



Nivel



Presión



Caudal



Temperatura



Análisis



Registro



Componentes



Servicios

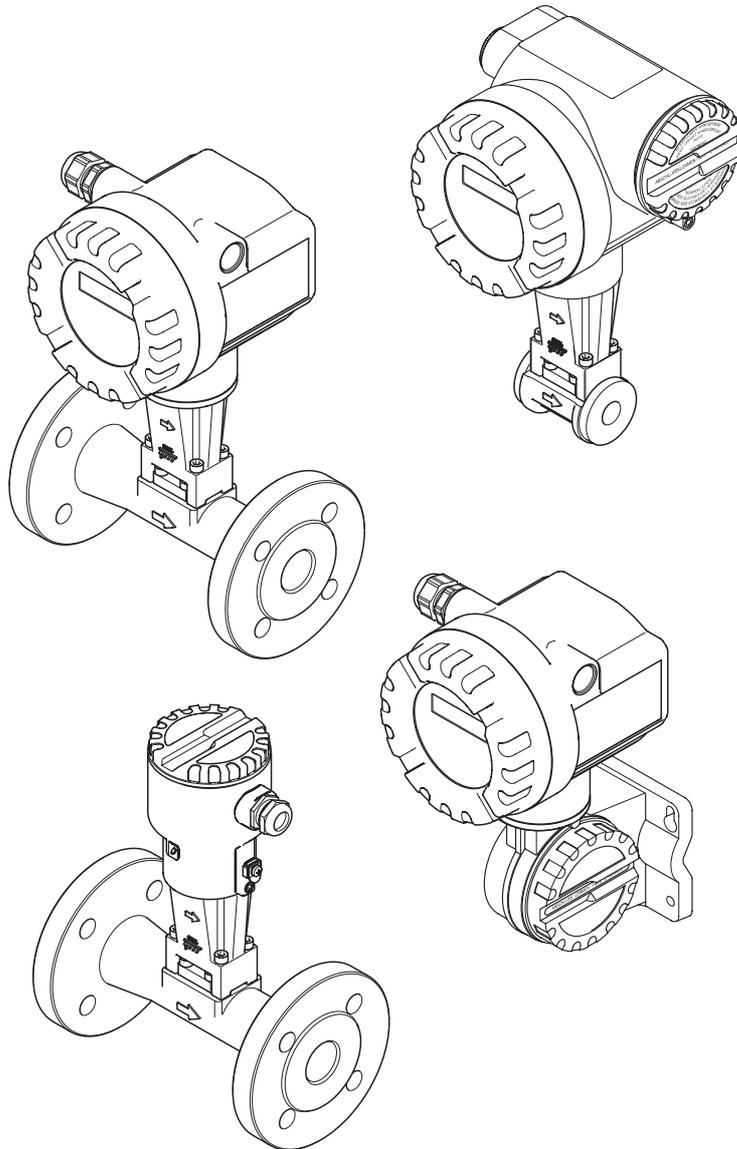


Soluciones

Instrucciones de funcionamiento

PROline Prowirl 73

Sistema de medición de caudal Vortex



BA094D/23/es/03.05
50106435

Válido a partir de la versión de software:
V 1.00.00 (amplificador)

Endress+Hauser

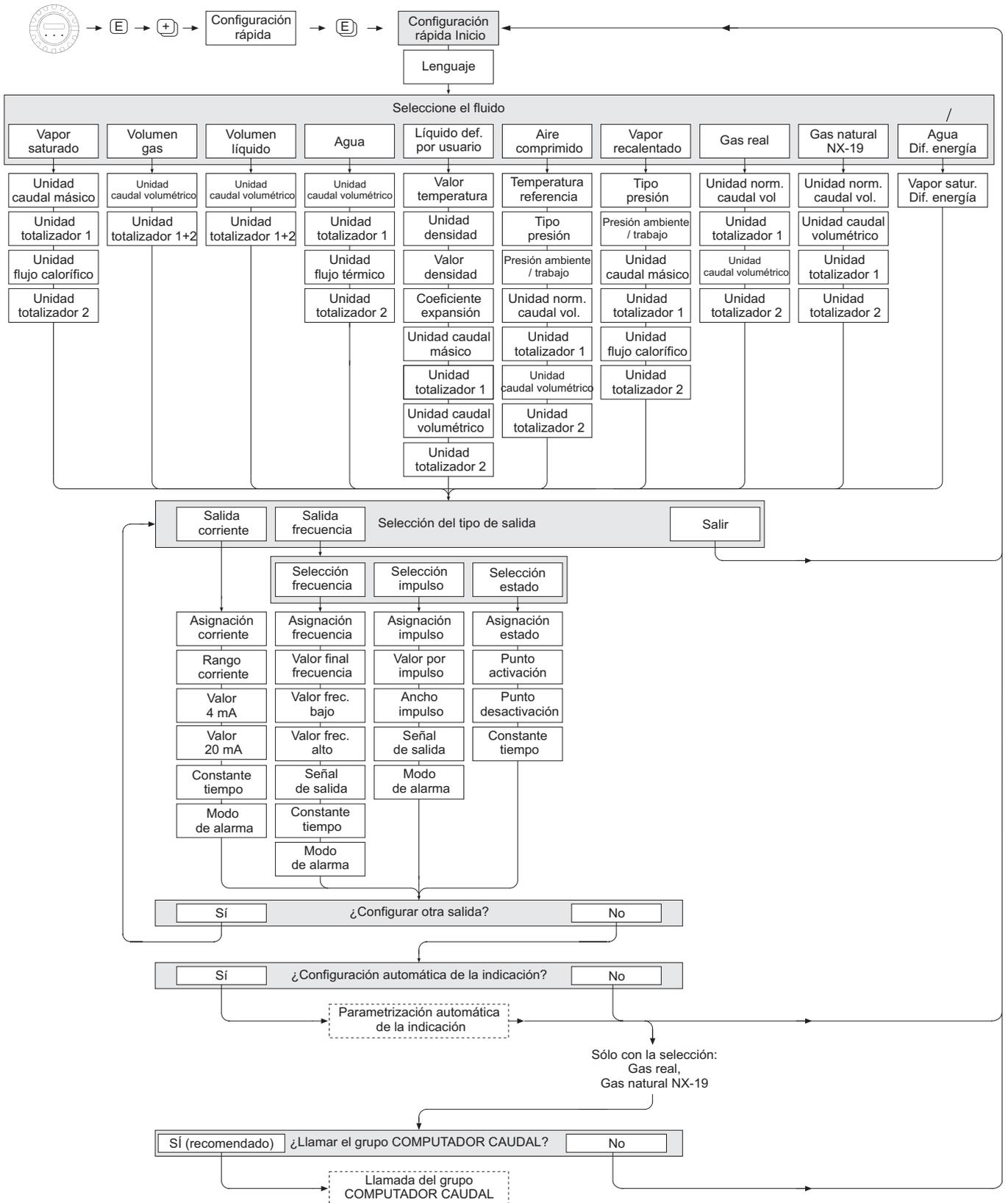
People for Process Automation

Manual abreviado

Estas instrucciones de funcionamiento abreviadas explican cómo puede poner su equipo de medición rápida y fácilmente en marcha:

Instrucciones de seguridad	Página 9
▼	
Instalación	Página 13
▼	
Conexionado	Página 23
▼	
Elementos de indicación y elementos operativos	Página 33
▼	
Puesta en marcha con “CONFIGURACIÓN RÁPIDA”	Página 47
El equipo de medida puede ponerse rápida y fácilmente en marcha utilizando el menú especial de "Configuración rápida". Este menú permite configurar las funciones básicas más importantes, como, por ejemplo, el idioma en el que están escritos los textos del indicador, las variables medidas, las unidades físicas, el tipo de señal, etc., mediante el indicador local	
Configuración específica del usuario / Descripción de las funciones del equipo	Página 85 ss.
Las tareas de medición más complejas requieren la configuración de funciones adicionales, que pueden seleccionarse y adaptarse individualmente a las condiciones particulares del proceso mediante la matriz de funciones. La matriz de funciones del equipo y todas las funciones se describen detalladamente en la sección “Descripción de las funciones del equipo.	

Menú de configuración rápida para una puesta en marcha rápida





Nota

La función CONFIGURACIÓN RÁPIDA INICIO se describe en la Página 94.

- El indicador vuelve a la celda CONFIGURACIÓN RÁPIDA INICIO al pulsar la combinación de teclas  (ESC) durante la interrogación.
- 1 Si se cambia de fluido seleccionado, los siguientes parámetros recuperan los ajustes de fábrica:

Grupo	Parámetros
Indicador	→ Valor 100% línea 1, Valor 100% línea 2
Salida corriente	→ Todos los parámetros
Salida pulso	→ Todos los parámetros
Parámetros proceso	→ Todos los parámetros relevantes

- 2 Únicamente la salida (analógica o de frecuencia) que no ha sido todavía configurada es la que podrá seleccionarse tras el primer ciclo.
- 3 Se visualiza la opción “SI” mientras queda una salida disponible. “NO” es la única opción que presenta el indicador cuando ya no queda ninguna salida por parametrizar.
- 4 Si se selecciona “SI”, se asigna caudal volumétrico a la línea 1 y temperatura a la línea 2 del indicador local.
- 5 Llamada de la función SELEC. FLUIDO. Confirme la selección del fluido realizada en esta función y configure todas las funciones subsiguientes pertenecientes al grupo COMPUTADORA CAUDAL.
Al finalizar la configuración aparece la selección de grupo en el indicador. Puede volver a la posición de inicio pulsando la combinación de teclas para salir (ESC: ).
- 6 Si selecciona “ENTRADA HART RELATIVA” o “ENTRADA HART ABSOLUTA” en la función TIPO PRESIÓN, la función ENTRADA HART se ajusta automáticamente a “PRESIÓN”.
Si selecciona “ENTRADA HART RELATIVA” o “VALOR FIJO”, no se visualizará la función PRESIÓN AMBIENTE.
Si selecciona “VALOR FIJO”, aparecerá la función PRESIÓN TRABAJO.
- 7 Si selecciona “DIFERENCIA ENERGÍA VAPOR SATURADO” o “DIFERENCIA ENERGÍA AGUA”, aparecerá el siguiente mensaje de aviso: “SENSOR DE TEMPERATURA EXTERNO NECESARIO”.
- 8 Si selecciona “DIFERENCIA ENERGÍA VAPOR SATURADO” o “DIFERENCIA ENERGÍA AGUA”, la función ENTRADA HART se ajusta automáticamente a “TEMPERATURA”.

- La asignación de los totalizadores depende del fluido seleccionado:

Fluido seleccionado:	Asignación totalizador 1:	Asignación totalizador 2:
Vapor saturado	→ Caudal másico	→Flujo calorífico
Vapor recalentado	→ Caudal másico	→Flujo calorífico
Agua	→Caudal volumétrico	→Flujo calorífico
Líquido def. usuario	→ Caudal másico	→Caudal volumétrico
Aire comprimido	→Caudal volumétrico normalizado	→Caudal volumétrico
Gas natural NX-19	→Caudal volumétrico normalizado	→Caudal volumétrico
Volumen gas	→Caudal volumétrico	→Caudal volumétrico
Volumen líquido	→Caudal volumétrico	→Caudal volumétrico
Agua diferencia energía	→ Caudal másico	→Flujo calorífico
Vapor saturado diferencia energía	→ Caudal másico	→Flujo calorífico

Contenido

Manual abreviado	2	5 Configuración	33
Menú de configuración rápida para una puesta en marcha rápida	3	5.1 Elementos de indicación y elementos operativos . . .	33
Contenido	7	5.2 La matriz de funciones: esquema de distribución y uso	34
1 Instrucciones de seguridad	9	5.2.1 Comentarios generales	35
1.1 Uso previsto	9	5.2.2 Habilitación del modo de programación . . .	35
1.2 Instalación, puesta en marcha y funcionamiento . . .	9	5.2.3 Bloqueo del modo de programación	35
1.3 Seguridad operativa	9	5.3 Indicación de mensajes de error	36
1.4 Devoluciones	10	5.4 Comunicación (HART)	37
1.5 Símbolos y convenciones de seguridad	10	5.4.1 Opciones de funcionamiento	37
2 Identificación	11	5.4.2 Variables del equipo y variables de proceso .	38
2.1 Identificación del equipo	11	5.4.3 Comandos HART universales / de uso común	39
2.1.1 Placa de identificación del transmisor	11	5.4.4 Estado del equipo / Mensajes de error . . .	43
2.2.2 Placa de identificación del sensor, versión remota	12	5.4.5 Activación/desactivación de la protección HART contra escritura	46
2.2 Marca CE, declaración de conformidad	12	6 Puesta en marcha	47
2.3 Marcas registradas	12	6.1 Verificación funcional	47
3 Instalación	13	6.2 Puesta en marcha	47
3.1 Recepción del equipo, transporte y almacenamiento	13	6.2.1 Activación del equipo de medida	47
3.1.1 Aceptación de entrada	13	6.2.2 Configuración rápida "Inicio"	47
3.1.2 Transporte	13	7 Mantenimiento	51
3.1.3 Almacenamiento	13	8 Accesorios	53
3.2 Condiciones de instalación	14	9 Localización y reparación de fallos . .	57
3.2.1 Lugar de instalación	14	9.1 Instrucciones para la localización y reparación de fallos	57
3.2.2 Orientación	15	9.2 Mensajes de error de sistema	58
3.2.3 Aislante térmico	16	9.3 Mensajes de error de proceso	63
3.2.4 Tramos de entrada y salida	17	9.4 Errores de proceso sin mensajes	64
3.2.5 Vibraciones	18	9.5 Respuesta de las salidas ante errores	66
3.2.6 Caudal limitante	18	9.6 Piezas de recambio	67
3.3 Instrucciones de instalación	19	9.7 Instalación y extracción de las tarjetas electrónicas .	68
3.3.1 Montaje del sensor	19	9.7.1 Versiones no Ex y Ex-i	68
3.3.2 Giro del cabezal transmisor	20	9.7.2 Versión Ex-d.	70
3.3.3 Montaje del transmisor (versión remota) . . .	21	9.8 Historia del software	72
3.3.4 Giro del indicador local	22	10 Datos técnicos	73
3.4 Verificación tras la instalación	22	10.1 Los datos técnicos de un vistazo	73
4 Conexión	23	10.1.1 Aplicación	73
4.1 Conexión de la versión remota	23	10.1.2 Funcionamiento y diseño del sistema . . .	73
4.1.1 Conexión del sensor	23	10.1.3 Entrada	73
4.1.2 Especificaciones de cables	24	10.1.4 Salida	74
4.2 Conexión de la unidad de medida	24	10.1.5 Fuente de alimentación.	77
4.2.1 Conexión del transmisor	24	10.1.6 Características de funcionamiento	77
4.2.2 Asignación de bornes de conexión	29	10.1.7 Construcción mecánica.	80
4.2.3 Conexión HART	30	10.1.8 Interfaz de usuario	80
4.3 Grado de protección	31	10.1.9 Certificados	81
4.4 Verificación tras las conexiones	31	10.1.10 Accesorios	81

10.1.11	Documentación	81
10.2	Acondicionador de caudal	83
11	Descripción de las funciones del equipo	85
11.1	Esquema de la matriz de funciones	85
11.2	Descripción de las funciones	86
11.2.1	Grupo VALORES MEDICIÓN	86
11.2.2	Grupo UNIDADES SISTEMA	89
11.2.3	Grupo CONFIGURACIÓN RÁPIDA	94
11.2.4	Grupo OPERACIÓN	94
11.2.5	Grupo INDICACIÓN	96
11.2.6	Grupo TOTALIZADORES 1 y 2	100
11.2.7	Grupo MANIPULACIÓN TOTALIZADOR	102
11.2.8	Grupo SALIDA CORRIENTE	103
11.2.9	Grupo SALIDA FRECUENCIA	105
11.2.10	Información sobre la respuesta de la salida de estado	119
11.2.11	Grupo COMUNICACIÓN	120
11.2.12	Grupo PARÁMETROS PROCESO	122
11.2.13	Grupo COMPUTADOR CAUDAL	124
11.2.14	Valores ejemplares para las funciones: VALOR TEMPERATURA, VALOR DENSIDAD y COEFICIENTE EXPANSIÓN	135
11.2.15	Grupo ENTRADA HART	136
11.2.16	Grupo PARÁMETROS SISTEMA	139
11.2.17	Grupo DATOS SENSOR	139
11.2.18	Grupo SUPERVISIÓN	141
11.2.19	Grupo SIMULACIÓN SISTEMA	143
11.2.20	Grupo VERSIÓN SENSOR	144
11.2.21	Grupo VERSIÓN AMPLIFICADOR	144
11.2.22	Grupo MANTENIMIENTO PREVENTIVO (opcional)	144
11.3	Ajustes de fábrica	148
11.3.1	Unidades métricas (no válidas para EE.UU. y Canadá)	148
11.3.2	Unidades EE.UU. (sólo válido para EE.UU. y Canadá)	149
	Índice alfabético	151

1 Instrucciones de seguridad

1.1 Uso previsto

Este sistema de medida sirve para medir el caudal de vapor saturado, vapor recalentado, gases y líquidos. Las variables de proceso que se miden en primer lugar son el caudal volumétrico y la temperatura. A partir de estos valores, el equipo puede utilizar los datos guardados en memoria relativos a la densidad y entalpía a fin de calcular y proporcionar en la salida el caudal másico y el flujo calorífico, por ejemplo.

Un uso incorrecto o distinto de aquél para el que el equipo ha sido diseñado puede revertir en un funcionamiento no seguro del equipo. El fabricante no acepta responsabilidades por daños derivados de dicho uso impropio o incorrecto.

1.2 Instalación, puesta en marcha y funcionamiento

Tome nota de los puntos siguientes:

- La instalación, la instalación eléctrica, la puesta en marcha y el mantenimiento del equipo deben ser efectuados por personal preparado y cualificado, que debe tener la autorización de parte del propietario o responsable de la instalación para llevar a cabo dichos trabajos. Además, dicho personal especializado deberá haber leído previamente el presente manual de instrucciones, comprendido perfectamente su contenido, comprometiéndose a seguir todas las instrucciones indicadas en el mismo.
- El equipo debe ser utilizado únicamente por personal debidamente preparado y autorizado por el propietario-operario de la aplicación. Es imprescindible observar estrictamente las normas contenidas en el manual de instrucciones.
- En el caso de fluidos especiales (incluyendo los líquidos previstos para la limpieza del equipo), Endress+Hauser podrá proporcionarle información sobre las propiedades de resistencia de los materiales que constituyen las partes que se hallan en contacto con el fluido. Por otra parte, el usuario es responsable de la elección de los materiales de las partes del equipo que entran en contacto con el fluido, teniendo que presentar dichos materiales las propiedades de resistencia a la corrosión adecuadas al tipo de proceso. El fabricante rechaza cualquier responsabilidad al respecto.
- El instalador debe asegurarse de que todas las conexiones del sistema de medida han sido realizadas según los esquemas de conexiones.
- Deben respetarse asimismo las normas nacionales que regulen el modo de abrir y reparar equipos eléctricos.

1.3 Seguridad operativa

Tome nota de los punto siguientes:

- Los equipos de medida preparados para ser utilizados en zonas con peligro de explosión vienen acompañados de una “documentación Ex”, que forma *parte integrante* de las presentes instrucciones de funcionamiento. Es imprescindible cumplir estrictamente las normas y especificaciones enumeradas en dicha documentación suplementaria. El símbolo en la parte frontal de la documentación Ex indica la certificación otorgada al equipo y el centro de certificación correspondiente ( Europa,  EE.UU.,  Canadá).
- El sistema de medición cumple con los requisitos generales de seguridad establecidos en la norma EN 61010 así como los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC) según EN 61326/A1 y las recomendaciones NAMUR NE 21 y NE 43.

- El fabricante se reserva el derecho a modificar los datos técnicos sin previo aviso. Su distribuidor Endress+Hauser le proporcionará información actual y las puestas al día correspondientes a este manual de instrucciones.

