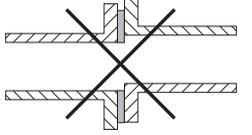
Para información sobre las dimensiones del equipo de medición, → véase la Información Técnica correspondiente incluida en el CD-ROM.

3.2.2 Requisitos relativos a las tuberías

Siempre deben aplicarse las buenas prácticas de ingeniería. La norma ISO 14511 proporciona más información al respecto.

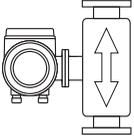
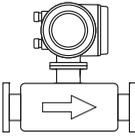
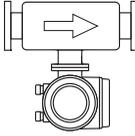
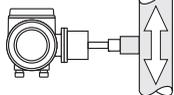
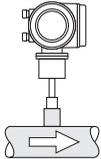
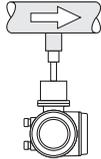
¡Nota!

Pueden aparecer errores en la medición debido a desajustes entre tuberías o en juntas.

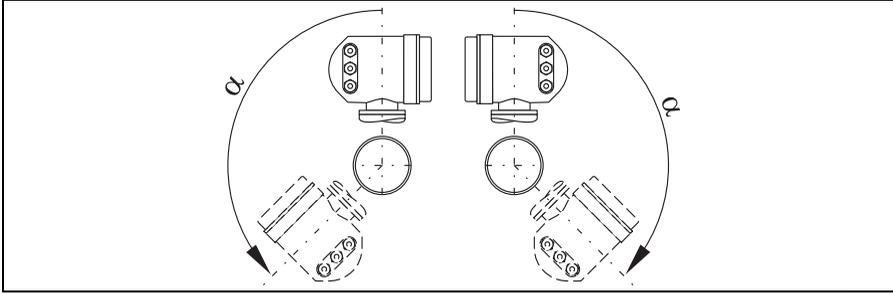
A evitar					
					
A0007520		A0007521		A0007522	
El diámetro de la tubería uno no coincide con el de la tubería dos		Juntas de tamaño incorrecto		Bridas y juntas mal alineadas	

3.2.3 Orientación

Compruebe que la dirección de la flecha que presenta el sensor coincida con la dirección del caudal de gas en la tubería.

Versión con bridas DIN					
					
A0007512		A0007514		A0007515	
compacta	separada	compacta	separada	compacta	separada
					
Versión de inserción					
					
A0007516		A0007517		A0007518	
compacta	separada	compacta	separada	compacta	separada
					
<p> = orientación recomendada</p> <p> = orientación recomendada en casos determinados</p> <p>①...③ = véase la descripción siguiente</p>					

- ① En el caso de gases saturados o sucios, se recomienda que el caudal sea ascendente en las partes de tubería vertical a fin de minimizar las condensaciones / la suciedad.
- ② No recomendado si existen vibraciones muy intensas o la instalación es inestable.
- ③ Apropiado únicamente para gases limpios/secos. No seleccione esta orientación si el gas es muy húmedo o está saturado con vapor de agua (p. ej., biogás, aire comprimido no secado). Utilice esta orientación tal como se ilustra más abajo ($\alpha = \text{aprox. } 135^\circ \pm 10^\circ$).

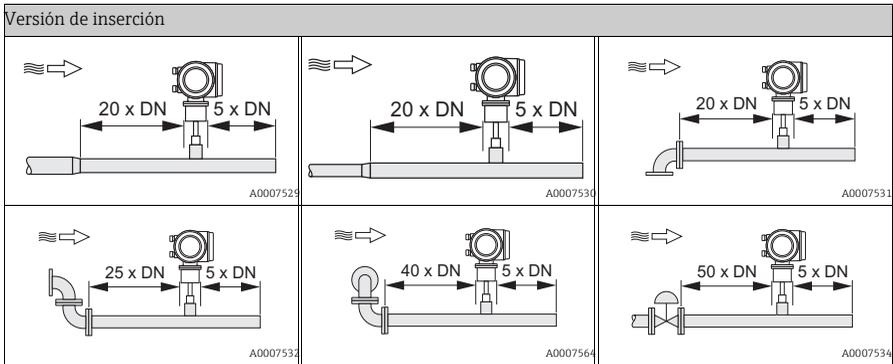


A0009897

3.2.4 Tramos rectos de entrada/salida

El principio de difusión térmica es sensible a perfiles de caudal perturbados. Por norma general, el sensor de caudal por dispersión térmica debe instalarse lo más lejos posible de cualquier perturbación que pueda haber en el caudal. Para información adicional → norma ISO 14511

Versión con bridas DIN		
<p>A0007523</p>	<p>A0007524</p>	<p>A0007525</p>
<p>A0007526</p>	<p>A0007527</p>	<p>A0007528</p>



Tramo recto de entrada

15 x DN en el caso de la versión con bridas DIN y 20 x DN en el caso de la versión de inserción

Tramo recto de salida

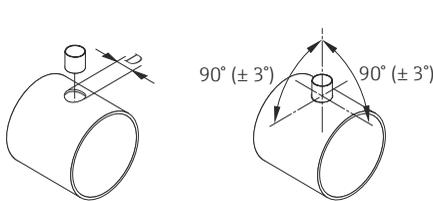
2 x DN en el caso de la versión con bridas DIN y 5 x DN en el caso de la versión de inserción

¡Nota!