1.4 Devoluciones

Antes de enviar el caudalímetro a Endress+Hauser, por ejemplo, para su reparación o calibración, deben realizarse los pasos siguientes:

- Incluya siempre con el equipo un formulario de “Declaración de contaminación” debidamente rellenado. En caso contrario, Endress+Hauser no procederá a transportar, examinar y reparar el equipo devuelto.



Nota:

Puede encontrar una *copia* de la “Declaración de contaminación” al final del presente manual de instrucciones.

- Adjunte siempre las instrucciones de manipulación especiales que sean necesarias, por ejemplo, una hoja de datos de seguridad según la directiva europea 91/155/EEC.
- Elimine completamente los restos de líquido. Fíjese sobre todo en las ranuras alrededor de las juntas y en las grietas en las que puedan acumularse fácilmente dichos restos. Esto es especialmente importante cuando el líquido es nocivo para la salud, ya sea porque es inflamable, tóxico, cáustico, cancerígeno, etc.



Peligro:

- No devuelva un equipo de medida si no está completamente seguro de que se han eliminado todos los restos de material nocivo, incluidos los residuos que hayan podido entrar en grietas o que hayan podido difundirse en el plástico.
- Todos los costes relacionados con la eliminación de residuos, o cualquier coste debido a daños (quemaduras cáusticas, etc.) causados por una limpieza inadecuada, correrán a cargo del propietario/operador.

1.5 Símbolos y convenciones de seguridad

Los equipos han sido diseñados para satisfacer los requisitos técnicos de seguridad vigentes, han sido verificados y han salido de fábrica en las condiciones en las que funcionan de forma segura. Los equipos cumplen las normas y disposiciones según EN 61010 “Medidas de protección en equipos eléctricos de medición, control, regulación y en procedimientos de laboratorio”. Sin embargo, un uso incorrecto o inadecuado del equipo puede constituir una fuente de peligro. Por consiguiente, tenga siempre en cuenta todas las instrucciones de seguridad que se indican en el manual mediante los símbolo siguientes:



Peligro:

Con “Peligro” se señala una actividad o un procedimiento que, si no se realiza correctamente, puede implicar daños o poner en peligro la seguridad. Cumpla rigurosamente las instrucciones indicadas y realice cuidadosamente los pasos señalados.



Atención:

Con “Atención” se señala una actividad o un procedimiento que, si no se realiza correctamente, puede implicar un mal funcionamiento o incluso la destrucción del equipo. Cumpla rigurosamente las instrucciones indicadas.



Nota:

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

2 Identificación

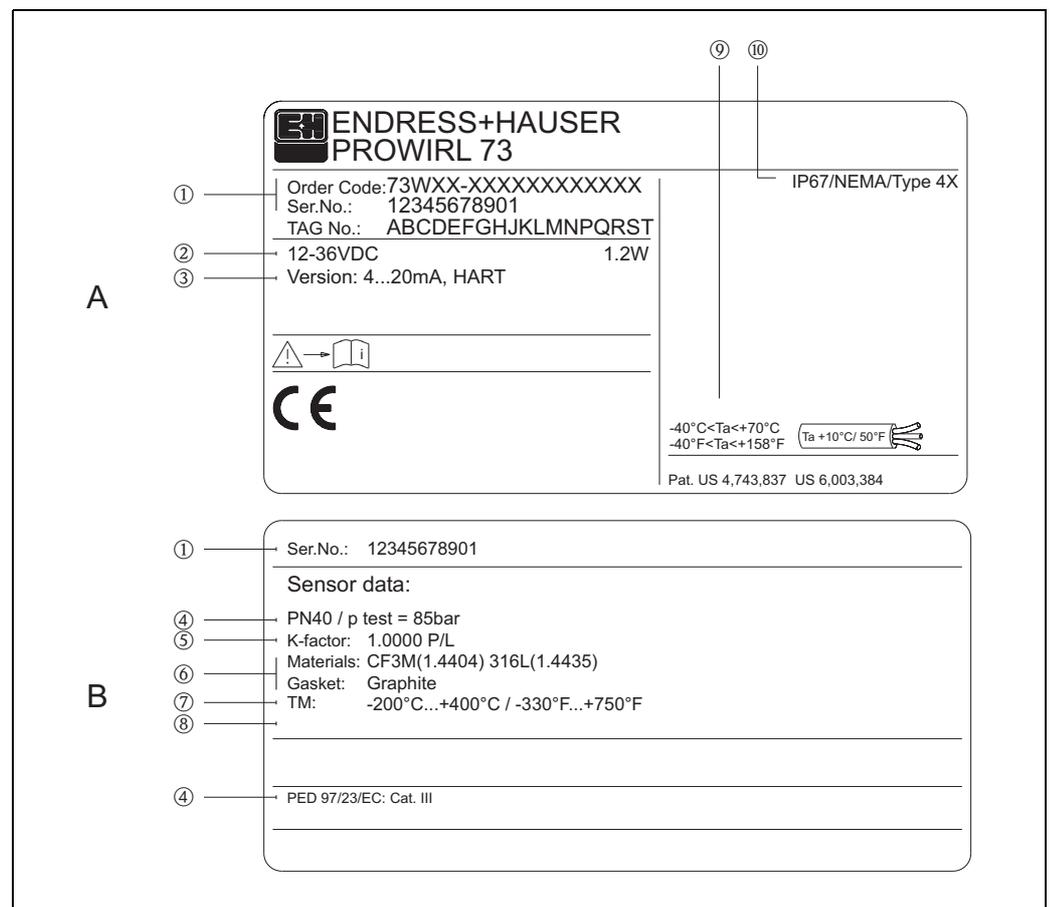
2.1 Identificación del equipo

El sistema de medida de caudal “Proline Prowirl 73” consta de los componentes siguientes:

- Transmisor Proline Prowirl 73
- Sensor Prowirl F o Prowirl W

En la *versión compacta*, el transmisor y el sensor forman una única unidad mecánica; en la *versión remota* los dos elementos son independientes y se montan por separado.

2.1.1 Placa de identificación del transmisor



A0001873

Fig. 1: Especificaciones de la placa de identificación del transmisor y sensor (ejemplo)

A = Placa de identificación del transmisor, B = Placa de identificación del sensor (sólo versión compacta)

- 1 Código de pedido / número de serie: vea las especificaciones indicadas en la confirmación de pedido para conocer el significado de las distintas letras y dígitos.
- 2 Fuente de alimentación: 12...36 V CC, consumo: 1,2 W
- 3 Salidas disponibles: salida corriente 4...20 mA
- 4 Datos sobre la directiva relativa a equipos de presión (opcional)
- 5 Factor de calibración
- 6 Tubo de medición y material de sellado
- 7 Rango de temperaturas del fluido
- 8 Reservado para información sobre productos especiales
- 9 Rango de temperaturas ambiente toleradas
- 10 Grado de protección

2.1.2 Placa de identificación del sensor, versión remota

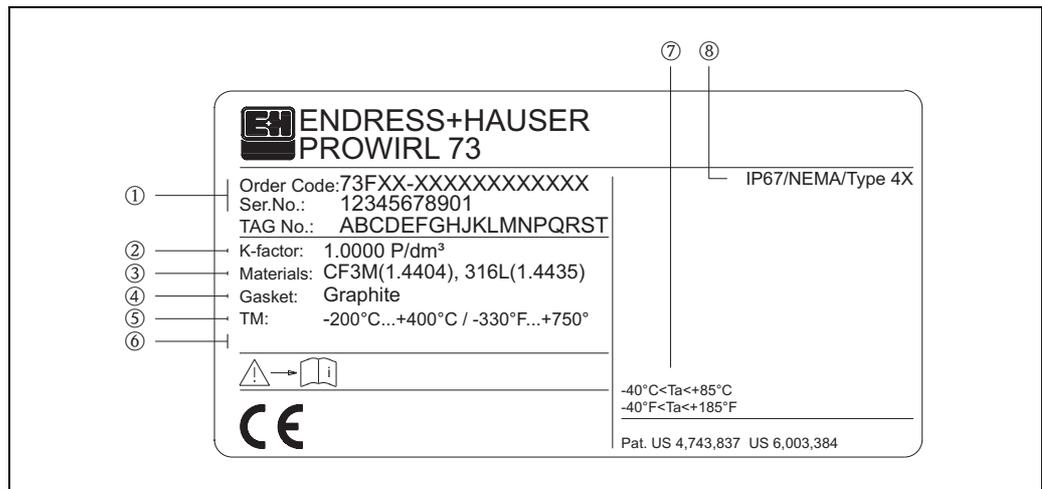


Fig. 2: Especificaciones indicadas en la placa de identificación del transmisor “Proline Prowirl 73”, versión remota (ejemplo)

- 1 Código de pedido / número de serie: vea las especificaciones indicadas en la confirmación de pedido para conocer el significado de las distintas letras y dígitos.
- 2 Factor de calibración
- 3 Material del tubo de medición
- 4 Material de sellado
- 5 Rango de temperaturas del fluido
- 6 Reservado para información sobre productos especiales
- 7 Rango de temperaturas ambiente toleradas
- 8 Grado de protección

2.2 Marca CE, declaración de conformidad

Los equipos han sido diseñado para satisfacer los requisitos técnicos de seguridad conforme a la práctica habitual en la ingeniería acústica. Además, han sido verificados y han salido de fábrica en las condiciones que garantizan un manejo seguro de los mismos.

Los equipos cumplen los estándares y normas aplicables según las especificaciones de EN 61010 “Medidas de protección en equipos eléctricos de medición, control, regulación, y en procedimientos de laboratorio” así como los requisitos de compatibilidad electromagnética según 61326/A1.

El sistema de medición descrito en el presente manual de instrucciones está por tanto en conformidad con los requisitos estatutarios de las directivas de la CE. Endress+Hauser confirma que el equipo ha aprobado las verificaciones correspondientes adheriendo al mismo la marca CE.

2.3 Marcas registradas

- GYLON[®]
Marca registrada de Garlock Sealing Technologies, Palmyar, NY, EE.UU.
- HART[®]
Marca registrada de HART Communication Foundation, Austin, EE.UU.
- INCONEL[®]
Marca registrada de Inco Alloys International Inc., Huntington, EE.UU.
- KALREZ[®], VITON[®]
Marcas registradas de E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, EE.UU.
- Fieldcheck[®], Applicator[®], ToF Tool - Fieldtool[®] Package
Marcas registradas o pendientes de registro de Endress+Hauser Flowtec AG, Reinach, Suiza

3 Instalación

3.1 Recepción del equipo, transporte y almacenamiento

3.1.1 Aceptación de entrada

Al recibir la mercancía, compruebe los puntos siguientes:

- Compruebe si el embalaje y los contenidos presentan algún daño.
- Verifique el envío, asegúrese de que no falte nada y de que el volumen suministrado corresponda a lo especificado en su pedido.

3.1.2 Transporte

Cuando vaya a desembalar el equipo o transportarlo hasta el punto de medición, observe, por favor, los puntos siguientes:

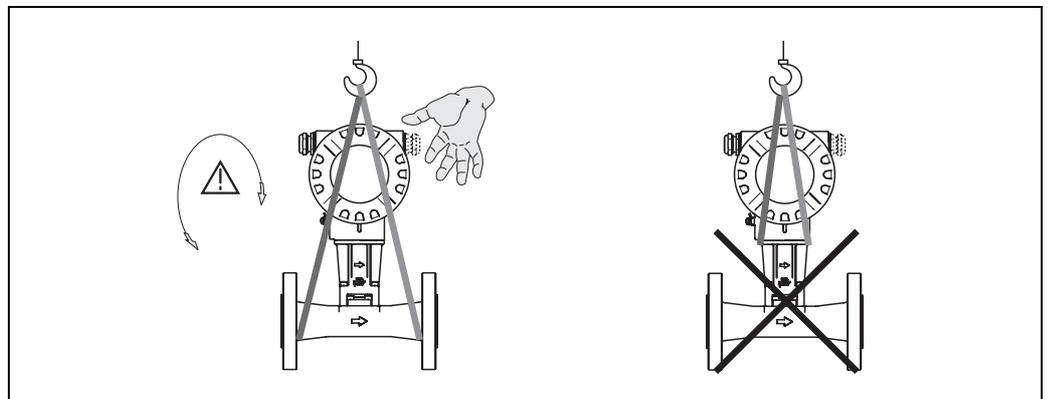
- Los equipos deben transportarse en el contenedor con el que se suministraron.
- Los equipos con diámetros nominales DN 40...300 no deben levantarse cogiéndolos por el cabezal transmisor o por la caja de conexiones de la versión remota (véase la Fig. 3). Utilice correas para el transporte y páselas por las dos conexiones a proceso. Evite el uso de cadenas, ya que éstas podrían dañar el cabezal.



Peligro:

Riesgo de lesiones en caso de resbalar el equipo de medida.

El centro de masas del equipo completo de medida puede encontrarse por encima de los puntos por los que pasan las correas, Asegúrese por tanto, durante el transporte, de que el equipo no vuelque o resbale por algún descuido.



A0001871

Fig. 3: Instrucciones para el transporte de los sensores con DN 40...300

3.1.3 Almacenamiento

Tome nota de los punto siguientes:

- Embale el equipo de medida de forma que quede bien protegido contra cualquier golpe durante el almacenamiento (y el transporte). El embalaje original proporciona una protección óptima para ello.
- La temperatura de almacenamiento permitida es de $-40...+80$ °C (en el caso de la versión ATEX II 1/2 GD / a prueba de ignición de polvo, $-20...+55$ °C)
- Durante el almacenamiento, el equipo no debe encontrarse expuesto a irradiación solar directa a fin de evitar que su superficie alcance temperaturas demasiado elevadas.

3.2 Condiciones de instalación

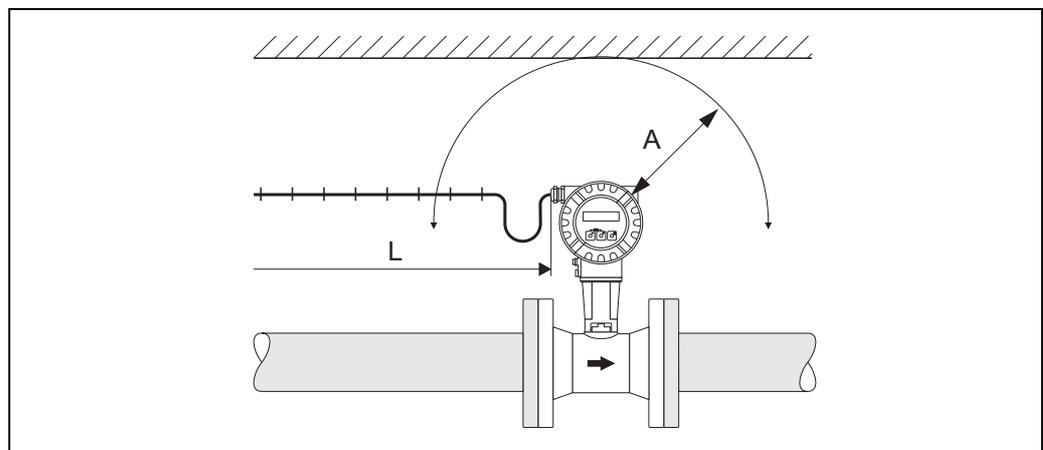
Tome nota de los puntos siguientes:

- Un requisito indispensable para que la medición del caudal volumétrico sea correcta es que el equipo de medida disponga de un perfil de velocidades desarrollado. Deben tenerse en cuenta los tramos de entrada y salida (véase la página 17).
- Tenga en cuenta la temperatura ambiente (véase la página 78) y la temperatura del fluido (véase la página 78) máximas toleradas.
- Preste especial atención a las indicaciones presentadas sobre la orientación y el aislamiento de la tubería (véase la Página 15 ss.).
- Asegúrese de que el diámetro nominal y el estándar de la tubería (DIN/JIS/ANSI) concuerdan con las especificaciones del pedido, ya que la calibración y la precisión del equipo dependen de estos factores. Si el tubo de empalme y el equipo presentan diámetros nominales/estándares de tubería distintos, puede realizar una corrección de entrada introduciendo con el software del equipo el valor nominal del diámetro del tubo (véase la función DIÁMETRO TUBERÍA en la página 122).
- Vibraciones de hasta 1 g, 10...500 Hz, no afectan al buen funcionamiento del sistema de medida.
- Por razones mecánicas y con el fin de proteger la tubería, conviene apoyar los sensores pesados sobre un soporte.

3.2.1 Lugar de instalación

Recomendamos que observe las siguientes dimensiones a fin de que pueda acceder fácilmente al equipo cuando tenga que efectuar algún trabajo de mantenimiento :

- Distancias mínimas en todas las direcciones = 100 mm
- Longitud de cable necesaria: $L + 150$ mm



A0001870

Fig. 4: Distancia mínima

A = Distancia mínima en todas las direcciones

L = longitud del cable

3.2.2 Orientación

El dispositivo puede instalarse generalmente en cualquier posición con respecto a la tubería. En el caso de líquidos, el flujo en tubos verticales debe ser ascendente a fin de evitar un llenado parcial de los mismos (véase orientación A).

En el caso de fluidos calientes (p.ej., temperatura del vapor o líquido $\geq 200\text{ °C}$), escoja la orientación C o D para que no llegue a sobrepasarse la temperatura ambiente que tolera la electrónica. Las orientaciones B y D se recomiendan para fluidos muy fríos (p.ej., nitrógeno líquido) (véase la página 15).

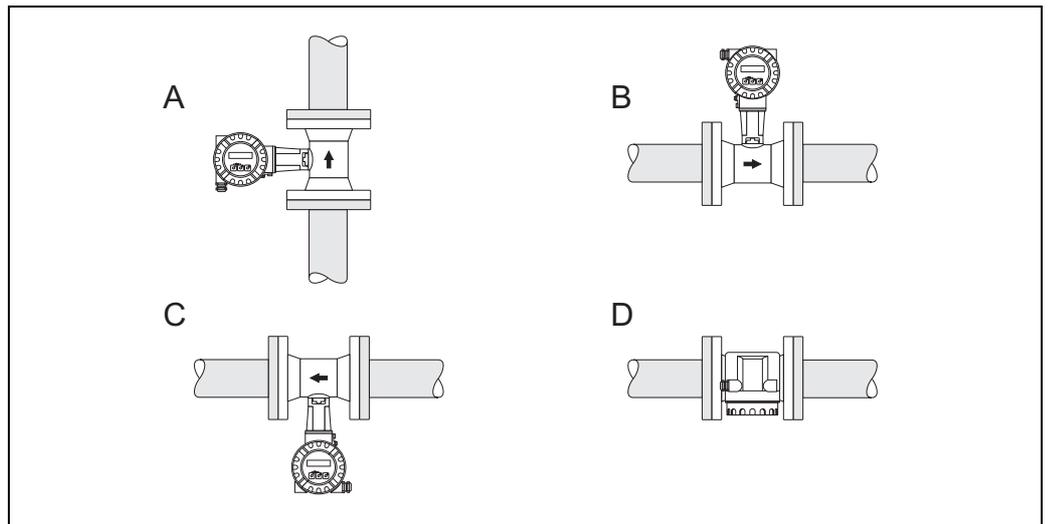
Las orientaciones B, C y D pueden realizarse en una instalación horizontal (véase la página 15).

La flecha que presenta el equipo debe apuntar siempre en el sentido del flujo, sea cual sea la orientación con la que se instale el equipo.



Atención:

- Si la temperatura del fluido es $\geq 200\text{ °C}$, no debe utilizarse la orientación B con la versión tipo wafer (Prowirl 73 W) con diámetros nominales DN 100 y DN 150.
- En el caso de que el líquido fluya hacia abajo y la orientación sea vertical, la tubería debe encontrarse siempre completamente llena.



A0001869

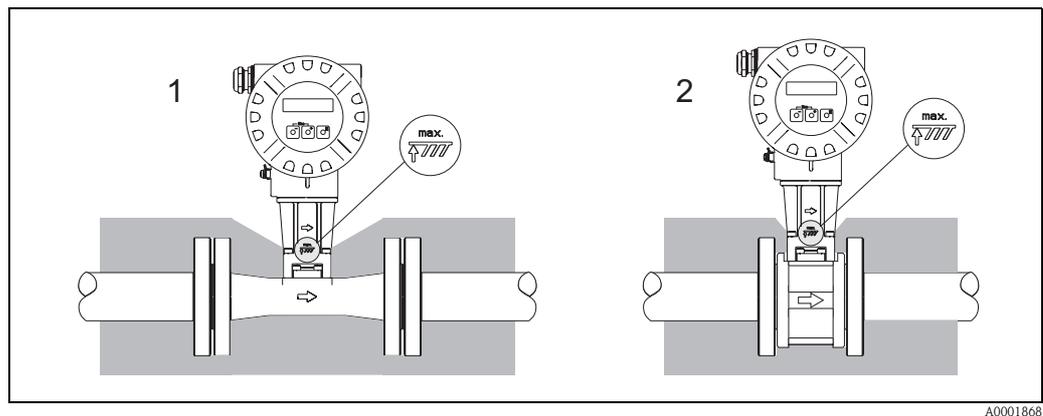
Fig. 5: Orientaciones posibles del equipo

3.2.3 Aislante térmico

Algunos fluidos requieren medidas apropiadas para evitar la transferencia de calor hacia el sensor y asegurar por tanto las condiciones óptimas para la medida de temperatura y los cálculos de masa. Existe una amplia gama de materiales que permiten conseguir el aislamiento necesario.

Cuando recubre el sensor con material aislante, asegúrese de que quede un área suficientemente grande del soporte del cabezal sin recubrir. Este área sin recubrir actúa como un radiador, pudiéndose proteger por tanto la electrónica de sobrecalentamientos (o sobreenfriamientos).

La altura máxima permitida para el aislante viene indicada en los diagramas. Estos diagramas sirven tanto para la versión compacta como para la versión con sensor remoto.



A0001868

Fig. 6: Aislante térmico

- 1 Versión embridada
2 Versión tipo wafer



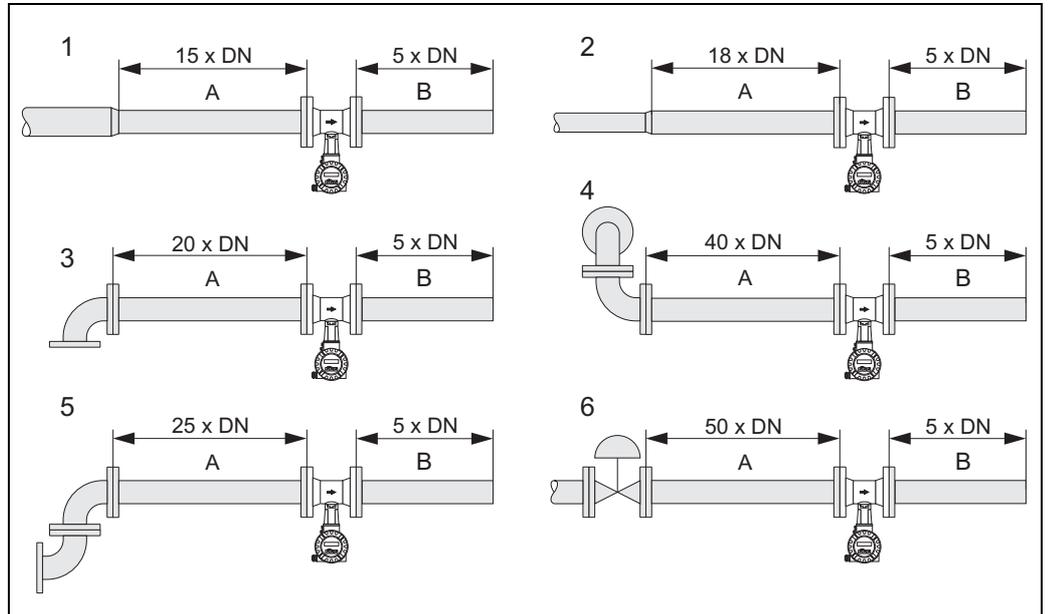
Atención:

¡Peligro de sobrecalentamiento de la electrónica!

- Asegúrese por tanto de que el adaptador entre el sensor y el transmisor y la caja de conexión de la versión remota esté siempre descubierto.
- Tenga en cuenta que para algunas temperaturas del fluido puede resultar necesario instalar el sensor en una orientación determinada → Página 15.
- Información acerca de los rangos de temperatura tolerada → Página 78.

3.2.4 Tramos de entrada y salida

Para alcanzar la precisión especificada del equipo deben cumplirse por lo menos las longitudes de los tramos de entrada y salida indicadas a continuación. Si hay dos o más elementos perturbadores de caudal, debe utilizarse el tramo de entrada más largo.



A0001867

Fig. 7: Tramos de entrada y salida mínimos en presencia de varios elementos perturbadores de caudal

- A Tramo de entrada
- B Tramo de salida
- 1 Reducción
- 2 Expansión
- 3 Codo de 90° o pieza en T
- 4 2 codos de 90°, tridimensional
- 5 2 codos de 90°
- 6 Válvula de control

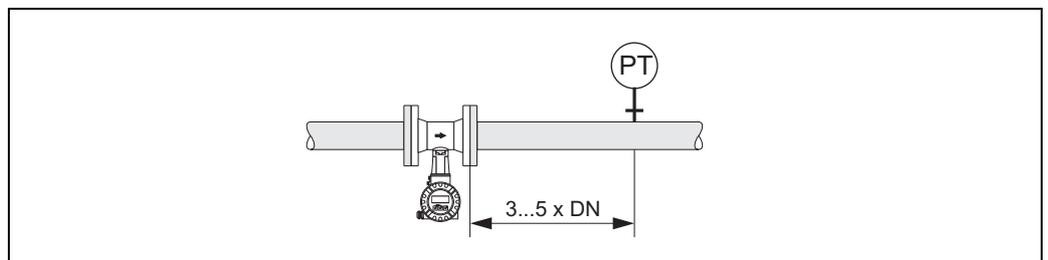


Nota:

Si no fuese posible respetar los tramos de entrada requeridos, puede disponer de una placa perforada diseñada especialmente para acondicionar apropiadamente el caudal (véase la página 18).

Tramos de salida con puntos de medida de presión

Si se ha instalado un punto de medida de presión a continuación del equipo, asegúrese de que la distancia entre el equipo y el punto de medida es lo suficientemente grande como para que no se produzcan efectos negativos sobre la formación de los vórtices.

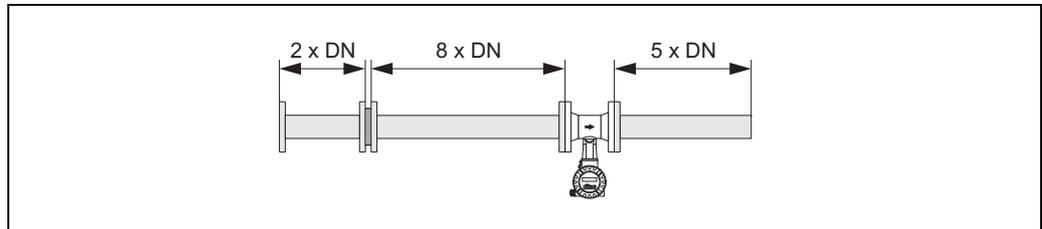


A0001866

Fig. 8: Instalación de un punto de medida de presión (PT)

Placa perforada acondicionadora de caudal

Endress+Hauser le puede proporcionar una placa perforada especialmente diseñada para acondicionar el caudal en el caso de que no le sea posible respetar los tramos de entrada requeridos. Este acondicionador de caudal se instala entre dos bridas de tubería y se centra mediante tornillos de montaje. En general, el uso de este acondicionador permite reducir con precisión el tramo de entrada a una longitud de 10 x DN.



A0001887

Fig. 9: Placa perforada acondicionadora de caudal

Ejemplos de pérdida de carga debida a la placa acondicionadora de caudal

La pérdida de carga producida por una placa acondicionadora de caudal se calcula del modo siguiente:

$$\Delta p \text{ [mbar]} = 0,0085 \cdot \rho \text{ [kg/m}^3\text{]} \cdot v^2 \text{ [m/s]}$$

■ Ejemplo con vapor

$$p = 10 \text{ bar abs.}$$

$$t = 240 \text{ °C} \rightarrow \rho = 4,39 \text{ kg/m}^3$$

$$v = 40 \text{ m/s}$$

$$\Delta p = 0,0085 \cdot 4,39 \cdot 40^2 = 59,7 \text{ mbar}$$

■ Ejemplo con H₂O de condensación (80°C)

$$\rho = 965 \text{ kg/m}^3$$

$$v = 2,5 \text{ m/s}$$

$$\Delta p = 0,0085 \cdot 965 \cdot 2,5^2 = 51,3 \text{ mbar}$$

3.2.5 Vibraciones

Vibraciones de hasta 1 g, 10...500 Hz no afectan al buen funcionamiento del sistema de medida. Los sensores no requieren por consiguiente ninguna medida de sujeción especial.

3.2.6 Caudal limitante

Véase la información indicada en la página 73 y en la 79.

3.3 Instrucciones de instalación

3.3.1 Montaje del sensor



Atención:

Antes de instalar el equipo de medida en la tubería, efectúe las comprobaciones siguientes:

- Asegúrese de que no hayan quedado ni restos de material de embalaje en el equipo de medida, ni material de recubrimiento protector sobre el sensor.
- Asegúrese de que los diámetros internos de las juntas son iguales o mayores que las del tubo de medición y tubería. Las juntas que interceptan el caudal influyen negativamente sobre la formación de vórtices pasados el cuerpo de interferencia, implicando por tanto imprecisiones en la medición. Por este motivo, las juntas que proporciona Endress+Hauser presentan un diámetro interno ligeramente mayor que el de la tubería de medición.
- Asegúrese de que la flecha del tubo de medición concuerda con la dirección del caudal (dirección de circulación del medio en la tubería).
- Longitudes:
 - Prowirl W (versión tipo wafer): 65 mm
 - Prowirl F (versión embridada) → Puede encontrar todas las dimensiones y longitudes de un lado a otro del sensor y transmisor en la documentación de “información técnica”.

Montaje del Prowirl W

Los anillos de centrado suministrados con el equipo sirven para montar y centrar los equipos de tipo wafer.

Puede pedir por separado un kit de montaje que comprende varillas de unión, juntas, tuercas y arandelas.

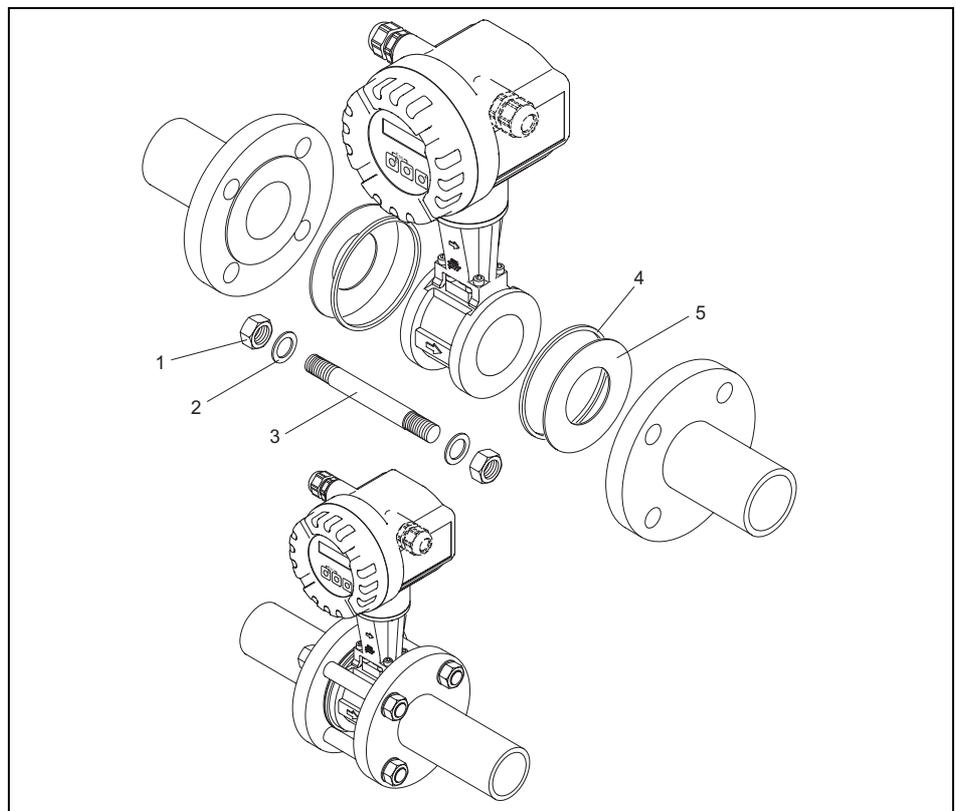


Fig. 10: Montaje de la versión de tipo wafer

- 1 Tuerca
- 2 Arandela
- 3 Perno
- 4 Anillo de centrado (se suministra con el equipo)
- 5 Junta

A0001888

3.3.2 Giro del cabezal transmisor

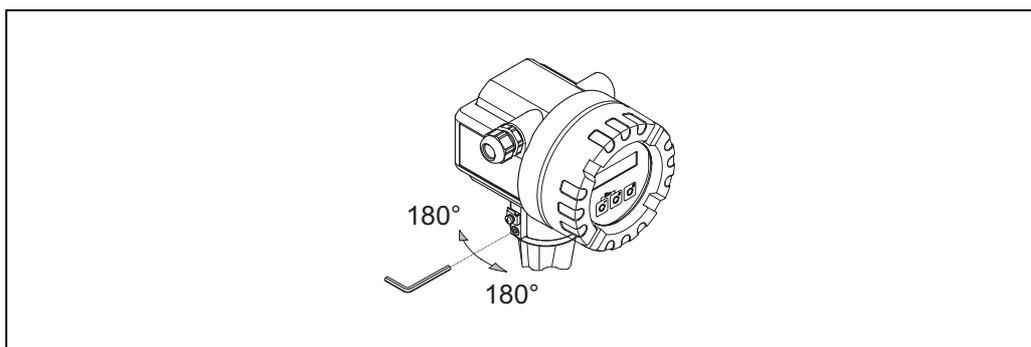
La caja de la electrónica admite un giro continuo de 360 ° sobre su soporte.

1. Afloje el tornillo de fijación.
2. Gire el cabezal transmisor hasta la posición deseada (máx. 180° en cada dirección hasta el tope).

 ¡Nota!

La ranura de rotación comprende huecos a intervalos de 90° (sólo en la versión compacta). Estos huecos facilitan la alineación del transmisor.

3. Apriete de nuevo el tornillo de fijación.



A0001889

Fig. 11: Giro del cabezal transmisor

3.3.3 Montaje del transmisor (versión remota)

El transmisor puede instalarse mediante:

- Montaje mural
- Montaje en tuberías (kit de montaje aparte, para accesorios véase la página 53)

El transmisor y el sensor tienen que montarse por separado cuando:

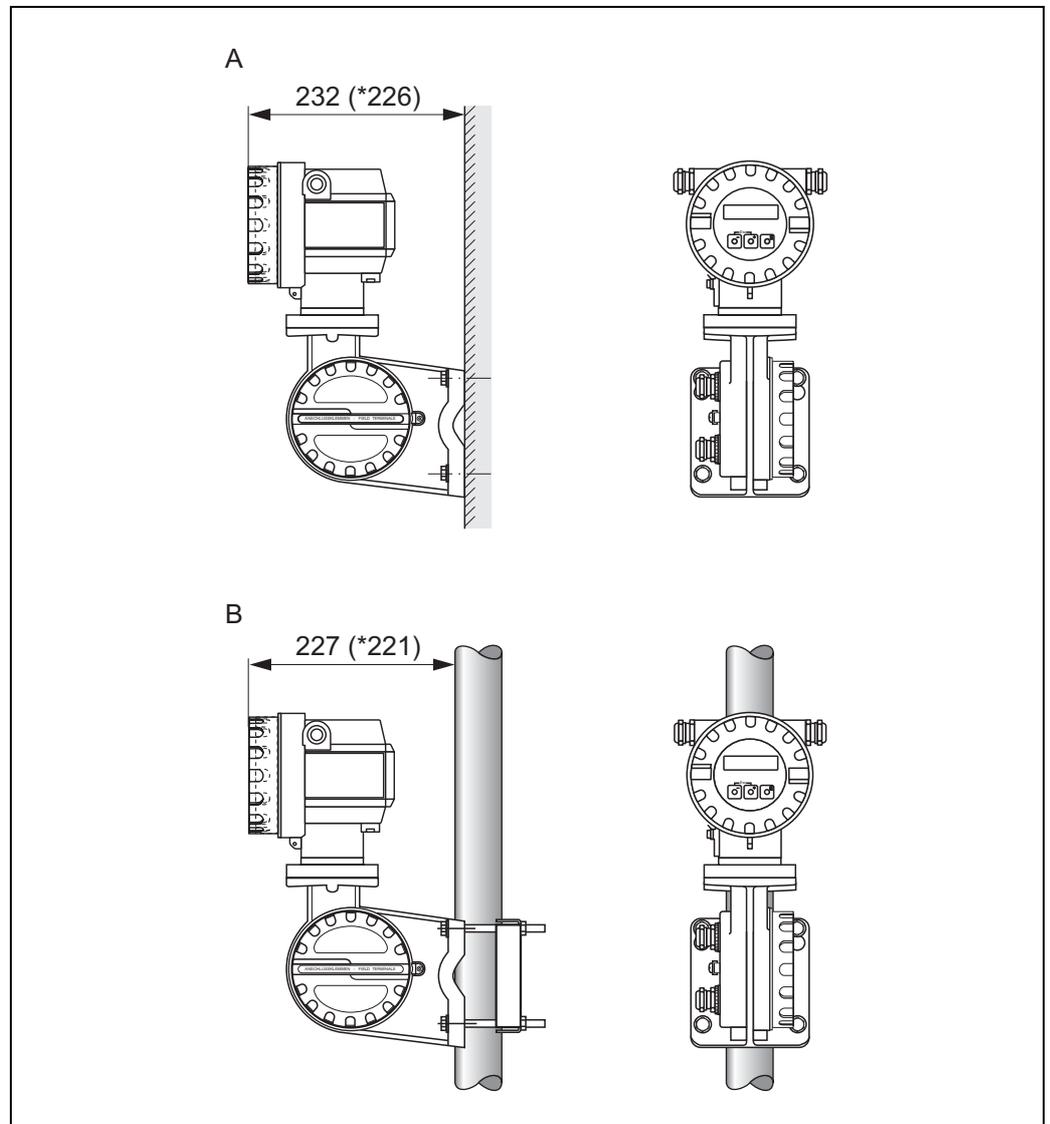
- el acceso es difícil
- falta espacio
- la temperatura ambiente es extrema



Atención:

Si instala el equipo en una tubería caliente, asegúrese de que la temperatura del cabezal no llegue a sobrepasar el valor máximo tolerado de +80 °C (versión EEx-d: -40...+60°C; versión ATEX II 1/2 GD / a prueba de ignición de polvos: -20...+55°C).

Monte el transmisor tal como ilustra el diagrama.