- Si existen dos o más perturbaciones en el caudal aguas arriba del medidor, debe considerar la mayor longitud indicada para el tramo recto de entrada. Por ejemplo, si adicionalmente se monta una válvula de control aguas arriba del dispositivo de medición y un codo en la lado del tramo recto de entrada, seleccione la longitud recomendad del tramo recto de entrada para las válvulas de control:
50 x DN
- Si trabaja con gases ligeros, como helio o hidrógeno, es preciso duplicar el valor de la longitud recomendad del tramo recto de entrada.
- Si no fuera posible observar las longitudes indicadas para los tramos rectos de entrada, puede recurrirse a la instalación de una placa acondicionadora de caudal diseñada especialmente para estos casos.
Para más detalles acerca de la placa acondicionadora del caudal, consulte, por favor, el manual de instrucciones incluido en el CD-ROM.

3.2.5 Condiciones de montaje de la versión de inserción

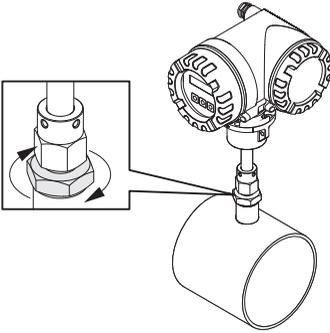
Condiciones de montaje de los casquillos para soldar



A0011843

¡Precaución!
Si el acoplador se monta en un conducto con paredes delgadas, utilice un soporte apropiado para el sensor.
 $D = \varnothing 31,0 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm} (1,22 \pm 0,019")$

Ajuste de la versión de inserción



A0011888

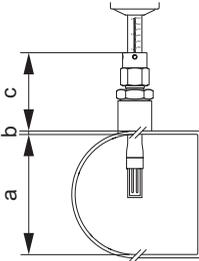
Inserte el sensor en el casquillo y apriete primero manualmente la tuerca inferior del racor de compresión y luego apriétela algo más girándola 1¼ de vuelta utilizando una llave para tuercas (42 mm).

- ☞ ¡Precaución!
- Rosca NPT: disponga una pasta o cinta selladora sobre la rosca
- Rosca G1A: es preciso instalar el anillo obturador suministrado con el equipo

Cálculo de la longitud de inserción

¡Nota!

- Todas las directrices e información sobre la profundidad de inserción se refieren a la tubuladura estándar que proporciona Endress+Hauser.
- Para más detalles sobre este cálculo, consulte la "Información Técnica" incluida en el CD-ROM.



A0011844

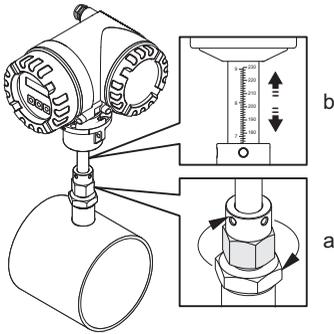
- a. Diámetro interno de tuberías de sección redonda.
Altura del conducto si el sensor se instala verticalmente o ancho del conducto si el sensor se instala horizontalmente.
(a = mín. 80 mm (3 pulgadas))
- b. Grosor de la pared de la tubería o conducto
- c. Profundidad de la tubuladura soldada en la tubería o conducto incluyendo la unión con el tubo del sensor y el "hot tap" o el "cold tap" (si es pertinente).
- d. Cálculo de la longitud de inserción:
(0,3 x a) + b + c + 2 mm (0,08 pulgadas)

Cálculo de la longitud de inserción con la Configuración Rápida "Sensor".

Se requieren los siguientes datos para el cálculo de la longitud de inserción:

Tubería de sección redonda	Conducto
<ul style="list-style-type: none"> ■ Norma para caracterizar la tubería (DIN, ANSI u otro) ■ Diámetro nominal ■ Diámetro externo ■ Espesor ■ Diámetro interno (mín. 80 mm (3 pulgadas)) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Altura del conducto ■ Ancho del conducto ■ Espesor ■ Orientación del montaje (vertical u horizontal)

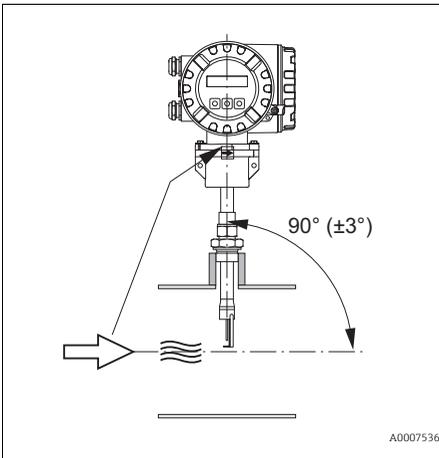
Alineación considerando la profundidad de inserción calculada