A0001890

Fig. 12: Montaje del transmisor (versión remota)

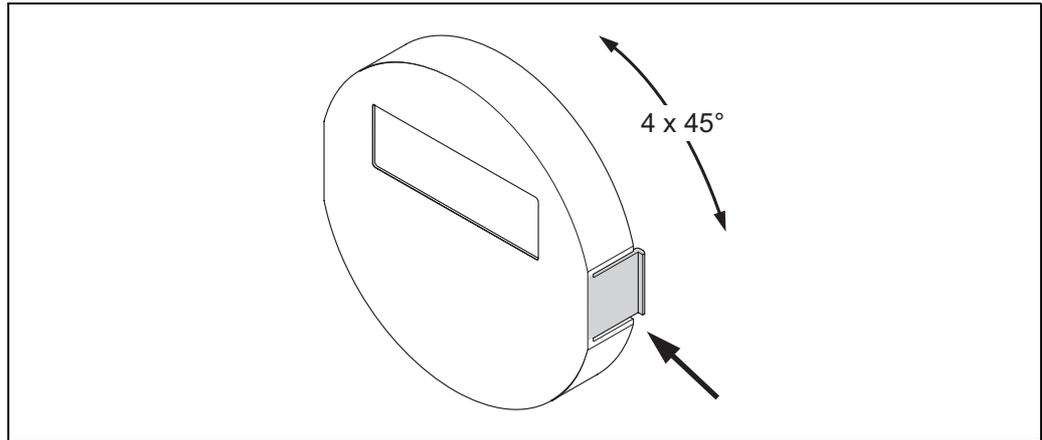
A Montaje directo a la pared

B Montaje en tubería

* Dimensiones correspondientes a la versión sin configuración local

3.3.4 Giro del indicador local

1. Desenrosque la tapa del compartimento de la electrónica del cabezal transmisor.
2. Extraiga el módulo de indicación de las guías de sujeción del transmisor.
3. Gire el indicador hasta alcanzar la posición deseada (máx. 4 x 45° en cada sentido) y vuelva a sujetarlo en las guías.
4. Enrosque de nuevo la tapa del compartimento de la electrónica en el cabezal transmisor hasta que quede bien sujeto.



A0001892

Fig. 13: Giro del indicador local

3.4 Verificación tras la instalación

Una vez instalado el equipo de medida en la tubería, efectúe las comprobaciones siguientes:

Condiciones del equipo y especificaciones	Comentarios
¿El equipo ha sufrido algún daño (inspección visual)?	-
¿La temperatura/presión de proceso, la temperatura ambiente, el rango de medida, etc., corresponden a las especificaciones del equipo?	véase página 73 ss.
Instalación	Comentarios
La flecha del sensor, que se encuentra en la base junto a la tubería, ¿corresponde al sentido en el que circula el fluido en la tubería?	-
¿El número del punto de medición es correcto? (inspección visual)	-
¿La orientación elegida para el sensor es correcta? En otras palabras, ¿es adecuada para el tipo de sensor, las propiedades del fluido (desgasificación, con sólidos en suspensión) y la temperatura del fluido?	véase página 14 ss.
Condiciones físicas / de proceso	Comentarios
¿El equipo está protegido contra la humedad y la irradiación solar directa?	-

4 Conexionado



Peligro:

Si va a conectar un equipo con certificación Ex, consulte, por favor, los diagramas y notas incluidos en la documentación Ex que suplementa el presente manual de instrucciones. Para cualquier aclaración al respecto, no dude en ponerse en contacto con su representante de Endress+Hauser.

4.1 Conexión de la versión remota

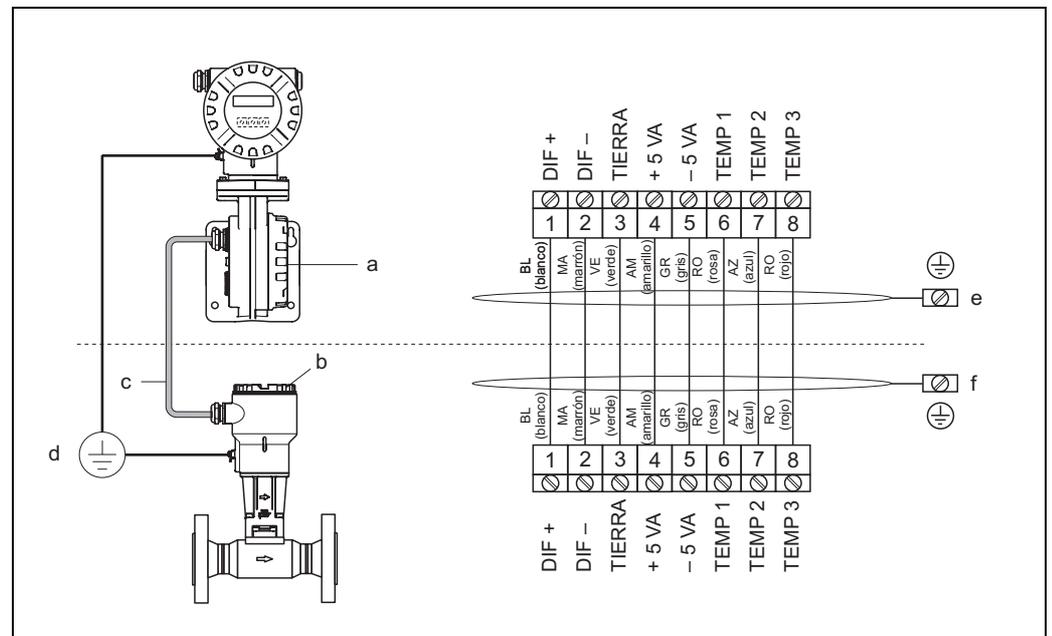
4.1.1 Conexión del sensor



Nota:

- La versión remota debe estar conectada a tierra. Debe conectar para ello el sensor y el transmisor al mismo punto de compensación de potencial.
- Siempre que utilice la versión remota, asegúrese de que va a conectar el sensor únicamente con un transmisor que tiene el mismo número de serie. En caso contrario pueden ocurrir problemas de incompatibilidad al conectar los dispositivos (p.ej., la utilización de un factor de calibración inapropiado).

1. Extraiga la tapa del compartimento de conexiones del transmisor (a).
2. Extraiga la tapa del compartimento de conexiones del sensor (b).
3. Pase el cable de conexión (c) por las entradas de cable apropiadas.
4. Conecte los hilos del cable de conexión entre el sensor y el transmisor según lo indicado en el esquema de conexiones eléctricas:
→ Fig.
→ Esquema de conexiones indicado en las tapas roscadas
5. Apriete los prensaestopas de las entradas de cable del cabezal sensor y cabezal transmisor.
6. Enrosque de nuevo la tapa del compartimento de conexiones (a/b) en el cabezal sensor o cabezal transmisor.



A0001893

Fig. 14: Conexión de la versión remota

- a Tapa del compartimento de conexiones del transmisor
- b Tapa del compartimento de conexiones del sensor
- c Cable de conexión (cable de señal)
- d Diferencia de potencial idéntica para el sensor y el transmisor
- e Conecte el blindaje con el borne de tierra ubicado en la caja del transmisor manteniéndolo lo más corto posible
- f Conecte el blindaje con el borne de tierra ubicado en la caja de conexiones

4.1.2 Especificaciones de los cables

Las especificaciones del cable de conexión entre el transmisor y el sensor de la versión remota son las siguientes:

- Cable de PVC de 4 x 2 x 0,5 mm² con blindaje común (4 pares, trenzado a pares).
- Longitud del cable: máx. 30 m
- Resistencia eléctrica según DIN VDE 0295 clase 5 o IEC 60228 clase 5
- Capacitancia del núcleo/blindaje: < 400 pF/m
- Temperatura de trabajo: -40...+105 °C



Nota:

La resistencia del cable, que es de 39 Ω/km según las especificaciones, está compensada. Si se utiliza un cable con sección transversal distinta a la especificada, tendrá que calcularse la longitud del cable según lo indicado a continuación e introducirse el valor resultante en la función LONGITUD CABLE (véase la página 141):

$$\frac{\text{Resistencia del cable utilizado } [\Omega/\text{km}]}{\text{Resistencia según especificaciones } [\Omega/\text{km}]} \cdot \text{Longitud real del cable [m]} = \text{longitud del cable a introducir [m]}$$

Ejemplo:

- Resistencia del cable utilizado = 26 Ω/km
- Resistencia según especificaciones = 39 Ω/km
- Longitud real del cable utilizado = 15 m

$$\frac{26 [\Omega/\text{km}]}{39 [\Omega/\text{km}]} \cdot 15 [\text{m}] = 10 \text{ m}$$

→ Se introducirá en la función LONGITUD CABLE (véase la página 141) el valor de 10 m (o de 32,81 pies, según cual sea la unidad seleccionada en la función UNIDAD LONGITUD).

4.2 Conexión de la unidad de medida

4.2.1 Conexión del transmisor



Nota:

- Si va a conectar un equipo con certificación Ex, consulte, por favor, los diagramas y notas indicados en la documentación Ex que suplementa el presente manual de instrucciones.
- La versión remota debe estar conectada a tierra. Debe conectar para ello el sensor y el transmisor a la misma diferencia de potencial.
- Observe las normativas nacionales relativas a la instalación de equipos eléctricos.
- A la hora de conectar el transmisor utilice un cable de conexión apropiado para temperaturas de trabajo continuas de por lo menos -40...(la temperatura ambiente máx. permitida es de +10 °C).

Procedimiento para conectar el transmisor, versiones no Ex / Ex-i (véase → Fig. 15)

1. Desenrosque del cabezal transmisor la tapa (a) del compartimento de la electrónica.
2. Extraiga el módulo de indicación (b) de las guías de sujeción (c) y sujételo por la izquierda en la guía de la derecha (se asegura así el módulo de indicación).
3. Afloje el tornillo (d) de la tapa del compartimento de conexiones y bájela.
4. Pase el cable de alimentación / salida corriente por el prensaestopas (e).
Opcional: pase el cable de salida de frecuencia por el prensaestopas (f).
5. Apriete los prensaestopas (e / f) (véase también → Página 31).
6. Extraiga el conector terminal (g) del cabezal transmisor y conecte el cable de alimentación/salida corriente (véase → Fig. 17).
Opcional: extraiga el conector terminal (h) del cabezal transmisor y conecte el cable de salida de frecuencia (véase → Fig. 17).

 ¡Nota!

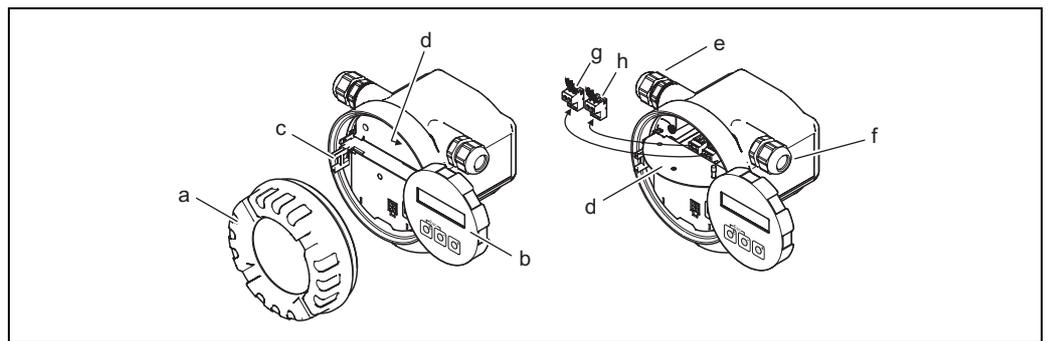
Los terminales conectores (g / h) son enchufables, es decir, pueden extraerse del cabezal a fin de facilitar la conexión de los cables.

7. Vuelva a introducir los terminales conectores (g / h) en el cabezal transmisor.

 ¡Nota!

Los conectores están codificados para evitar confusiones.

8. Sólo versión remota: sujete bien el cable de puesta a tierra al borne de tierra (véase Fig. 17, c).
9. Levante la tapa del compartimento de conexiones y apriete los tornillos (d).
10. Extraiga el módulo de indicación (b) y sujételo en las guías (c).
11. Enrosque la tapa del compartimento de la electrónica (a) en el cabezal transmisor.



A0001895

Fig. 15: Procedimiento para conectar el transmisor, versiones no Ex / Ex-i

- a Tapa del compartimento de la electrónica
- b Módulo de indicación
- c Guía de sujeción del módulo de indicación
- d Conexión roscada de la tapa del compartimento de conexiones
- e Prensaestopas para el cable de alimentación / salida corriente
- f Prensaestopas para el cable de salida de frecuencia (opcional)
- g Conector terminal para la fuente de alimentación / salida corriente
- h Conector terminal para la salida de frecuencia (opcional)

Procedimiento para conectar el transmisor, versión Ex-d (véase → Fig. 16)



Nota:

Si va a conectar equipos con certificación Ex, consulte, por favor, los diagramas y notas incluidos en la documentación Ex que suplementa el presente manual de instrucciones.

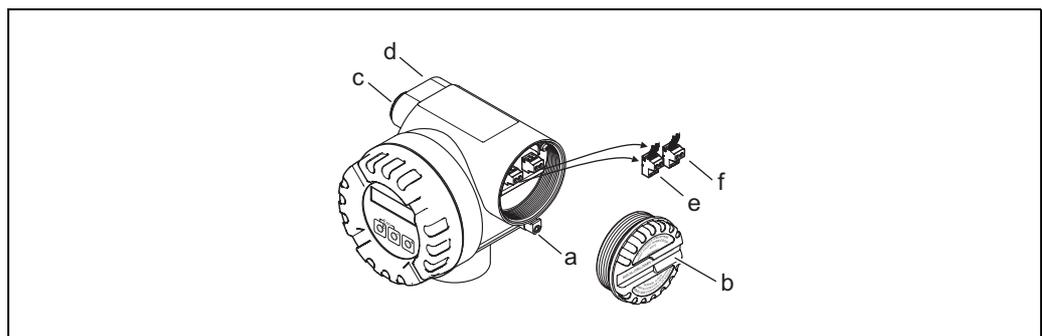
1. Abra la abrazadera (a) que sujeta la tapa del compartimento de conexiones.
2. Desenrosque la tapa (b) del compartimento de la electrónica del cabezal transmisor.
3. Pase el cable de alimentación / salida corriente por el prensaestopas (e).
Opcional: pase el cable de salida de frecuencia por el prensaestopas (f).
4. Apriete los prensaestopas (e / f) (véase también → Página 31).
5. Extraiga el conector terminal (g) del cabezal transmisor y conecte el cable de alimentación/salida corriente (véase → Fig. 17).
Opcional: extraiga el conector terminal (h) del cabezal transmisor y conecte el cable de salida de frecuencia (véase → Fig. 17).



¡Nota!

Los conectores terminales (g / h) son enchufables, es decir, pueden extraerse del cabezal a fin de facilitar la conexión de los cables.

6. Vuelva a introducir los conectores terminales (g / h) en el cabezal transmisor.
-  ¡Nota!
- Los bornes de conexión están codificados para evitar confusiones.
7. Sólo versión remota: sujete bien el cable de puesta a tierra al borne de tierra (véase Fig. 17, c).
 8. Enrosque la tapa (b) del compartimento de la electrónica en el cabezal transmisor.
 9. Coloque la abrazadera (a) para mantener la tapa del compartimento de la electrónica (b) en la posición correcta y apriete el perno roscado de la abrazadera.

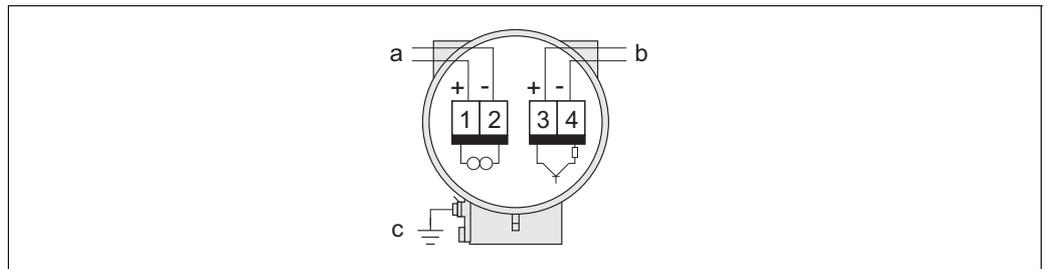


A0001896

Fig. 16: Procedimiento de conexión del transmisor de versión Ex-d

- a Abrazadera para sujetar la tapa del compartimento de conexiones
 b Tapa del compartimento de conexiones
 c Prensaestopas para el cable de alimentación / salida corriente
 d Prensaestopas para el cable de salida de frecuencia (opcional)
 e Conector terminal para la fuente de alimentación / salida corriente
 f Conector terminal para la salida de frecuencia (opcional)

Esquema de conexiones



A0001897

Fig. 17: Asignación de bornes de conexión

- a Fuente de alimentación/salida corriente
- b La salida opcional de frecuencia puede utilizarse también como:
 - Salida pulso o estado
 - Junto con el computador de caudal RMC o RMS621, como salida PFM (véase más abajo)
- c Borne de tierra (relevante únicamente en el caso de la versión remota)

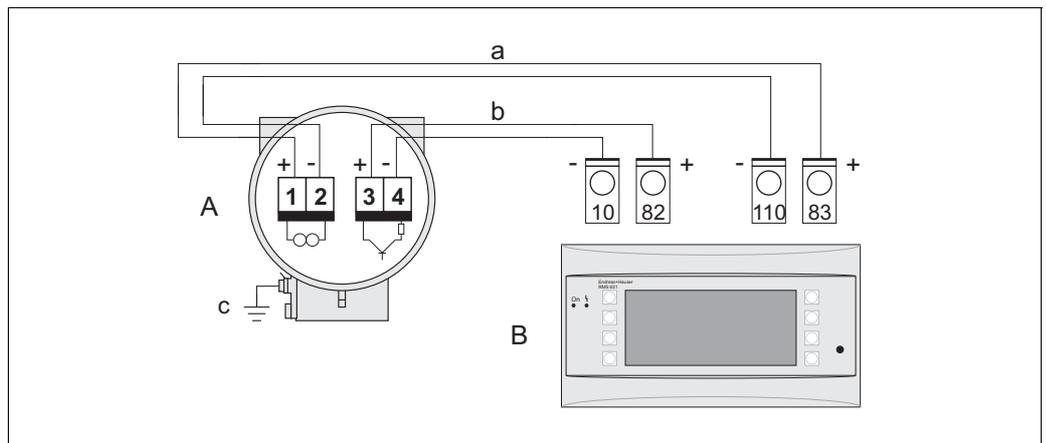
Conexión del equipo con el computador de caudal RMC o RMS621

El equipo puede proporcionar señales de salida PFM (modulación de impulso-frecuencia) cuando se utiliza junto con los computadores de caudal RMC o RMS621.



Nota:

Para que proporcione directamente impulsos aleatorios en la salida, debe haberse seleccionado la opción FRECUENCIA VORTICES en la función ASIGN. FRECUENCIA (véase la página 106).



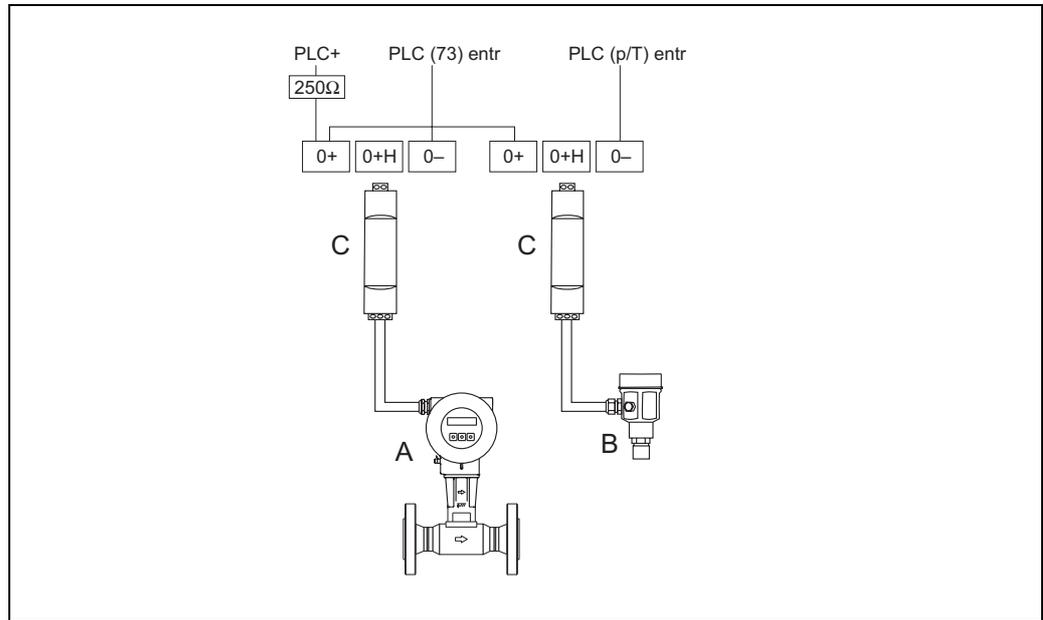
A0001898

Fig. 18: Asignación de los bornes de conexión para el computador de caudal RMC o RMS621

- A Equipo de medida
- B Computador de caudal RMC o RMS621
- a Borne de conexión 83 (alimentación por lazo 2 +); borne de conexión 110 (entrada 2 - mA/PFM/impulsos)
- b Borne de conexión 82 (alimentación por lazo 1 +); borne de conexión 10 (entrada 1 - mA/PFM/impulsos)
- c Borne de tierra (sólo importante en la versión remota)

Diagrama para la conexión mediante protocolo HART de la entrada de un valor de temperatura o presión externos

1. Sistema de control de proceso con polo positivo común

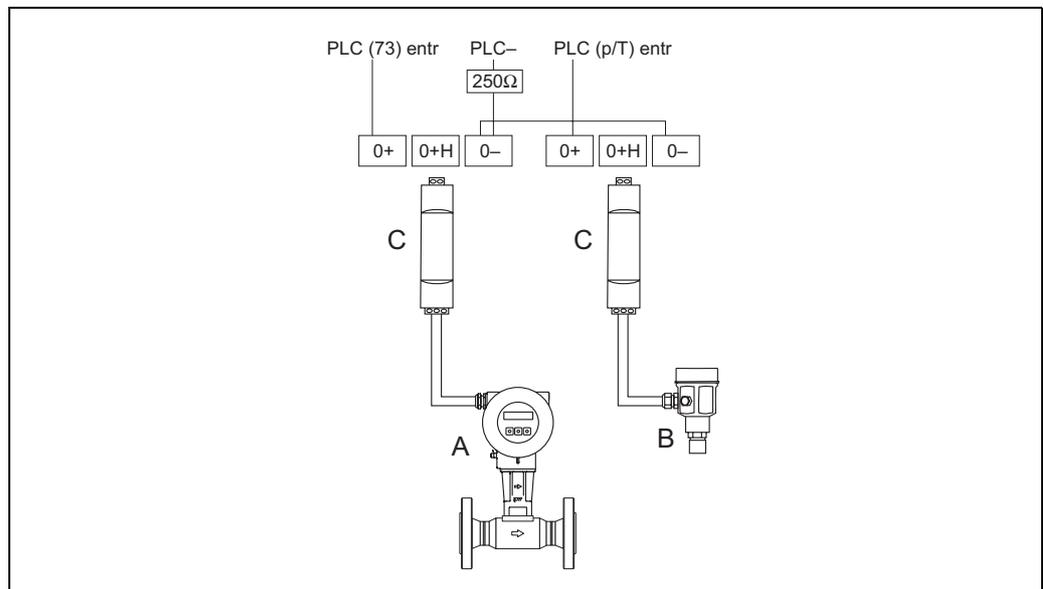


A0001774

Fig. 19: Diagrama de conexiones del sistema de control de proceso con polo positivo común

- A Prowirl 73
- B Cerabar-M
- C Barrera activa RN221N

2. Sistema de control de proceso con polo negativo común

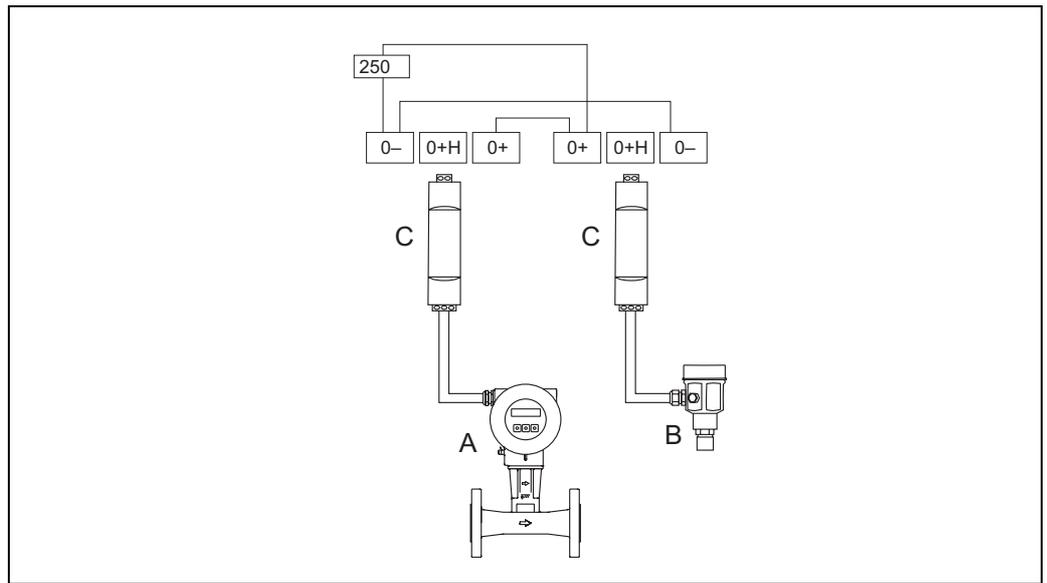


A0001775

Fig. 20: Diagrama de conexiones del sistema de control de proceso con polo negativo común

- A Prowirl 73
- B Cerabar-M
- C Barrera activa RN221N

3. Diagrama de conexiones sin sistema de control de proceso



A0001776

Fig. 21: Diagrama de conexiones sin sistema de control de proceso

- A Prowirl 73
- B Cerabar-M
- C Barrera activa RN221N

4.2.2 Asignación de bornes de conexión

Variante pedido	Borne de conexión núm. (entradas/salidas)	
	1 – 2	3 – 4
73***_***** W	Salida corriente HART	-
73***_***** A	Salida corriente HART	Salida frecuencia
<p><i>Salida corriente HART</i> Aislado galvánicamente, 4...20 mA con HART</p> <p><i>Salida frecuencia</i> Colector abierto, pasivo, aislado galvánicamente, $U_{m\acute{a}x} = 30\text{ V}$, con corriente limitante de 15 mA, $R_i = 500\ \Omega$, puede configurarse como salida de frecuencia, impulsos o estado</p>		

4.2.3 Conexión HART

Los usuarios pueden disponer de las siguientes opciones de conexión:

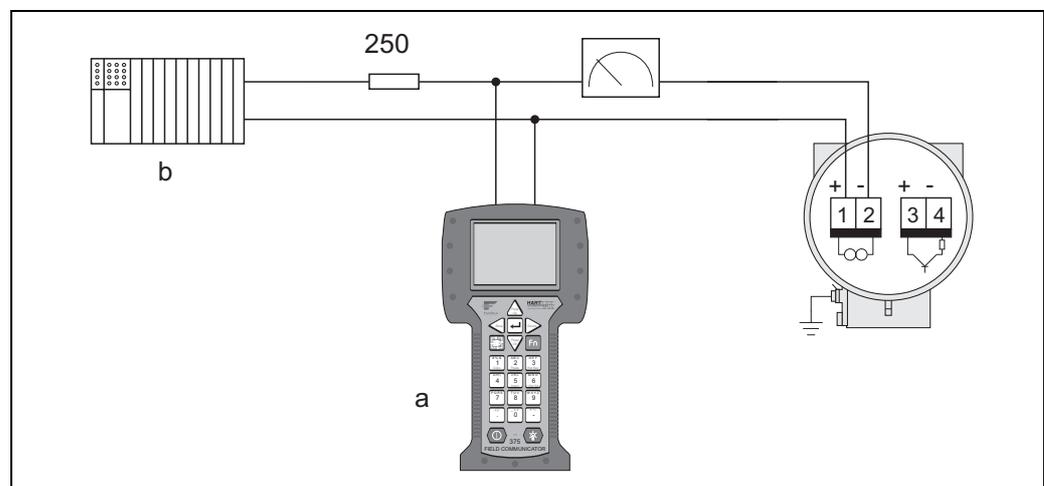
- Conexión directa al transmisor mediante los bornes 1 (+) / 2 (-)
- Conexión en paralelo con el lazo de 4...20 mA.



Nota:

- La carga mínima del circuito de medición debe ser por lo menos de 250 Ω .
- Tras la puesta en marcha, efectúe el ajuste siguiente:
Active o desactive la protección HART contra escritura (véase la página 46)
- Para la conexión, consulte, por favor, también la documentación facilitada por la Fundación HART Communication, en particular, el documento HCF LIT 20: "HART, a technical summary" (Resumen técnico sobre HART).
- Si desea parametrizar el transmisor mediante HART, debe desconectar un circuito para la entrada HART y realizar la conexión según Fig. 22 o Fig. 23.

Conexión del terminal portátil HART



A0001901

Fig. 22: Conexión eléctrica del terminal portátil HART:

a Terminal portátil HART

b Unidades adicionales de conmutación o PLC con fuente de alimentación para el transmisor

Conexión de un PC dotado con software operativo

Se requiere un módem HART (p.ej., el Commubox FXA191) para la conexión de un ordenador personal dotado con software operativo (p.ej., Fieldtool).

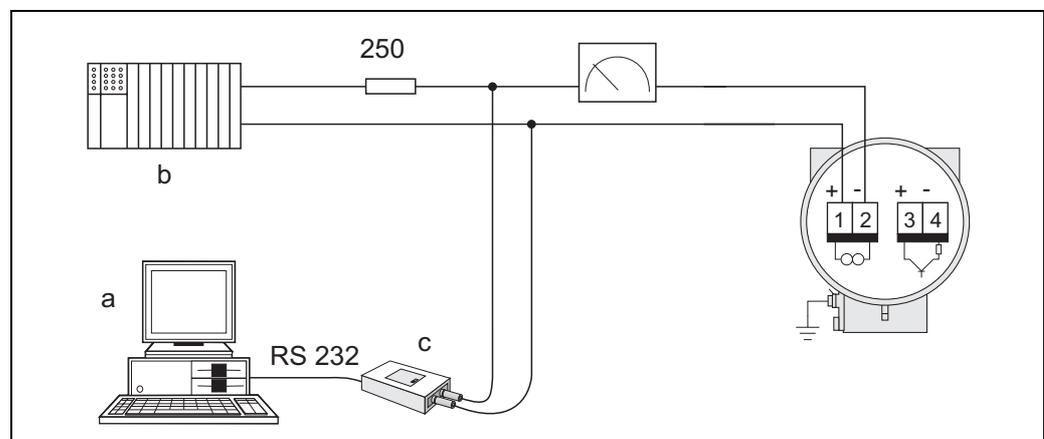


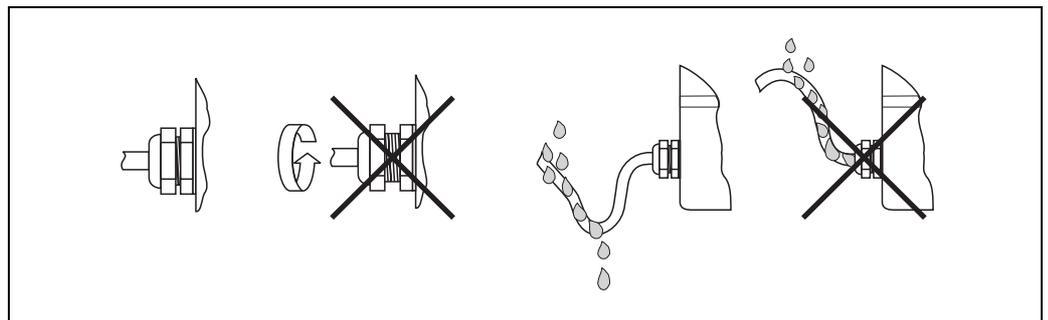
Fig. 23: Conexión eléctrica de un PC dotado con software operativo

- a PC dotado con software operativo
- b Conexión de unidades adicionales o PLC con entrada pasiva
- c Módem HART, p.ej., el Commubox FXA191

4.3 Grado de protección

Los equipos cumplen con todos los requisitos correspondientes al grado de protección IP 67. Para mantener el grado de protección IP 67 del equipo tras su instalación en campo o tras la realización de tareas de mantenimiento, es imprescindible que se cumplan los requisitos siguientes:

- Las juntas de la caja deben encontrarse limpias y en buen estado al insertarlas en las ranuras correspondientes. Las juntas se secarán, limpiarán o sustituirán por otras nuevas siempre que sea necesario. Si el equipo se utiliza en un entorno pulverulento, utilice únicamente las correspondientes juntas de Endress+Hauser.
- Todos los tornillos del cabezal y tapas roscadas deben estar bien apretados.
- Los cables utilizados para el conexionado deben presentar el diámetro exterior especificado (véase la página 77).
- Apriete bien la entrada del cable (Fig. 24).
- Disponga los cables en forma de "U" antes de la entrada de cables ("trampa antiagua", Fig. 24). Esta disposición de los cables evita que la humedad penetre en el dispositivo. Instale siempre el equipo de medida de forma que las entradas de cable apunten de abajo arriba.
- Dote todas las entradas de cable no utilizadas con tapones obturadores.
- No saque la arandela aislante de la entrada de cables.



A0001914

Fig. 24: Instrucciones para la instalación de las entradas de cable

4.4 Verificación tras las conexiones

Realice las verificaciones siguientes una vez haya completado la instalación eléctrica del equipo de medida:

Condiciones del equipo y especificaciones	Comentarios
¿Los cables o el equipo presentan algún daño (inspección visual)?	-
Conexión eléctrica	Comentarios
¿La tensión de alimentación corresponde a la especificada en la placa de identificación? No Ex: 12...36 V CC (con HART: 18...36 V CC) Ex i: 12...30 V CC (con HART 18...30 V CC) Ex d: 15...36 V CC (con HART 21...36 V CC)	-
¿Los cables utilizados corresponden a las especificaciones?	véase la página 24, 77
¿Los cables están debidamente protegidos contra tirones?	-

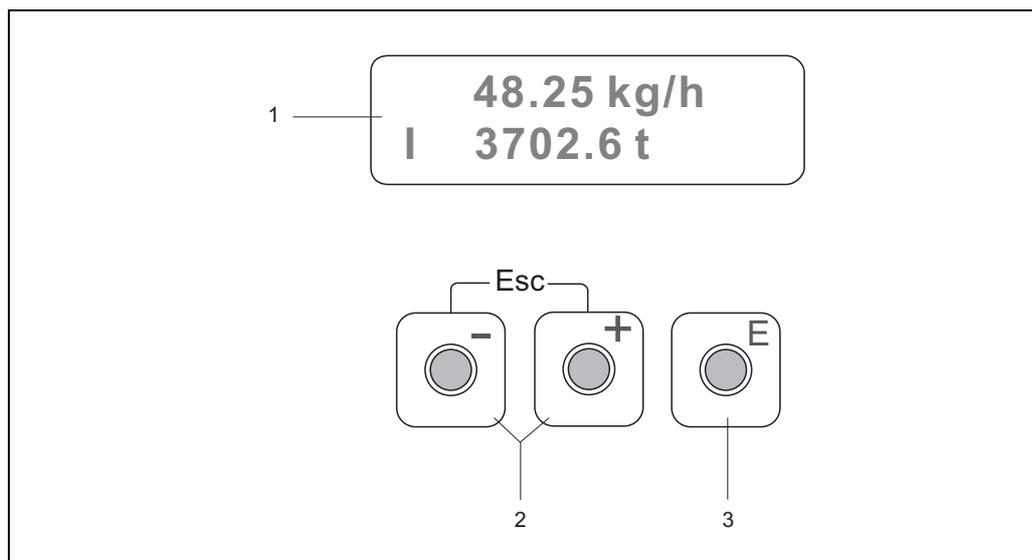
¿Los cables de alimentación/salida corriente, salida de frecuencia (opcional) y de puesta a tierra están conectados correctamente?	véase la página 24
Sólo versión remota: ¿El cable de conexión entre el sensor y el transmisor está conectado correctamente?	véase la página 23
¿Están todos los bornes de conexión bien apretados?	-
¿Están todas las entradas de cable bien instaladas, apretadas y selladas? ¿Los tramos de cable incluyen "trampas antiagua"?	véase la página 31
¿Las tapas del cabezal están todas bien instaladas y apretadas?	-

5 Configuración

5.1 Elementos de indicación y elementos operativos

La configuración local le permite ver los parámetros importantes en el propio punto de medida así como configurar el equipo.

La indicación comprende dos líneas, en las que se visualizan valores medidos y/o variables de estado (p.ej., un gráfico de barras). Puede cambiar la asignación a dichas líneas según sus necesidades y preferencias (→ véase el grupo funcional INDICACIÓN en la página 96).



A0002011

Fig. 25: Elementos de indicación y elementos operativos

Indicador de cristal líquido (1)

El indicador de cristal líquido visualiza en sus dos líneas valores medidos, textos de diálogo, mensajes de error y mensajes de aviso. La indicación que se visualiza en el modo de medición normal corresponde a la denominada posición de INICIO (modo de funcionamiento normal).

- Línea superior: visualiza los valores medidos principales, p.ej., el caudal másico en [kg/h] o en [%].
- Línea inferior: visualiza variables de proceso adicionales y variables de estado, p.ej., lecturas del totalizador en [t], gráfico de barra, TAGs.

Teclas más/menos (2)

- Para introducir valores numéricos, seleccionar parámetros
 - Para seleccionar distintos grupos funcionales de la matriz de funciones
- Pulse simultáneamente las teclas para activar las siguientes funciones:
- Salir paso a paso de la matriz de funciones → posición INICIO
 - Pulse durante más de tres segundos las teclas → vuelva directamente a la posición INICIO
 - Cancelar la entrada de datos

Tecla de introducción (3)

- Posición INICIO → entrada en la matriz de funciones
- Guarde los valores numéricos que haya introducido o los ajustes de configuración que haya efectuado

5.2 La matriz de funciones: esquema de distribución y uso



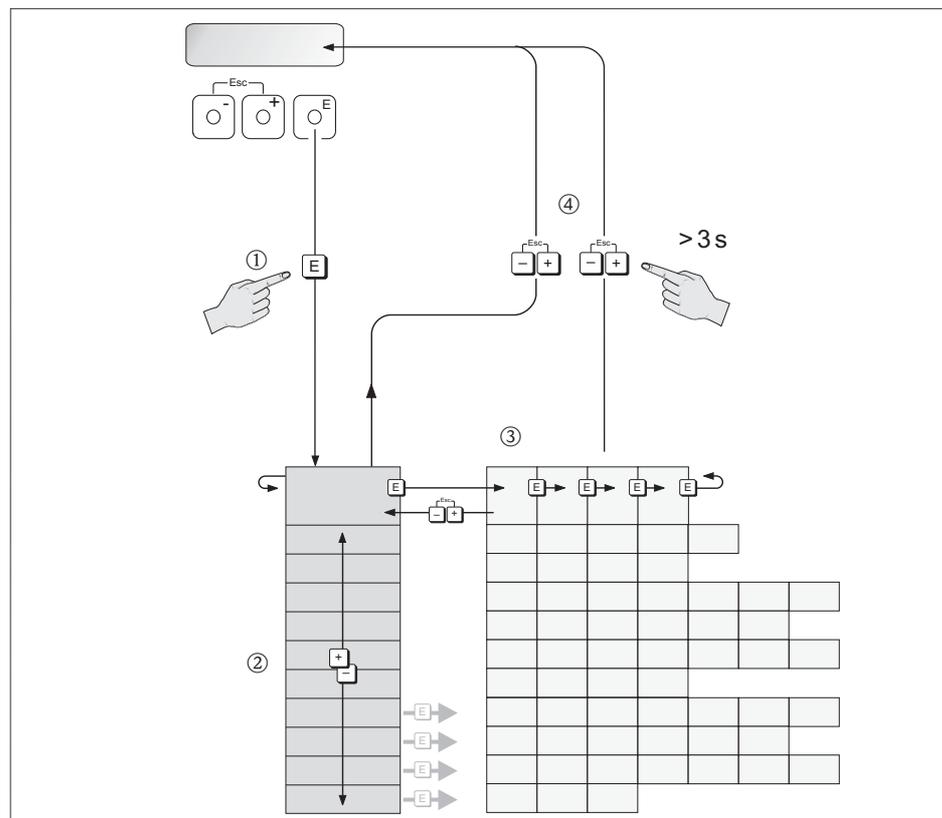
Nota:

- Por favor, lea los comentarios generales de la página 35.
- Visión de conjunto de la matriz de funciones → página 85
- Descripción detallada de todas las funciones → página 86 ss.