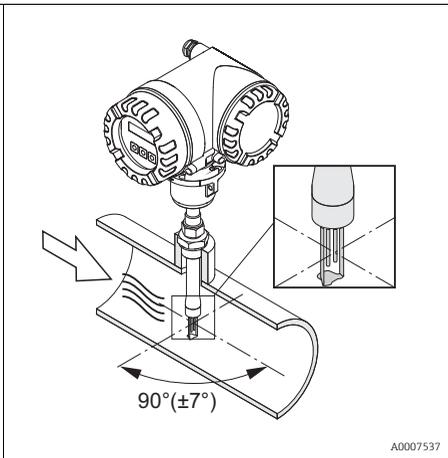
A0011848

- Apriete la tuerca superior del racor de compresión de tal modo que aún pueda ajustarse la posición del sensor.
- Alinee ajustando la escala a la profundidad de inserción calculada.

Alineación de la versión de inserción según la dirección del caudal



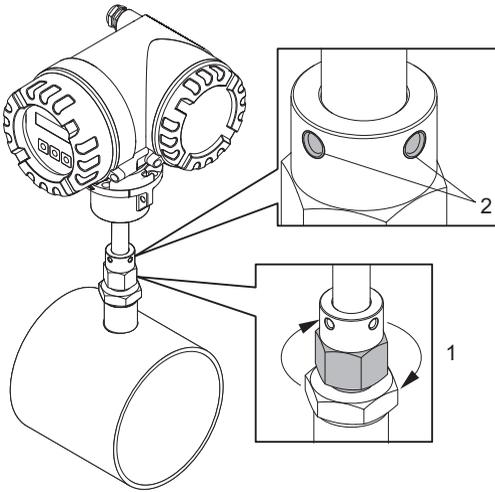
A0007536



A0007537

- Verifique y compruebe que el sensor esté dispuesto 90° con respecto a la dirección del caudal en el conducto/tubería.
- Gire el sensor para que el sentido de la flecha coincida con la dirección del caudal.

Para fijar la versión de inserción



- Apriete manualmente el racor de compresión (1) para fijar la posición del sensor. A continuación, utilice una llave para tuercas con extremo abierto (36 mm) para apretar algo más el acoplador girándolo $1\frac{1}{4}$ vuelta en el sentido de las agujas del reloj.
- Fije los dos tornillos de fijación (2) (tornillo Allen 3 mm; $1/8''$).



¡Aviso!

Observe el par de apriete (4 Nm / 2,95 lbf ft)

- Verifique que el sensor y el transmisor no tienen ningún juego de giro.
- Compruebe si se produce alguna fuga en el punto de medición a la presión máxima de trabajo.

A0010114

3.2.6 Calentamiento

Para información sobre el calentamiento, consulte, por favor, el manual de instrucciones que contiene el CD-ROM.

3.2.7 Aislamiento térmico

Para información sobre el aislamiento térmico, consulte, por favor, el manual de instrucciones que contiene el CD-ROM.

3.2.8 Vibraciones



¡Precaución!

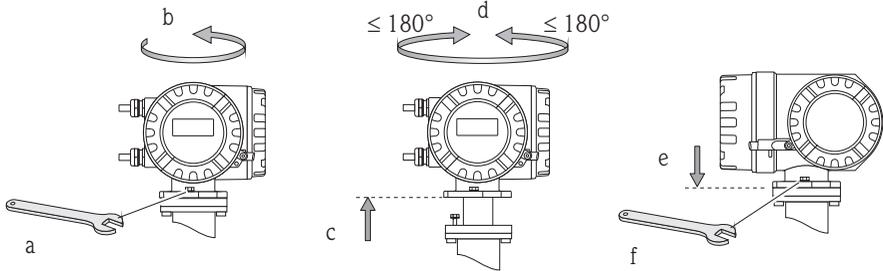
Las vibraciones intensas pueden dañar mecánicamente el equipo de medición y el sistema de sujeción del mismo.

Para información adicional acerca de las vibraciones, consulte, por favor, el manual de instrucciones que contiene el CD-ROM.

3.3 Instalación

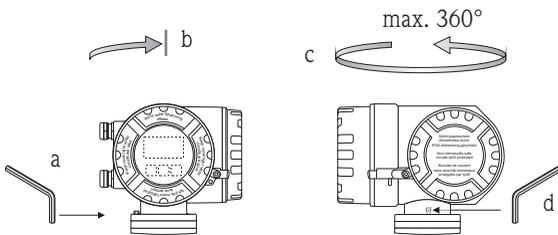
3.3.1 Giro del cabezal para montaje en campo de aluminio

Cabezal de campo de aluminio para zonas sin peligro de explosión



A0007540

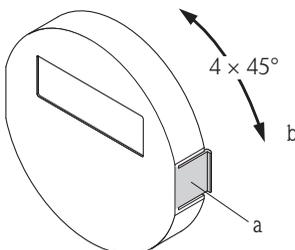
Cabezal de campo de aluminio para zona 1 o clase I div. 1



A0008036

- Afloje el tornillo fijador.
- Gire cuidadosamente el cabezal del transmisor en el sentido de las agujas del reloj hasta llegar al tope (fin de la rosca).
- Gire el transmisor en el sentido contrario a las agujas del reloj (máx. 360°) hasta que esté en la posición deseada.
- Vuelva a apretar el tornillo fijador.