La matriz de funciones presenta una estructura de dos niveles: los grupos funcionales forman un nivel, y las funciones el otro. Los grupos funcionales son agrupaciones que pertenecen al nivel más alto de las opciones de control del equipo de medida. Cada uno de estos grupos comprende una serie de funciones asignadas.

Para acceder a una función individual a fin de configurar el equipo de medida, debe seleccionar primero un grupo.

1. Posición INICIO → → entre en la matriz de funciones
2. Seleccione un grupo funcional (p.ej., SALIDA CORRIENTE)
3. Seleccione una función (p.ej., CONSTANTE TIEMPO)
Se modifican entonces parámetros / introducen valores numéricos:
 - Seleccione o introduzca: el código de desbloqueo, parámetros o valores numéricos
 - Guarde los valores introducidos
4. Salga de la matriz de funciones (regreso a la posición INICIO):
 - Si pulsa durante más de 3 segundos la tecla de salida ESC () → regresa directamente
 - Si pulsa repetidamente la tecla ESC () → regresa paso a paso



A0001142

Fig. 26: Selección y configuración de funciones (matriz de funciones)

Ejemplo de cómo configurar una función (cambio del idioma de la unidad):

- ① Entre en la matriz de funciones (tecla).
- ② Seleccione el grupo OPERACIÓN.
- ③ Seleccione la función LENGUAJE, cambie el ajuste pasando de INGLÉS a ESPAÑOL y guarde el cambio (el texto visualizado en la pantalla aparece ahora en español).
- ④ Salga de la matriz de funciones (pulse durante más de 3 segundos).

5.2.1 Comentarios generales

El menú de configuración rápida (véase la página 94) sirve para preparar el equipo para que pueda funcionar con ajustes estándar.

Las operaciones de medida más complejas requieren sin embargo funciones adicionales que usted puede configurar y adaptar a sus necesidades.

La matriz de funciones comprende por tanto una gran variedad de funciones adicionales que se han agrupado para mayor claridad en una serie de grupos funcionales.

A la hora de configurar funciones, tenga en cuenta las siguientes instrucciones:

- Seleccione las funciones tal como se describe en la página 34.
- Puede desactivar determinadas funciones (DESACTIVADO). Si lo hace, no se visualizarán tampoco las funciones de otros grupos funcionales que estén relacionadas con la que haya desactivado.
- Si ha escogido en las funciones ASIGNAR LÍNEA 1 o ASIGNAR LÍNEA 2 una opción no asignable al fluido seleccionado (p.ej., la opción caudal volumétrico normalizado para vapores saturados), entonces aparece “- - -” en el indicador.
- Algunas funciones le pedirán la confirmación de los datos introducidos. Pulse para seleccionar “SEGURO [SÍ]”, y para confirmar. De esta forma guardará el ajuste realizado o bien iniciará la función según lo que proceda.
- El retorno a la posición HOME es automático si no pulsa ninguna tecla durante 5 minutos.
- El modo de programación se desactiva automáticamente si, tras el regreso a la posición INICIO, no se ha pulsado ninguna tecla durante 60 segundos.



Nota:

- El transmisor sigue midiendo mientras se introducen datos, o sea, los valores que se están midiendo se encuentran de forma usual en las salidas de señal.
- Si se produce un fallo de alimentación, todos los valores de inicio así como los configurados permanecen almacenados en la EEPROM.



Atención:

Todas las distintas funciones, así como la propia matriz de funciones, se describen con detalle en las páginas Página 85 ss.

5.2.2 Habilitación del modo de programación

La matriz de funciones puede bloquearse. Con ello se impide cualquier cambio imprevisto en la matriz de funciones, o en los valores numéricos o ajustes de fábrica.

Tendrá que introducir entonces un código numérico (código definido en fábrica = 73) antes de poder modificar los ajustes. Si utiliza un código de su elección, excluirá la posibilidad de que alguna persona no autorizada acceda a los datos (→ véase la función CÓDIGO ACCESO en la página 95).

Siga las instrucciones siguientes para introducir un código:

- Si el modo de programación está bloqueado, al pulsar las teclas en cualquier función, aparecerá automáticamente una ventana de aviso para la introducción del código.
- Si introduce el “0” como código personal, el modo de programación se encontrará siempre desbloqueado.
- En caso de extravío del código personal, la oficina de Endress+Hauser que le atiende habitualmente podrá brindarle gustosamente la ayuda necesaria.

5.2.3 Bloqueo del modo de programación

El modo de programación se bloquea automáticamente si, tras regresar a la posición INICIO, no se pulsa ninguna tecla durante 60 segundos.

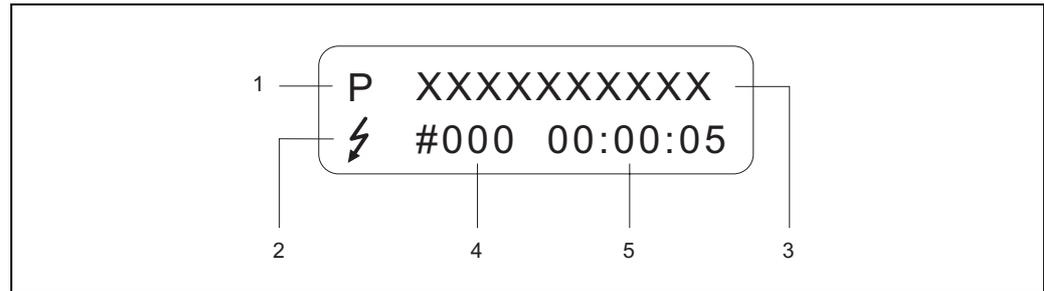
Puede bloquear también la programación introduciendo un número cualquiera (distinto al del código personal) en la función CÓDIGO ACCESO.

5.3 Indicación de mensajes de error

Tipo de error

Los errores que ocurren durante la puesta en marcha o medición se señalan inmediatamente. Si se producen dos o más errores de sistema o proceso, aparecerá en el indicador el error de más prioridad. El sistema de medida distingue dos tipos de errores:

- **Error de sistema:** este grupo incluye todos los errores del equipo como, por ejemplo, errores de comunicación, de hardware, etc. → véase la página 58
- **Errores de proceso:** este grupo incluye todos los errores de aplicación, por ejemplo, “LÍMITE SENSOR DSC”, etc. → véase la página 58



A0000991

Fig. 27: Mensajes de error que se visualizan en el indicador (ejemplo)

- 1 Tipo de error: P = error de proceso, S = error de sistema
- 2 Tipo de mensaje de error: ⚡ = Mensaje de fallo, ! = Mensaje de aviso (definición: véase abajo)
- 3 Denominación del error: p.ej., LÍMITE SENS DSC = equipo funcionando cerca de los límites de aplicación
- 4 Número de error: p.ej., #395
- 5 Tiempo transcurrido desde que se produjo el último error (en horas, minutos y segundos), formato de indicación - véase la función HORAS OPERACIÓN en la página 143

Tipo de mensajes de error

Los usuarios pueden ponderar distintamente los errores de sistema y de proceso definiéndolos como **mensajes de fallo** o **mensajes de aviso**. Esto se realiza mediante la matriz de funciones (→ véase el grupo funcional SUPERVISIÓN en la página 141).

Los errores de sistema graves, p.ej., defectos en el módulo de la electrónica, ya están clasificados, presentándolos siempre el equipo de medida como “mensajes de fallo”.

Mensaje de aviso (!)

- Se visualizan con → un signo de admiración (!), grupo de error (S: error de sistema, P: error de proceso)
- El error en cuestión no tiene ningún efecto sobre las entradas o salidas del equipo de medida.

Mensaje de fallo (⚡)

- Indicación → luz parpadeante(⚡), nombre del error (S: error de sistema, P: error de proceso)
- El error en cuestión tiene un efecto directo sobre las entradas o salidas.
La respuesta de las entradas/salidas (modo de alarma) puede definirse mediante la matriz de funciones (véase la página 66).



Nota:

Los mensajes de error pueden emitirse a través de la salida de corriente conforme a las especificaciones NAMUR NE 43.

5.4 Comunicación (HART)

Además de la configuración local, puede utilizar también el protocolo HART para configurar el equipo de medida y obtener valores medidos. La comunicación digital se realiza utilizando la salida HART de 4–20 mA (véase la página 30).

El protocolo HART permite transferir, para fines de configuración y diagnóstico, datos de medida y del equipo entre el administrador HART y los equipos en campo. Los administradores HART, que pueden consistir en un terminal portátil o en un software de aplicación para PC (como el software FieldTool), requieren archivos de descripción del dispositivo (DD). Estos archivos se utilizan para acceder a toda la información disponible en un equipo HART. Dicha información se transfiere solamente por medio de “comandos”.

Hay tres clases distintas de comandos:

- **Comandos universales:**

Todos los equipos HART soportan y utilizan comandos universales. En particular, presentan las funcionalidades siguientes:

- Reconocimiento de equipos HART
- Lectura digital de valores medidos (caudal, totalizador, etc.)

- **Comandos de uso común:**

Los comandos de uso común ofrecen funciones que pueden soportar y ejecutar la mayoría de equipos de campo, aunque no todos.

- **Comandos específicos del equipo:**

Estos comandos permiten acceder a funciones específicas del equipo que no satisfacen los estándares HART. Estos comandos ofrecen (entre otras cosas) acceso a información propia de cada equipo de campo, como, p.ej., sobre los ajustes de supresión de caudal residual, etc.



Nota:

Prowirl 73 dispone de tres clases de comandos. En la Página 39 ss. puede encontrar una lista de todos los comandos “universales” y “de uso común”.

5.4.1 Opciones de funcionamiento



Nota:

Si desea parametrizar el transmisor mediante HART, debe desconectar un circuito para la entrada HART y realizar la conexión según Fig. 22 o Fig. 23.

Para la configuración completa del equipo de medida, incluyendo los comandos específicos del equipo, dispone de unos archivos descriptores de dispositivo (DD) que le proporcionan los siguientes soportes y programas operativos:

HART Field Communicator DXR 375

La selección de funciones del equipo mediante el Comunicador HART es un proceso que implica el uso de una serie de niveles de menú y una matriz especial de funciones HART.

El manual de instrucciones para HART, que podrá encontrar en la caja de transporte del terminal portátil HART, incluye información detallada sobre este dispositivo.

Paquete de software ToF Tool - Fieldtool

Paquete modular de software que comprende las herramientas de servicio ToF Tool y Fieldtool y permite la configuración, puesta en marcha y el diagnóstico completos de los equipos de medida de nivel ToF y caudalímetros Proline. Incluye:

- la puesta en marcha, análisis de mantenimiento
- la configuración del equipo de medida
- funciones de servicio
- la visualización de datos de proceso
- la localización y reparación de fallos
- el control de la aplicación de software de verificación/simulación "FieldCheck"

Otros programas operativos

- Programa operativo “AMS” (Fisher Rosemount)

- Programa operativo “SIMATIC PDM” (Siemens)

5.4.2 Variables del equipo y variables de proceso

Variables del equipo:

Mediante el protocolo HART puede acceder a las siguientes variables del equipo:

ID (decimal)	Variable del equipo
0	DESACTIVADO (sin asignar)
1	Caudal volumétrico
2	Temperatura
3	Caudal másico
4	Caudal volumétrico normalizado
5	Flujo calorífico
6	Densidad
7	Entalpía específica
8	Presión de vapor de saturación (vapor saturado)
9	Frecuencia vortex
10	Temperatura de la electrónica
11	Número de Reynolds
12	Velocidad
250	Totalizador 1
252	Totalizador 2

Variables de proceso:

Las variables de proceso han sido asignadas en fábrica a las siguientes variables del equipo:

- Primera variable de proceso (PV) → caudal volumétrico
- Segunda variable de proceso (SV) → temperatura
- Tercera variable de proceso (TV) → caudal másico
- Cuarta variable de proceso (FV) → totalizador 1

5.4.3 Comandos HART universales / de uso común

La tabla siguiente presenta todos los comandos universales y de uso común que soporta el equipo de medida.

Número de comando Comando HART / tipo de acceso		Datos del comando (números en formato decimal)	Datos de la respuesta (números en formato decimal)
Comandos universales			
0	Leer el identificador único del equipo Tipo de acceso = Lectura	Ninguno	El identificador de equipo proporciona información sobre el equipo y el fabricante; no puede modificarse. La respuesta consiste en un identificador de equipo de 12-bytes: – Byte 0: 254 que es un valor fijo – Byte 1: ID del fabricante, 17 = Endress+Hauser – Byte 2: ID del tipo de equipo, 56 = Prowirl 73 – Byte 3: Número de preámbulos – Byte 4: Núm. rev. comandos universales – Byte 5: Núm rev. comandos especif. equipo – Byte 6: Revisión software – Byte 7: Revisión hardware – Byte 8: Información adicional sobre el equipo – Byte 9–11: Identificación del equipo
1	Leer la primera variable de proceso Tipo de acceso = Lectura	Ninguno	– Byte 0: ID unidad HART de la primera variable de proceso – Byte 1–4: primera variable de proceso (= caudal volumétrico)  Nota: Las unidades específicas del fabricante se indican mediante la ID de unidad HART “240”.
2	Leer la variable de proceso presentada como corriente en mA y en tanto por ciento del rango de medida fijado Tipo de acceso = Lectura	Ninguno	– Byte 0–3: valor nominal de la corriente asociada a la primera variable de proceso en mA – Byte 4–7: Tanto por ciento del rango de medida fijado Primera variable de proceso = caudal volumétrico
3	Leer la primera variable de proceso como una corriente indicada en mA y además cuatro variables de proceso dinámicas(prefijadas con el comando 51) Tipo de acceso = Lectura	Ninguno	Se envían como respuesta 24 bytes: – Byte 0–3: Corriente asociada a la primera variable de proceso en mA – Byte 4: ID de unidad HART de la primera variable de proceso – Byte 5–8: Primera variable de proceso – Byte 9: ID de unidad HART de la segunda variable de proceso – Byte 10–13: Segunda variable de proceso – Byte 14: ID de unidad HART de la tercera variable de proceso – Byte 15–18: Tercera variable de proceso – Byte 19: ID de unidad HART de la cuarta variable de proceso – Byte 20–23: Cuarta variable de proceso <i>Ajuste de fábrica:</i> ■ Primera variable de proceso = caudal volumétrico ■ Segunda variable de proceso = temperatura ■ Tercera variable de proceso = caudal másico ■ Cuarta variable de proceso = totalizador 1  Nota: Las unidades específicas del fabricante se indican mediante la ID de unidad HART “240”.
6	Especificar la dirección HART abreviada Tipo de acceso = escritura	Byte 0: Dirección deseada (0...15) <i>Ajuste de fábrica: 0</i>  Nota: Con una dirección > 0 (modo multiconexión), la salida de corriente asociada a la primera variable de proceso es de 4 mA.	Byte 0: Dirección activa

Número de comando Comando HART / tipo de acceso		Datos del comando (números en formato decimal)	Datos de la respuesta (números en formato decimal)
11	Leer el identificador de equipo único utilizando el TAG Tipo de acceso = Lectura	Byte 0—5: TAG	El identificador de equipo proporciona información sobre el equipo y el fabricante; no puede modificarse. La respuesta consta de un identificador de equipo de 12 bytes si el TAG dado se corresponde con el registrado en el equipo: <ul style="list-style-type: none"> – Byte 0: 254 que es un valor fijo – Byte 1: ID del fabricante, 17 = Endress+Hauser – Byte 2: ID del tipo de equipo, 56 = Prowirl 73 – Byte 3: Número de preámbulos – Byte 4: Núm. rev. comandos universales – Byte 5: Núm rev. comandos especific. equipo – Byte 6: Revisión software – Byte 7: Revisión hardware – Byte 8: Información adicional sobre el equipo – Byte 9—11: Identificación del equipo
12	Leer el mensaje del usuario Tipo de acceso = Lectura	Ninguno	Byte 0—24: Mensaje del usuario  Nota: El comando 17 permite escribir el mensaje de usuario.
13	Leer el TAG, la descripción del TAG y la fecha Tipo de acceso = Lectura	Ninguno	<ul style="list-style-type: none"> – Byte 0—5: TAG – Byte 6—17: Descripción del TAG – Byte 18—20: Fecha  Nota: El comando 18 permite escribir el TAG, la descripción del TAG y la fecha.
14	Leer información del sensor sobre la primera variable de proceso Tipo de acceso = Lectura	Ninguno	<ul style="list-style-type: none"> – Byte 0—2: número de serie del sensor – Byte 3: ID unidad HART de los límites del sensor y rango de medida de la primera variable de proceso – Byte 4—7: Límite superior del sensor – Byte 8—11: Límite inferior del sensor – Byte 12—15: Rango mínimo  Nota: <ul style="list-style-type: none"> ■ Los datos se refieren a la primera variable de proceso (=caudal volumétrico). ■ Las unidades específicas del fabricante se indican mediante la ID de unidad HART “240”.
15	Leer información de salida relativa a la primera variable de proceso Tipo de acceso = Lectura	Ninguno	<ul style="list-style-type: none"> – Byte 0: ID de selección de alarma – Byte 1: ID para la función de transferencia – Byte 2: ID de unidad HART del rango de medida de la primera variable de proceso – Byte 3—6: Final del rango de medida, valor correspondiente a 20 mA – Byte 7—10: Inicio del rango de medida, valor correspondiente a 4 mA – Byte 11—14: constante de atenuación en [s] – Byte 15: ID de la protección contra escritura – Byte 16: ID del fabricante originario del equipo, 17 = Endress+Hauser Primera variable de proceso = Caudal volumétrico  Nota: Las unidades específicas del fabricante se indican mediante la ID de unidad HART “240”.