3.3.2 Cambio de orientación del indicador local



A0007541

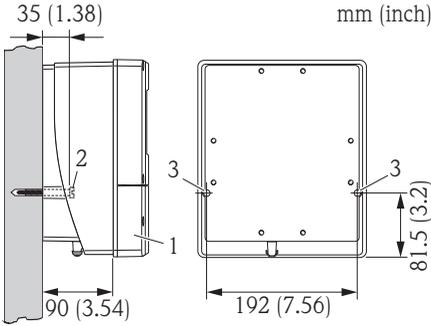
- Presione los pestillos laterales del módulo indicador y extraiga el módulo de la placa de cobertura del compartimento de la electrónica.
- Gire el indicador hasta alcanzar la posición deseada (máx. 4 x 45° en los dos sentidos) y vuelva a disponerlo sobre la placa de cubierta del compartimento de la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

3.3.3 Instalación de la caja de montaje en pared

☞ ¡Precaución!

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

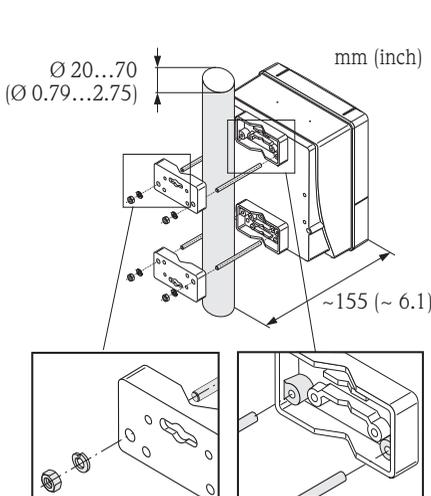
Montaje directamente en la pared



1. Compartimento de conexiones
2. Tornillos de fijación M6 máx. \varnothing 6,5 mm (0,25 pulgadas); cabeza del tornillo máx. \varnothing 10,5 mm (0,41 pulgadas)
3. Orificios de la caja para los tornillos de fijación

A0007542

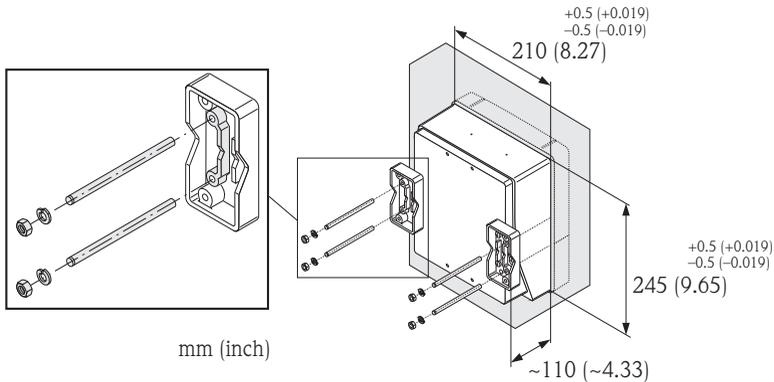
Montaje en tuberías



- ☞ ¡Precaución!
 Riesgo de sobrecalentamiento Si el equipo se monta sobre una tubería caliente, compruebe que la temperatura de la caja no sobrepase los +60°C (+140°F) que es la temperatura máxima admisible.

A0007543

Montaje en armario



A0007544

3.4 Comprobaciones tras la instalación

- ¿El equipo de medición presenta algún daño visible?
- ¿El equipo de medición corresponde a las especificaciones del punto de medición?
- ¿El sensor y el transmisor conectado con el sensor tienen el mismo número de serie?
- ¿La etiqueta y el número del punto de medición son correctos (inspección visual)?
- ¿La instalación está bien hecha (diámetro interno de la tubería es correcto, juntas de tamaño correcto)?
- ¿Se han alineado correctamente tubería/juntas/cuerpo del caudalímetro?
- ¿Se ha escogido correctamente la orientación del sensor en función del tipo, propiedades y temperatura del fluido?
- ¿La flecha del sensor apunta en la dirección del caudal en la tubería?
- ¿Existen suficientes tramos rectos de entrada y salida, antes y después del punto de medición?
- ¿La placa acondicionadora de caudal (si se ha utilizado una) está bien instalada?
- ¿La profundidad de inmersión del sensor es la correcta (solo versión de inserción)?
- ¿El equipo de medición está protegido contra la humedad y la irradiación solar directa?
- ¿El equipo de medición está protegido contra sobrecalentamiento?
- ¿El equipo de medición está protegido contra vibraciones excesivas?
- ¿Ha comprobado las condiciones de pureza, limpieza y humedad del gas?

4 Cableado

 ¡Aviso!

Riesgo de accidente mortal por una descarga eléctrica

- 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, conecte la tierra de protección con la borna de tierra del cabezal.

 ¡Precaución!

Riesgo de dañar componentes electrónicos

Conecte la fuente de alimentación conforme a las especificaciones indicadas en el diagrama interior de la cubierta del compartimiento de conexiones.

Además, en el caso de la versión separada:

 ¡Precaución!

Riesgo de dañar componentes electrónicos

- Longitud máxima del cable: 100 m (328 pies)
- 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 los equipos de medición dotados 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 blindaje trenzados y pelados en las conexiones con los terminales deben ser lo más corto posible.
- Apantallamiento y puesta a tierra de los cables de señal → Manual de instrucciones en el CD-ROM.
- Si se utiliza el equipo en sistemas sin compensación de potencial → Manual de instrucciones en el CD-ROM.

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

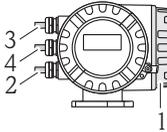
 ¡Aviso!

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.

4.1 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 cubierta.

4.1.1 Versión compacta (transmisor):

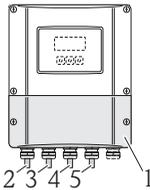


A0007545

Conexión del transmisor:

- 1 Diagrama de conexionado en la cubierta del compartimento de conexiones
- 2 Cable de alimentación
- 3 Cable de señal o cable de bus de campo
- 4 Opcional

4.1.2 Versión separada (transmisor):



A0007546

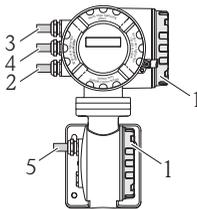
Conexión del transmisor:

- 1 Diagrama de conexión en la cubierta del compartimento de conexiones
- 2 Cable de alimentación
- 3 Cable de señal
- 4 Cable de bus de campo

Conexiones eléctricas:

- 5 Cable de conexión sensor/transmisor

4.1.3 Versión separada (transmisor):



A0007547

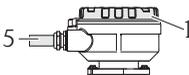
Conexión del transmisor:

- 1 Diagrama de conexionado en la cubierta del compartimento de conexiones
- 2 Cable de alimentación
- 3/4 Cable de señal o cable de bus de campo

Conexiones eléctricas:

- 5 Cable de conexión sensor/transmisor

4.1.4 Versión separada (sensor)



A0007548

Conexión del transmisor:

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

Conexiones eléctricas:

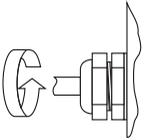
- 5 Cable de conexión sensor/transmisor

4.2 Grado de protección

Los dispositivos de medición cumplen todos los requisitos IP67 (NEMA 4X).

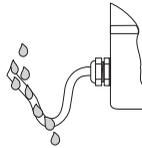
Tras el montaje en campo o tras la realización de tareas de servicio técnico, deberán observarse los puntos siguientes para asegurar que la protección IP67 (NEMA 4X) se mantiene:

- Instale siempre el equipo de medición de tal forma que las entradas de cable no apunten hacia arriba.
- No extraiga el anillo protector de las entradas de cable.
- Tape todas las entradas de cables sin utilizar insertando un tapón obturador certificado en las mismas.
- Utilice entradas de cable y tapones para purga que tengan un rango de temperaturas de trabajo a largo plazo conforme a las temperaturas especificadas en la placa de identificación.



A0007549

Apretete firmemente las entradas de cable.



A0007550

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

4.3 Comprobaciones tras la conexión

- ¿El equipo de medición o el cable presenta algún daño visible?
- ¿La tensión de alimentación corresponde a la especificada en la placa de identificación?
- ¿Los cables de la fuente de alimentación y de señal están conectados correctamente?
- ¿Los cables empleados cumplen las especificaciones?
- ¿Los cables están debidamente protegidos contra tirones?
- ¿Los cables se han segregado correctamente en función del tipo? ¿Se han evitado lazos y cruces de cables?
- ¿Los bornes de tornillo están todos bien apretados?
- ¿Las entradas de cable utilizadas están todas bien apretadas y bien selladas?
- ¿Se han comado los cables de tal modo que presentan "trampas antiagua"?
- ¿Las cubiertas del cabezal están todas bien colocadas y apretadas?

Además, en el caso de los equipos de medición dotados 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 han respetado las longitudes máx. que pueden tener los cables de bus de campo y las derivaciones según las especificaciones?
- ¿El cable de bus de campo está totalmente apantallado y correctamente conectado con tierra?

5 Ajustes mediante hardware

Esta sección contempla únicamente los ajustes mediante hardware que se realizan durante la puesta en marcha. Los otros ajustes (p. ej., configuración de la salida, protección contra escritura, etc.) se describen en el "Manual de instrucciones" incluido en el CD-ROM.

¡Nota!

Para la puesta en marcha de los equipos de medición con comunicación HART o FOUNDATION Fieldbus, no se requiere ningún ajuste mediante hardware.