Número de comando Comando HART / tipo de acceso		Datos del comando (números en formato decimal)	Datos de la respuesta (números en formato decimal)
16	Leer el número de fabricación del equipo Tipo de acceso = Lectura	Ninguno	Byte 0—2: Número de fabricación
17	Escribir un mensaje de usuario Tipo de acceso = escritura	Este parámetro permite guardar un texto de hasta 32 caracteres de longitud: Byte 0—23: Mensaje de usuario deseado	Visualización del mensaje de usuario guardado en la memoria del equipo: Byte 0—23: Mensaje de usuario que se encuentra guardado en la memoria del equipo
18	Escribir el TAG, la descripción del TAG y la fecha Tipo de acceso = escritura	Este parámetro permite guardar un TAG de 8 caracteres, una descripción del TAG de 16 caracteres y una fecha: – Byte 0—5: TAG – Byte 6—17: Descripción del TAG – Byte 18—20: Fecha	Visualiza la información guardada en el equipo: – Byte 0—5: TAG – Byte 6—17: Descripción del TAG – Byte 18—20: Fecha
Comandos de uso común			
34	Escribir la constante de atenuación para la primera variable de proceso Tipo de acceso = escritura	Byte 0—3: constante de atenuación de la primera variable de proceso <i>Ajuste de fábrica:</i> Primera variable de proceso (caudal vol.)	Visualiza la constante de tiempo guardada en el equipo: Byte 0—3: constante de atenuación en segundos
35	Escribir el rango de medida de la primera variable de proceso Tipo de acceso = escritura	Escriba el rango de medida deseado: – Byte 0: ID de unidad HART de la primera variable de proceso – Byte 1—4: Final del rango de medida, valor correspondiente a 20 mA – Byte 5—8: Inicio del rango de medida, valor correspondiente a 4 mA <i>Ajuste de fábrica:</i> Primera variable de proceso (caudal volumétrico)  Nota: Si el ID de unidad HART no es adecuado para la variable de proceso, el equipo continuará considerando la última unidad válida.	Se visualiza como respuesta el rango de medida configurado: – Byte 0: ID de unidad HART del rango de medida de la primera variable de proceso – Byte 1—4: Final del rango de medida, valor correspondiente a 20 mA – Byte 5—8: Inicio del rango de medida, valor para 4 mA (corresponde siempre a “0”)  Nota: Las unidades específicas del fabricante se indican mediante la ID de unidad HART “240”.
38	Recuperar el estado del equipo “Configuración modificada” Tipo de acceso = escritura	Ninguno	Ninguno
40	Simular una salida de corriente para la primera variable de proceso Tipo de acceso = escritura	Simulación de la salida de corriente deseada para la primera variable de proceso. Con un valor de entrada igual a 0 se abandona el modo de simulación: Byte 0—3: Corriente de salida en mA <i>Ajuste de fábrica:</i> Primera variable de proceso (caudal vol.)	Se visualiza como respuesta el valor nominal de la corriente de salida correspondiente a la primera variable de proceso: Byte 0—3: Corriente de salida en mA
42	Recuperar los ajustes de fábrica del equipo Tipo de acceso = escritura	Ninguno	Ninguno

Número de comando Comando HART / tipo de acceso		Datos del comando (números en formato decimal)	Datos de la respuesta (números en formato decimal)
44	Escribir las unidades para la primera variable de proceso Tipo de acceso = escritura	<p>Especifica las unidades para la primera variable de proceso El equipo sólo acepta unidades que son adecuadas para la primera variable de proceso:</p> <p>Byte 0: ID de unidad HART</p> <p><i>Ajuste de fábrica:</i> Primera variable de proceso (caudal vol.)</p> <p> Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Si la ID de unidad HART no es adecuada para la variable de proceso, el equipo continúa considerando la última unidad válida. ■ El cambio de unidades de la primera variable de proceso afecta la salida de 4...20 mA. 	<p>Se visualiza como respuesta el código de unidad vigente para la primera variable de proceso: Byte 0: ID de unidad HART</p> <p> Nota:</p> <p>Las unidades específicas del fabricante se indican mediante la ID de unidad HART "240".</p>
48	Leer el estado del equipo ampliado Tipo de acceso = lectura	Ninguno	<p>Se visualiza como respuesta el estado del equipo en formato extendido:</p> <p>Codificación: Véase la tabla en la página 43</p>
50	Leer las asignaciones de variables del equipo a las cuatro variables de proceso Tipo de acceso = lectura	Ninguno	<p>Visualización de la asignación actual de variables de proceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Byte 0: ID de variable del equipo asignada a la primera variable de proceso – Byte 1: ID de variable del equipo asignada a la segunda variable de proceso – Byte 2: ID de variable del equipo asignada a la tercera variable de proceso – Byte 3: ID de variable del equipo asignada a la cuarta variable de proceso <p><i>Ajuste de fábrica:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Primera variable de proceso: ID 1 para caudal volumétrico ■ Segunda variable de proceso: ID 2 para temperatura ■ Tercera variable de proceso: ID 3 para caudal másico ■ Cuarta variable de proceso: ID 250 para totalizador 1
51	Escribir las asignaciones de variables del equipo a las cuatro variables de proceso Tipo de acceso = escritura	<p>Ajuste de las variables del equipo a las cuatro variables de proceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Byte 0: ID de variable del equipo asignada a la primera variable de proceso – Byte 1: ID de variable del equipo asignada a la segunda variable de proceso – Byte 2: ID de variable del equipo asignada a la tercera variable de proceso – Byte 3: ID de variable del equipo asignada a la cuarta variable de proceso <p>ID de las variables soportadas por el equipo: véase la página 38</p> <p><i>Ajuste de fábrica:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Primera variable de proceso = caudal volumétrico ■ Segunda variable de proceso = temperatura ■ Tercera variable de proceso = caudal másico ■ Cuarta variable de proceso = totalizador 1 	<p>Se visualizan como respuesta las asignaciones de variables de proceso vigentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Byte 0: ID de variable del equipo asignada a la primera variable de proceso – Byte 1: ID de variable del equipo asignada a la segunda variable de proceso – Byte 2: ID de variable del equipo asignada a la tercera variable de proceso – Byte 3: ID de variable del equipo asignada a la cuarta variable de proceso

Número de comando Comando HART / tipo de acceso		Datos del comando (números en formato decimal)	Datos de la respuesta (números en formato decimal)
53	Escribir la unidad de la variable del equipo Tipo de acceso = escritura	Este comando fija las unidades de las variables especificadas del equipo. Se transfieren únicamente las unidades que son apropiadas para las variables del equipo: – Byte 0: ID variable del equipo – Byte 1: ID de unidad HART <i>ID de las variables soportadas por el equipo:</i> Véanse los datos indicados en la página 38  Nota: Si las unidades escritas no son adecuadas para la variable de equipo, el equipo continuará con la última unidad válida.	Se visualizan como respuesta las unidades vigentes de las variables del equipo: – Byte 0: ID variable del equipo – Byte 1: ID de unidad HART  Nota: Las unidades específicas del fabricante se indican mediante la ID de unidad HART “240”.
59	Especificar el número de preámbulos en las respuestas de mensajes Tipo de acceso = escritura	Este parámetro especifica el número de preámbulos que se insertan en las respuestas de mensajes: Byte 0: Número de preámbulos (2...20)	Se visualiza como respuesta el número actual de preámbulos que comprenden las respuestas de mensajes: Byte 0: Número de preámbulos
108	Modo Burst CMD	Selección de los valores de proceso que se envían cíclicamente al administrador HART. Byte 0, escritura: 1 = Primera variable de proceso 2 = Corriente y tanto por ciento del rango de medida 3 = Corriente y cuatro variables medidas (definidas anteriormente)	Se visualiza como respuesta el valor guardado en el byte 0.
109	Control del modo burst Tipo de acceso = escritura	Este parámetro activa o desactiva el modo burst. Byte 0: 0 = modo burst desactivado, 1 = modo burst activado	Se visualiza como respuesta el valor guardado en el byte 0.

5.4.4 Estado del equipo / Mensajes de error

Puede leer mediante el comando 48 el estado detallado del equipo, en este caso, los mensajes de error vigentes. Este comando proporciona información codificada por bits (véase la tabla siguiente).



Nota:

En la Página 58 ss. puede encontrar información detallada sobre los mensajes de estado y de error, y sobre su rectificación

Byte	Bit	Núm. de error	Descripción resumida del error (→ Página 58 ss.)
0	0	001	Error serio del equipo.
	1	011	EEPROM del amplificador defectuosa.
	2	012	Error al acceder a los datos de la EEPROM del amplificador.
	3	021	Módulo COM: EEPROM defectuosa
	4	022	Módulo COM: Error al acceder a los datos de la EEPROM
	5	111	Error de recuento del totalizador.
	6	351	Salida corriente: el caudal está fuera del rango de medida especificado.
	7	Sin asignar	–

Byte	Bit	Núm. de error	Descripción resumida del error (→ Página 58 ss.)
1	0	359	Salida pulso: la frecuencia de la salida de impulsos está fuera del rango especificado.
	1	Sin asignar	–
	2	379	El equipo está funcionando a la frecuencia de resonancia.
	3	Sin asignar	–
	4	Sin asignar	–
	5	394	Sensor DSC defectuoso, no mide.
	6	395	Sensor DSC funcionando cerca de los límites de aplicación, fallo probable.
	7	396	El equipo detecta la señal fuera del campo de filtrado seleccionado.
2	0 ...1	Sin asignar	–
	2	399	Preamplificador desconectado.
	3 ...5	Sin asignar	–
	6	501	Se está cargando el equipo con datos o con la nueva versión del software del amplificador. Por el momento no pueden ejecutarse otros comandos.
	7	502	Se están cargando datos del equipo. Por el momento no pueden ejecutarse otros comandos.
3	0	601	Se ha activado el modo de espera.
	1	611	Simulación de salida corriente activada.
	2	Sin asignar	–
	3	631	Simulación de salida pulso activada.
	4	641	Simulación de salida estado activada.
	5	691	Simulación de prueba fallo (salidas) activada.
	6	692	Simulación del valor de medición
	7	Sin asignar	–
4	0 ...1	Sin asignar	–
	2	698	Ajuste de corriente activado.
	3 ...7	Sin asignar	–
5	0	310	Ruptura del PT
	1	311	PT en cortocircuito
	2	312	Ruptura del PT
	3	313	PT en cortocircuito
	4	314	Ruptura del PT, electrónica
	5	315	Cortocircuito, electrónica del PT
	6	316	No hay sensor T
	7	317	Al autodiagnosticarse el equipo se ha detectado un error en el sensor DSC. Puede influir sobre la medida de temperatura.

Byte	Bit	Núm. de error	Descripción resumida del error (→ Página 58 ss.)
6	0	318	Al autodiagnosticarse el equipo se ha detectado un error en el sensor DSC. Puede influir sobre la medida de temperatura.
	1	355	Salida frecuencia: el caudal está fuera del rango de medida especificado.
	2	371	–
	3	381	La temperatura del fluido ha caído por debajo del valor límite permitido para la misma .
	4	382	Se ha sobrepasado el límite superior correspondiente a la temperatura máxima permitida para el fluido.
	5	397	La temperatura ambiente ha caído por debajo del valor límite permitido para la misma.
	6	398	Se ha sobrepasado el límite superior correspondiente a la temperatura ambiente máxima permitida.
	7	412	El equipo no dispone de datos para la combinación actual de valores de presión del medio y temperatura del fluido.
7	0	421	La velocidad de circulación actual sobrepasa el valor límite especificado.
	1	494	Se está por debajo del número de Reynolds de 20.000.
	2	511	La salida de corriente no recibe datos válidos.
	3	512	La salida frecuencia no recibe datos válidos.
	4	513	La salida pulso no recibe datos válidos.
	5	514	La salida estado no recibe datos válidos.
	6	515	El indicador no recibe ningún dato.
	7	516	El totalizador 1 no recibe datos válidos.
8	0	517	El totalizador 2 no recibe datos válidos.
	1	621	Simulación salida frecuencia
	2	520	No se ha encontrado el valor indicado en el telegrama HART.
	3	521	Se han encontrado dos valores del mismo tipo en el telegrama HART.
	4	522	La suma de verificación del telegrama HART es incorrecta.
	5	523	Se ha excedido el tiempo fijado para la recepción de telegramas HART.
	6	524	Se ha obtenido una medida con un signo algebraico distinto al esperado para diferencia energía.
	7	525	Alarma vapor húmedo
9	0	526	La temperatura del vapor saturado ha caído por debajo de los 80 °C.
	1 ...7	Sin asignar	–

5.4.5 Activación/desactivación de la protección HART contra escritura

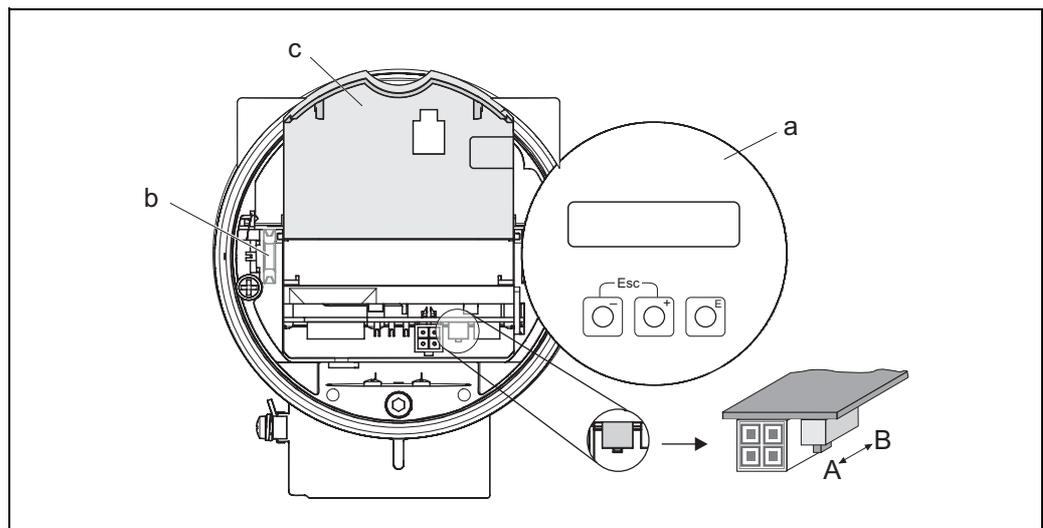
La protección HART contra escritura se activa o desactiva por medio de un microinterruptor ubicado en la tarjeta de amplificación. Si la protección HART contra escritura está activada, no pueden modificarse parámetros mediante el protocolo HART.

1. Desenrosque la tapa del compartimento de la electrónica del cabezal transmisor.
2. Extraiga el módulo de indicación (a) de las guías de sujeción (b) y sujételo por la izquierda en la guía de la derecha (se afianza así el módulo de indicación).
3. Levante la tapa de plástico (c).
4. Ponga el microinterruptor en la posición deseada.
 Posición **A**, microinterruptor hacia adelante = protección de HART contra escritura desactivada
 Posición **B**, microinterruptor hacia atrás = protección de HART contra escritura activada

 ¡Nota!

El estado vigente de la protección HART contra escritura está indicado en la función PROTECCIÓN ESCRITURA (véase la página 120).

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



A0001916

Fig. 28: Microinterruptor para activar y desactivar la protección HART contra escritura

- a Módulo de indicación local
- b Guía de sujeción del módulo de indicación local
- c Tapa de plástico
- A Protección contra escritura desactivada (microinterruptor hacia delante)
- B Protección contra escritura activada (microinterruptor hacia atrás)

6 Puesta en marcha

6.1 Verificación funcional

Asegúrese de que se han efectuado todas las verificaciones finales antes de poner el punto de medida en marcha:

- Lista de verificación "Verificación tras la instalación" → página 22
- Lista de verificación "Verificación tras el conexionado" → página 31

6.2 Puesta en marcha

6.2.1 Activación del equipo de medida

Una vez completada la verificación funcional, ya puede conectarse la fuente de alimentación. Al cabo de unos 5 segundos el equipo ya se encuentra listo para funcionar.

Tras el encendido, el equipo de medida ejecuta varias funciones de comprobación interna. Durante este proceso aparece el siguiente mensaje en el indicador local:

PROWIRL 73
VX.XX.XX

Mensaje de arranque
Indicación del software en uso (ejemplo)

Al completarse el proceso de arranque, el equipo pasa directamente al modo de medición normal. El indicador (posición INICIO) presenta ahora varios valores de medición y/o variables de estado.



Nota:

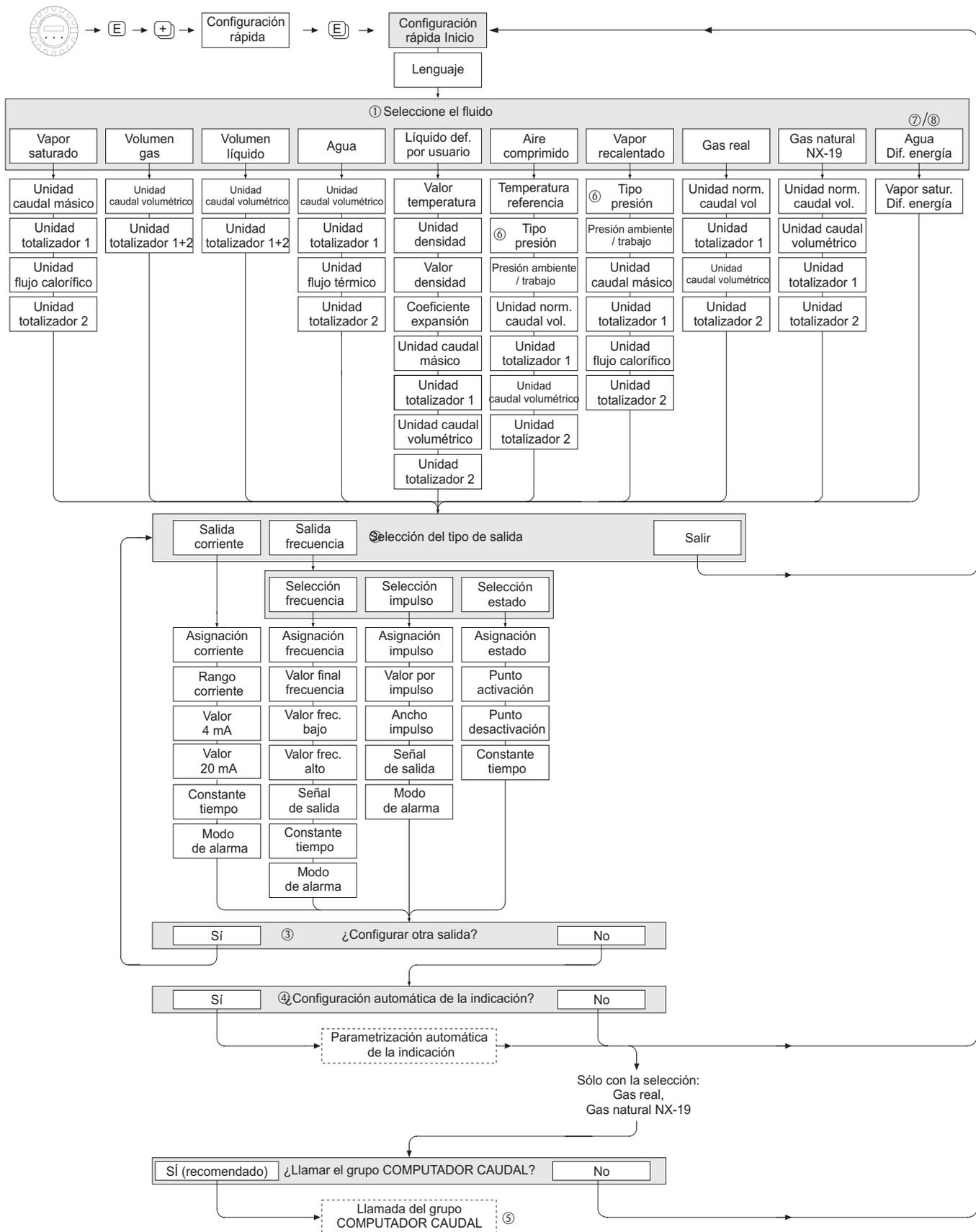
Si el proceso de arranque no ha llegado a completarse satisfactoriamente, aparece en el indicador el mensaje de error correspondiente a la causa del fallo.

6.2.2 Configuración rápida "Inicio"

El menú "Inicio" de configuración rápida guía sistemáticamente al usuario por las distintas funciones principales del equipo que deben configurarse para la realización de medidas estándar.

En la página siguiente puede encontrar el diagrama de operaciones correspondiente a la configuración rápida "Inicio".

Configuración rápida "Inicio"



A0001917-EN



¡Nota!

La función CONFIGURACIÓN RÁPIDA INICIO está descrita en la página 94.