5.1 Dirección del equipo

Debe ajustarse en los equipos de medición dotados con los siguientes procedimientos de comunicación:

- PROFIBUS DP/PA
- Modbus RS485

La dirección del equipo puede configurarse mediante:

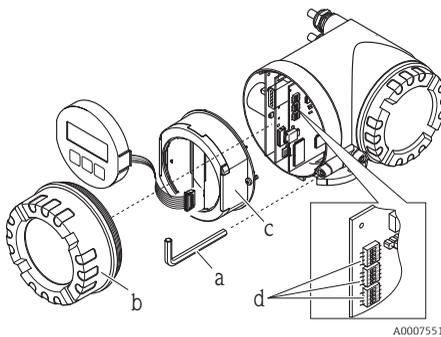
- Microinterruptores → véase la descripción más abajo
- Operaciones de configuración locales → véase la sección dedicada a ajustes mediante software

Ajuste de la dirección mediante microinterruptores

⚠ ¡Aviso!

Riesgo de descargas eléctricas Riesgo de dañar componentes electrónicos

- Deben observarse todas las instrucciones de seguridad del equipo de medición y tomarse en cuenta todas las advertencias → 3.
- Utilice un lugar de trabajo y herramientas apropiadas para equipos sensibles a influencias electrostáticas.



A0007551

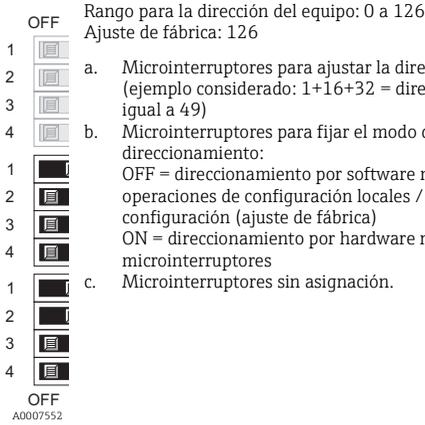
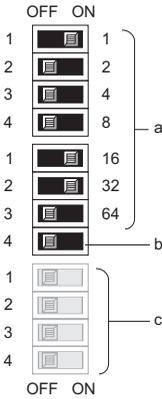
⚠ ¡Aviso!

Desconecte la fuente de alimentación antes de abrir el instrumento de medición.

- a. Afloje el tornillo de bloqueo de cabeza cilíndrica y plana mediante una llave Allen (3 mm)
- b. Desenrosque la cubierta del compartimento de la electrónica del cabezal transmisor.
- c. Afloje los tornillos de fijación del módulo indicador y extraiga el indicador local (si forma parte del equipo).
- d. Utilice un objeto puntiagudo para poner los microinterruptores de la tarjeta E/S en la posición requerida.

La instalación se realiza invirtiendo los pasos del procedimiento de extracción.

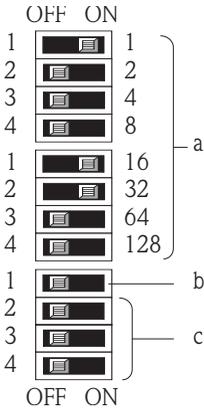
PROFIBUS DP/PA



Rango para la dirección del equipo: 0 a 126
Ajuste de fábrica: 126

- a. Microinterruptores para ajustar la dirección del equipo (ejemplo considerado: $1+16+32 =$ dirección del equipo igual a 49)
- b. Microinterruptores para fijar el modo de direccionamiento:
OFF = direccionamiento por software mediante operaciones de configuración locales / software de configuración (ajuste de fábrica)
ON = direccionamiento por hardware mediante microinterruptores
- c. Microinterruptores sin asignación.

Modbus RS485



Rango para la dirección del equipo: 1 a 247
Ajuste de fábrica: 247

- a. Microinterruptores para ajustar la dirección del equipo (ejemplo considerado: $1+16+32 =$ dirección del equipo igual a 49)
- b. Microinterruptores para fijar el modo de direccionamiento:
OFF = direccionamiento por software mediante operaciones de configuración locales / software de configuración (ajuste de fábrica)
ON = direccionamiento por hardware mediante microinterruptores
- c. Microinterruptores sin asignación.

A0007554

5.2 Impedancias de terminación

¡Nota!

Si el equipo de medición se utiliza al final de un segmento de bus, entonces es necesario que presente una terminación. Esto puede realizarse ajustando las impedancias de terminación en la tarjeta E/S del equipo de medición. No obstante, se recomienda generalmente utilizar un terminador de bus externo en lugar de efectuar la terminación en el propio equipo de medición.

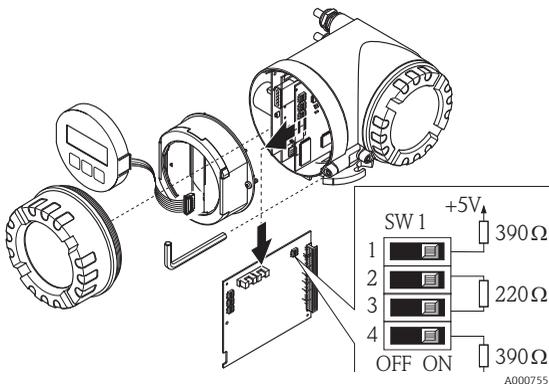
Es imprescindible conectar impedancias de terminación para los equipos de medición con los tipos siguientes de comunicaciones:

- PROFIBUS DP
 - Velocidad de transmisión en baudios $\leq 1,5$ Mbaudios → La terminación puede realizarse en el propio equipo de medición (véase el dibujo siguiente)
 - Velocidad de transmisión $> 1,5$ Mbaudios → Es preciso utilizar un terminador de bus (impedancia terminal) externo
- Modbus RS485 → La terminación puede realizarse en el propio equipo de medición (véase el dibujo siguiente)

⚠ ¡Aviso!

Riesgo de descargas eléctricas Riesgo de dañar componentes electrónicos

- Deben observarse todas las instrucciones de seguridad del equipo de medición y tomarse en cuenta todas las advertencias → 3.
- Utilice un lugar de trabajo y herramientas apropiadas para equipos sensibles a influencias electrostáticas.



6 Puesta en marcha

6.1 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 admisible (véase la placa de identificación) del 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, pueden aparecer los siguientes mensajes en el indicador local:

Ejemplos de textos visualizados:

Nombre del equipo de medición INICIO (START-UP) EN FUNCIONAMIENTO (RUNNING)	Mensaje inicial de inicio
→	
Nombre del equipo de medición SOFTWARE EQUIPO V .XX.XX	Indicación del software actual
→	
SISTEMA OK → FUNCIONAMIENTO (OPERATION)	Inicio del funcionamiento

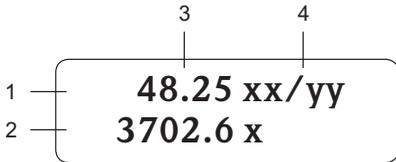
El equipo de medición empieza a medir una vez finaliza el proceso de inicio. El indicador visualiza los distintos valores medidos y/o variables de estado.

¡Nota!

Si se produce un error durante el proceso de inicio, aparece el mensaje de error correspondiente en el indicador. Los mensajes de error más frecuentes durante la puesta en marcha del equipo se describen en la sección de localización y resolución de fallos →  29.

6.2 Configuración

6.2.1 Elementos de indicación

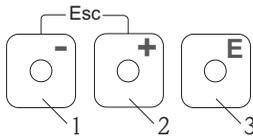


A0011838

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

6.2.2 Elementos de configuración



A0007559

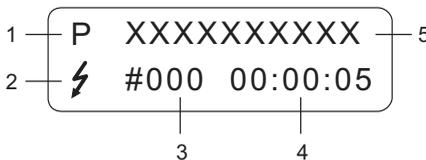
Teclas de configuración

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 segundos = se cancela la entrada de datos y se vuelve a la indicación de valores medidos

6.2.3 Visualización de mensajes de error

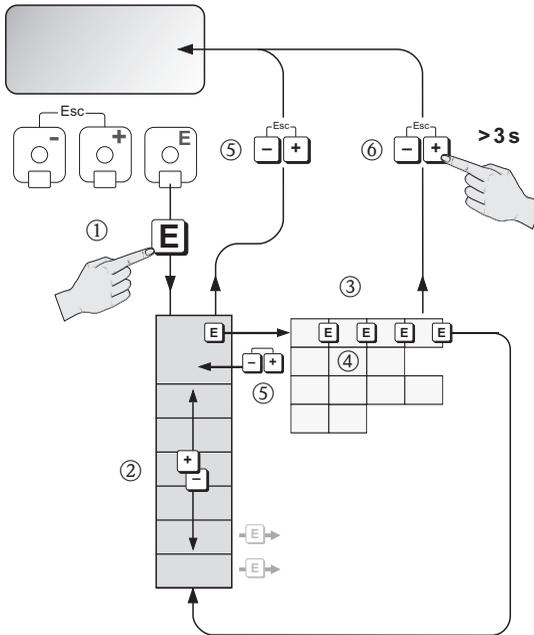


A0007561

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 los mensajes de error más habituales durante la puesta en marcha → 29
- Lista de todos los mensajes de error, véase el "Manual de instrucciones" en el CD-ROM

6.3 Navegación por la matriz de funciones



A0007562

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 **65** (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

6.4 Ejecución de "Configuración Rápida Inicio"

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

1.  → Se accede a 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 CONFIGURACIÓN RÁPIDA - PUESTA EN MARCHA (QUICK SETUP COMMISSIONING)
4. Paso intermedio si la configuración se encuentra bloqueada:
 → Entre el código **65** (confirme con ) para habilitar la configuración
5.  → Se accede a Config. Rápida Puesta en Marcha
6.  → Se selecciona SÍ
 → Se confirma la selección
7.  → Inicio de la Config. Rápida Puesta en Marcha
8. Configuración de los distintos ajustes/funciones:
 - Con la tecla  se seleccionan opciones o entran números
 - Con la tecla  se confirma la entrada realizada y se pasa a la función siguiente
 - Con la tecla  se vuelve a la función Configuración Rápida Inicio (se guardan los ajustes realizados)

¡Nota!

Observe lo siguiente cuando realice una configuración rápida:

- Selección de configuración: seleccione la opción "configuración real"
- Selección de unidad: no vuelve a presentarse una vez configurada una unidad
- Selección de salida: no vuelve a presentarse una vez configurada una salida
- Configuración automática del indicador: seleccione "SÍ"
 - Línea principal = caudal másico
 - Línea adicional = totalizador 1
- Si aparece la pregunta sobre si han de ejecutarse Ajustes Rápidos adicionales: Seleccione "SÍ"

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 "Manual 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 se han realizado las siguientes Configuraciones Rápidas:

Puesta en marcha, sensor (únicamente t-mass 65I), gas, presión, flujo calorífico (si se utiliza)

6.5 Ajustes mediante software

6.5.1 Dirección del equipo

Debe ajustarse en los equipos de medición dotados con los siguientes procedimientos de comunicación:

- PROFIBUS DP/PA
Rango para la dirección del equipo: 0 a 126, ajuste de fábrica: 126
- Modbus RS485
Rango para la dirección del equipo: 1 a 247, ajuste de fábrica: 247

La dirección del equipo puede configurarse mediante:

- Microinterruptores → véase la sección Ajustes mediante hardware
- Operaciones de configuración locales → véase "Iniciar la Configuración Rápida Comunicación"

¡Nota!

Antes de configurar la dirección del equipo, debe ejecutarse la CONFIGURACIÓN PUESTA EN MARCHA.

Ejecución de Config. Rápida Inicio

1.  → Se accede a la matriz de funciones (partiendo de la indicación de valores medidos)
2.  → Se selecciona el grupo CONFIG. RÁPIDA
 → Se confirma la selección
3.  → Se selecciona la función CONFIG. RÁPIDA COMUNICACIÓN
4. Paso intermedio si la configuración se encuentra bloqueada:
 → Se introduce el código **65** (se confirma con ) y de este modo se habilita la configuración
5.  → Se accede a Configuración Rápida Comunicación
6.  → Se selecciona SÍ
 → Se confirma la selección
7.  → Inicio de la Conf. rápida comunicación
8.  → Se selecciona SÍ
 → Se confirma la selección
9. Configuración de los distintos ajustes/funciones:
 - Con la tecla  se seleccionan opciones o entran números
 - Con la tecla  se confirma la entrada realizada y se pasa a la función siguiente
 - Con la tecla  se vuelve a la función Configuración Rápida Inicio (se guardan los ajustes realizados)

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 "Manual 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 al finalizar la Configuración Rápida Comunicación.

6.6 Localización y resolución de fallos

Se describen a continuación los mensajes de error más usuales durante la puesta en marcha del equipo.

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

HART

Núm.	Mensaje de error / tipo	Causa / remedio
351 ... 352	S: RANGE CUR.OUTn !: # 351...352	Salida de corriente: El valor actual del caudal cae fuera del rango establecido. Cambie los valores del límite superior o inferior del rango o bien reduzca el caudal.
359 ... 360	S: RANGE PULSEn !: # 359...360	Salida de pulsos: la frecuencia de los pulsos de salida cae fuera del rango establecido. Remedio: 1. Aumente el valor para los impulsos 2. Cuando seleccione el ancho de impulso, escoja un valor que aún pueda ser procesado por un contador externo conectado. 3. Reduzca el caudal.
422	P: FLOW LIMIT !/: # 422	El caudal medido es superior al límite superior. Reduzca el caudal o sustituya el instrumento por uno de tamaño apropiado para la aplicación. ¡Nota! El error puede configurarse como mensaje de fallo o de aviso.

PROFIBUS DP/PA

Núm.	Mensaje sobre el estado del equipo (indicador local)	Estado valor medido PROFIBUS				Mensaje diagnóstico ampliado en máster PROFIBUS	Causa / remedio
		Código calidad (HEX) Estado valor medido	Estado calidad	Subestado calidad	Límites		
422	P: FLOW LIMIT !/: # 422	0x13	MALO	Fallo del sensor	Constante	Se ha sobrepasado el valor máximo fijado para el caudal	El caudal medido es superior al límite superior. Reduzca el caudal o sustituya el instrumento por uno de tamaño apropiado para la aplicación. ¡Nota! El error puede configurarse como mensaje de fallo o de aviso.

FOUNDATION Fieldbus

Núm.	Mensajes de error: FOUNDATION Fieldbus (FF)* (indicador local)	Bloque funcional Entrada Analógica Mensajes de error	Causa / remedio
422	Mensaje sobre el estado del equipo (FF): El caudal medido sobrepasa el límite sup. - Núm. Err. 422 Indicador local: P: FLOW LIMIT !: # 422	OUT. QUALITY = UNCERTAIN OUT. SUBSTATUS = No específico	Véase la tabla HART

Modbus RS485

Registro 6859 Tipo de dato: Entero	Registro 6821 Tipo de dato: Cadena alfanumérica (18 bytes)	Núm.	Mensaje de error / tipo	Causa / remedio
59	FLOW LIMIT	422	P: FLOW LIMIT !: # 422	El caudal medido es superior al límite superior. Reduzca el caudal o sustituya el instrumento por uno de tamaño apropiado para la aplicación. ¡Nota! El error puede configurarse como mensaje de fallo o de aviso.

www.addresses.endress.com