- El indicador vuelve a la celda CONFIGURACIÓN RÁPIDA INICIO siempre que pulse la combinación de teclas  (ESC) durante la interrogación.
- 1 Si se cambia de fluido seleccionado, los siguientes parámetros recuperan los ajustes de fábrica:

Grupo	Parámetros
Indicación	→ Valor 100% línea 1, Valor 100% línea 2
Salida corriente	→ Todos los parámetros
Salida frecuencia	→ Todos los parámetros
Parámetros proceso	→ Todos los parámetros relevantes

- 2 Únicamente la salida (analógica o de frecuencia) que no ha sido todavía configurada es la que podrá seleccionarse tras el primer ciclo.
- 3 La opción “SI” aparece en el indicador mientras quede una salida disponible. “NO” es la única opción que presenta el indicador cuando ya no queda ninguna salida por parametrizar.
- 4 Si se selecciona “SI”, se asigna caudal volumétrico a la línea 1 y temperatura a la línea 2 del indicador local.
- 5 Llamada de la función SELEC. FLUIDO. Confirme la selección del fluido realizada en esta ⑤ función y configure todas las funciones subsiguientes que pertenecen al grupo COMPUTADOR CAUDAL.
Al finalizar la configuración aparece la selección de grupo en el indicador. Puede volver a la posición inicial pulsando la combinación de teclas para salir (ESC: ).
- 6 Si selecciona “ENTRADA HART RELATIVA” o “ENTRADA HART ABSOLUTA” en la función TIPO PRESIÓN, la función ENTRADA HART se ajusta automáticamente a “PRESIÓN”.
Si selecciona “ENTRADA HART RELATIVA” o “VALOR FIJO”, no se visualizará la función PRESIÓN AMBIENTE.
Si selecciona “VALOR FIJO”, aparecerá la función PRESIÓN TRABAJO.
- 7 Si selecciona “VAPOR SATURADO DIFERENCIA ENERGÍA” o “AGUA DIFERENCIA ENERGÍA”, aparecerá el siguiente mensaje de aviso: “SENSOR DE TEMPERATURA EXTERNO NECESARIO”.
- 8 Si selecciona “VAPOR SATURADO DIFERENCIA ENERGÍA” o “AGUA DIFERENCIA ENERGÍA”, la función ENTRADA HART se ajusta automáticamente a “TEMPERATURA”.

- La asignación de totalizadores depende del fluido seleccionado:

Fluido seleccionado:	Asignación totalizador 1:	Asignación totalizador 2:
Vapor saturado	→ Caudal másico	→Flujo calorífico
Vapor recalentado	→ Caudal másico	→Flujo calorífico
Agua	→Caudal volumétrico	→Flujo calorífico
Líquido def. usuario	→ Caudal másico	→Caudal volumétrico
Aire comprimido	→Caudal volumétrico normalizado	→Caudal volumétrico
Gas natural NX-19	→Caudal volumétrico normalizado	→Caudal volumétrico
Volumen gas	→Caudal volumétrico	→Caudal volumétrico
Volumen líquido	→Caudal volumétrico	→Caudal volumétrico
Agua diferencia energía	→ Caudal másico	→Flujo calorífico
Vapor saturado diferencia energía	→ Caudal másico	→Flujo calorífico

7 Mantenimiento

El equipo de medida del caudal no requiere ningún mantenimiento especial.

Limpieza exterior

Para limpiar la parte exterior del equipo de medida, utilice siempre agentes de limpieza que no sean agresivos ni para la superficie de la caja, ni para las juntas.

Limpieza con cepillo

¡El equipo **no** puede limpiarse con ningún cepillo!

Cambio de juntas del sensor

En circunstancias normales, no hace falta sustituir las juntas que entran en contacto con el fluido. El cambio de juntas sólo es necesario en casos especiales, por ejemplo, cuando el fluido es corrosivo o abrasivo para el material de la junta.



Nota:

- El período de tiempo entre recambios depende de las propiedades del fluido.
- Juntas de recambio (accesorio) → Página 53.
Sólo deben utilizarse juntas de Endress+Hauser.

Cambio de juntas del transmisor

Las juntas del transmisor deben encontrarse limpias y en buen estado al insertarlas en las ranuras correspondientes.

Las juntas se secarán, limpiarán o sustituirán por otras nuevas siempre que sea necesario.



Nota:

Si el equipo se utiliza en un entorno pulverulento, utilice entonces únicamente las juntas apropiadas para ello que ofrece Endress+Hauser.

8 Accesorios

Hay varios accesorios disponibles para el transmisor y sensor que pueden pedirse por separado. La oficina de Endress+Hauser que le atiende habitualmente le proporcionará gustosamente información detallada acerca de los códigos de pedido de los artículos que necesite.

Accesorios	Descripción	Código de pedido
Transmisor Proline Prowirl 73	Transmisor de recambio o almacén. El código de pedido permite definir las especificaciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> - Certificaciones - Grado de protección / versión - Entradas de cable - Indicador / funcionamiento - Software - Salidas / entradas 	73XXX – XXXXX * * * * * *
Kit de montaje para Prowirl 72/73 W	Kit de montaje que incluye: <ul style="list-style-type: none"> - Roscas macho - Tuercas con arandela - Juntas de brida 	DKW** – ****
Kit de montaje para el transmisor	Kit de montaje para la versión remota, adecuado para montaje en tubería y en pared.	DK5WM – B
Acondicionador de caudal	Acondicionador de caudal	DK7ST – * * * *
HART Field Communicator DXR375	Terminal portátil para la configuración remota y obtención de valores medidos mediante la salida corriente HART (4...20 mA) y el FOUNDATION Fieldbus (FF). Póngase en contacto con su representante de Endress+Hauser para más información al respecto.	DXR375 – *****
Applicator	Software de selección de caudalímetros y planificación de su disposición en una red de tuberías. El software Applicator puede bajarse desde Internet o pedirse en soporte CD-ROM para su instalación en un PC local. Póngase en contacto con su representante de Endress+Hauser para más información al respecto.	DKA80 – *
Paquete ToF Tool - Fieldtool	Paquete modular de software que comprende las herramientas de servicio ToF Tool y Fieldtool y permite la configuración, puesta en marcha y el diagnóstico completos de los equipos de medida de nivel ToF y caudalímetros Proline. Incluye: <ul style="list-style-type: none"> - Puesta en marcha, análisis de mantenimiento - Configuración del equipo de medida - Funciones de servicio - Visualización de datos del proceso - Reparación de fallos - Control del simulador/verificador "FieldCheck" Póngase en contacto con su representante de Endress+Hauser para más información al respecto.	DXS10 – *****
FieldCheck	Software de verificación/simulación para comprobar el funcionamiento de caudalímetros en campo. Si se utiliza junto con el paquete de software "FieldTool", los resultados de la comprobación pueden ser importados a una base de datos, impresos y empleados para certificaciones oficiales. Póngase en contacto con su representante de Endress+Hauser para más información al respecto.	DXC10 – **

Accesorios	Descripción	Código de pedido
Transmisor de presión Cerabar T	El Cerabar T sirve para medir presiones absolutas y efectivas de gases, vapores y líquidos.	PMC131 – **** PMP131 – ****
Transmisor de presión Cerabar M	El Cerabar T sirve para medir presiones absolutas y efectivas de gases, vapores y líquidos. Este equipo de medida puede utilizarse con el Prowirl 73 para efectuar medidas de presión en modo burst.	PMC41 – ***** PMP41 – *****
Sensor de temperatura RTD Omnigrad TR 10	Sensor universal para medir la temperatura de proceso; elemento insertable aislado mediante mineral, con caja de protección y cabezal transmisor. El sensor de temperatura puede utilizarse, junto con un transmisor compatible HART, para medidas de temperatura en modo burst aptas para el Prowirl 73.	TR10 – ***** THT1 – L**
Barrera activa RN221N	Barrera activa con fuente de alimentación para separar de forma segura circuitos estándar de señales de 4...20 mA: <ul style="list-style-type: none"> ■ Aislamiento eléctrico de circuitos de 4...20 mA ■ Eliminación de caminos cerrados de tierra ■ Fuente de alimentación para transmisores a dos hilos ■ Puede utilizarse en zonas Ex (ATEX, FM, CSA) ■ Entrada compatible HART (p.ej., lectura de un valor de presión externo) 	RN221N – * *
Indicador de proceso RIA250	Unidad indicadora multifuncional de 1 canal y con entrada universal, relé limitador, salida corriente, y fuente de alimentación para transmisor.	RIA250 – * * * * *
Indicador de proceso RIA251	Unidad indicadora digital para enlazar con circuitos de 4...20 mA; puede utilizarse en zonas Ex (ATEX, FM, CSA)	RIA251 – * * *
Indicador de campo RIA261	Indicador digital de campo, para enlazar con circuitos de 4...20 mA; puede utilizarse en zonas Ex (ATEX, FM, CSA)	RIA261 – * * * *
Transmisor de proceso RMA422	Dispositivo multifuncional de 1-2 canales con guía, entradas de corriente intrínsecamente seguras y fuente de alimentación para transmisor; incluye control de valores límite, funciones matemáticas (p.ej., determinación de diferencias) y 1-2 salidas analógicas. Opcional: entradas intrínsecamente seguras, puede utilizarse en zonas Ex (ATEX).	RMA422 – * * * * * *
Protección contra sobretensiones HWA562Z	Protección contra sobretensiones para restringir sobretensiones en líneas de señal y componentes.	51003575
Protección contra sobretensiones HWA569	Protección contra sobretensiones para montaje directo con Prowirl 73 y otros dispositivos.	HAW569 - **1A
Fieldgate FXA520	Gateway para la interrogación remota de actuadores y sensores HART mediante navegadores de red <ul style="list-style-type: none"> ■ Servidor Web para el control remoto de hasta 30 puntos de medición ■ Versión intrínsecamente segura [EEx ia]IIC para aplicaciones en zonas Ex ■ Comunicación por módem, Ethernet o GSM ■ Visualización mediante Internet/Intranet con navegador y/o enlace móvil WAP ■ Control de valores límite con avisos de alarma enviados por correo electrónico o SMS ■ Registro sincronizado de la hora de medición de todos los valores medidos ■ Diagnóstico y configuración de los equipos HART por control remoto 	FXA520 – * * * * *

Accesorios	Descripción	Código de pedido
Fieldgate FXA720	Gateway para la interrogación remota de sensores PROFIBUS DP mediante navegadores de red <ul style="list-style-type: none"> ■ Servidor de red para el control remoto de hasta 3 accesos PROFIBUS ■ Comunicación por módem, Ethernet o GSM ■ Visualización mediante Internet/Intranet con navegador y/o enlace móvil WAP ■ Diagnóstico y configuración remotos de los equipos PROFIBUS conectados 	FXA720 – ****
Computador de energía RMC621	Computador de energía para gases, líquidos, vapores y agua. Cálculo de caudales volumétrico y másico, volumen normalizado, flujo calorífico y energía.	RMC621 – *****

9 Localización y reparación de fallos

9.1 Instrucciones para la localización y reparación de fallos

Si se produce un error al activar el equipo o durante el funcionamiento del mismo, utilice siempre las listas de verificaciones indicadas a continuación para la localización y reparación del fallo. Con ellas podrá llegar directamente a la causa del problema (por medio de una serie de consultas) y conocer las medidas correctivas apropiadas.

Verificación del indicador	
No hay señales de salida, ni ninguna indicación en el indicador	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique la tensión de alimentación → Bornes 1, 2 2. Electrónica defectuosa → Pida el recambio → página 67
No hay ninguna indicación en el indicador, pero hay señales de salida	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique si el conector del cable cinta del módulo de indicación está bien conectado con la tarjeta de amplificación → página 68 2. Módulo de indicación defectuoso → Pida el recambio → página 67 3. Electrónica defectuosa → Pida el recambio → página 67
Los textos que visualiza el indicador están escritos en una lengua extranjera.	Desconecte la fuente de alimentación. Vuelva a encender el equipo de medida mientras mantiene pulsadas las teclas +/- . El texto del indicador aparecerá en inglés y con un contraste del 50% .
El indicador presenta un valor medido, pero no hay ninguna señal en las salidas analógica o pulso	Tarjeta electrónica defectuosa → Pida el recambio → página 67

Mensajes de error visualizados en el indicador	
<p>Los errores que se producen durante la puesta en marcha o configuración se indican siempre, ya sea enseguida o al cabo de un tiempo de prefijado (véase la función RETARDO ALARMA en la página 142). Los mensajes de error se componen de varios símbolos. El significado de estos símbolos es el siguiente (ejemplos):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Tipo de error: S = error de sistema, P = error de proceso – Tipo de mensaje de error: ! = mensaje de fallo, ! = mensaje de aviso – LÍMITE SENSOR DSC = Denominación del error (equipo funcionando cerca de los valores límites de la aplicación) – 03:00:05 = Tiempo transcurrido desde que se produjo el error más reciente (en horas, minutos y segundos), formato de indicación - véase la función HORAS OPERACIÓN en la página 143 – # 395 = número del error <p> Atención:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Lea, por favor, también la información contenida en la Página 36 ss. ■ El sistema de medición interpreta las simulaciones y el modo de espera como errores de sistema, pero los notifica únicamente mediante mensajes de aviso. 	
Número de error: No. 001 – 400 No. 601 – 699	Se ha producido un error de sistema (fallo del equipo) → Página 58
Número de error: No. 500 – 600 No. 700 – 750	Se ha producido un error de proceso (error de aplicación) → Página 58

Otros errores (sin mensajes de error)	
Se ha producido algún otro error.	Diagnóstico y medidas correctivas → Página 64

9.2 Mensajes de error de sistema



Atención:

Puede que tras producirse un fallo grave tenga que devolver el caudalímetro al fabricante para su reparación. En tal caso, debe seguir el procedimiento indicado en la página 10 antes de devolver el equipo de medida a Endress+Hauser.

Adjunte siempre al equipo un formulario de “Declaración de contaminación” debidamente rellenado. Puede encontrar una copia de este formulario al final del presente manual de instrucciones.

Datos	Mensaje / Núm. de error	Causa	Remedio / pieza de recambio
<p>El equipo clasifica siempre los errores de sistema serios como mensajes de fallo y los señala en el indicador mediante un símbolo luminoso parpadeante (⚡). Los mensajes de fallo afectan directamente a las entradas y salidas de señal. Las simulaciones y el modo de espera, por otra parte, sólo se clasifican e indican como “mensajes de aviso”. Tenga, por favor, en cuenta la información contenida en las → Página 36 ss. y 66.</p> <p>S = Error de sistema ⚡ = Mensaje de fallo (con incidencia sobre las entradas y salidas) ! = Mensaje de aviso (sin incidencia sobre las entradas y salidas)</p>			
S ⚡	FALLO CRÍTICO # 001	Error grave del equipo	Sustituya la tarjeta de amplificación. Piezas de recambio → Página 67
S ⚡	AMP HW EEPROM # 011	Amplificador: EEPROM defectuosa	Sustituya la tarjeta de amplificación. Piezas de recambio → Página 67
S ⚡	AMP SW EEPROM # 012	Amplificador: Error al acceder a los datos de la EEPROM.	Póngase en contacto con la oficina de Endress+Hauser que le atiende habitualmente.
S ⚡	COM HW EEPROM # 021	Módulo COM: EEPROM defectuosa	Sustituya el módulo COM. Piezas de recambio → Página 67
S ⚡	COM SW EEPROM # 022	Módulo COM: Error al acceder a los datos de la EEPROM.	Póngase en contacto con la oficina de Endress+Hauser que le atiende habitualmente.
S ⚡	CHEQ.SUM ROM # 029	Error en la suma de verificación de la ROM de la tarjeta de amplificación	Póngase en contacto con la oficina de Endress+Hauser que le atiende habitualmente.
S ⚡	VERIF.SUM.TOT. # 111	Error en la suma de verificación del totalizador	Sustituya la tarjeta de amplificación. Piezas de recambio → Página 67
S !	ROTURA PT DSC # 310	El sensor de temperatura es defectuoso. Las medidas de temperatura son imprecisas y el sensor de temperatura puede llegar a fallar completamente (#316) .	Póngase en contacto con la oficina de Endress+Hauser que le atiende habitualmente.
S !	CORTO C. PT DSC # 311		
S !	ROTURA PT DSC # 312		
S !	CORTO C. PT DSC # 313		
S !	ROTURA ELECT PT # 314	El sensor de temperatura es defectuoso y ya no puede medir ninguna temperatura. El equipo utiliza el valor especificado en la función ERROR -> TEMPERATURA (véase página 129).	Sustituya la tarjeta de amplificación. Piezas de recambio → Página 67
S !	CORTO C. EL PT # 315		

Datos	Mensaje / Núm. de error	Causa	Remedio / pieza de recambio
S ⚡	NO SENSOR T # 316	El sensor de temperatura ha fallado y ya no se encuentra disponible. El equipo utiliza el valor especificado en la función ERROR -> TEMPERATURA (véase página 129).	Póngase en contacto con la oficina de Endress+Hauser que le atiende habitualmente. ✎ Nota: Si desea que el equipo funcione con un sensor Prowirl 72 DSC (sin sensor de temperatura), debe convertir este mensaje, que es de fallo, en uno de aviso (véase la función ASIGN. ERROR SISTEMA en página 141).
S ⚡	VERIF. SENSOR T # 317	La función de autoverificación del equipo ha detectado un error en el sensor DSC que puede afectar a la medida de temperatura. ✎ Nota: El caudal másico se calcula con el valor de temperatura introducido en la función ERROR -> TEMPERATURA (véase la página 129).	Póngase en contacto con la oficina de Endress+Hauser que le atiende habitualmente.
S ⚡	VERIF. SENSOR # 318	La función de autoverificación del equipo ha detectado un error en el sensor DSC que puede afectar a las medidas de caudal y temperatura. ✎ Nota: El caudal másico se calcula con el valor de temperatura introducido en la función ERROR -> TEMPERATURA (véase la página 129).	Póngase en contacto con la oficina de Endress+Hauser que le atiende habitualmente. ✎ Nota: Puede cambiar en la función ASIGNAR ERROR SISTEMA (véase la página 141) la valoración del error convirtiendo el mensaje de fallo en uno de aviso. Por favor, no olvide que, aunque obtenga así otra vez valores medidos, debe eliminar la causa del error.
S !	RANGO SAL.CORR. # 351	Salida corriente: el caudal está fuera del rango de medida especificado.	1. Cambie el valor introducido para el fondo de escala. 2. Reduzca el caudal.
S !	RANGO FREC. # 355	Salida frecuencia: el caudal está fuera del rango de medida especificado.	1. Cambie el valor introducido para el fondo de escala. 2. Reduzca el caudal.
S !	RANGO IMPULSOS # 359	Salida pulso: La frecuencia de la salida pulso está fuera del rango fijado.	1. Aumente el valor por pulso. 2. Introduzca en "Ancho pulso" un valor que pueda ser procesado por un totalizador conectado externamente (p.ej., un totalizador mecánico, PLC, etc.). Para determinar el ancho de pulso apropiado: – Procedimiento 1: introduzca la duración mínima que debe tener un pulso en un totalizador externo para que pueda ser registrado. – Procedimiento 2: introduzca como frecuencia (de pulso) máxima la mitad del "valor recíproco" del tiempo que debe encontrarse un pulso en un totalizador conectado para poder ser registrado. Ejemplo: La frecuencia de entrada máxima del totalizador conectado es de 10 Hz. El ancho de pulso a introducir es: $(1 / (2 \cdot 10 \text{ Hz})) = 50 \text{ ms}$. 3. Reduzca el caudal.

Datos	Mensaje / Núm. de error	Causa	Remedio / pieza de recambio
S ⚡	RESONANCIA DSC # 379	El equipo está funcionando a la frecuencia de resonancia. ☞ Atención: El equipo puede sufrir daños importantes, que lo inutilizan completamente, cuando está funcionando a la frecuencia de resonancia.	Reduzca el caudal.
S ⚡	TEMP.FLUID.MÍN # 381	La temperatura del fluido ha caído por debajo del valor límite permitido para la misma	Aumente la temperatura del fluido.
S ⚡	TEMP.FLUID.MÁX # 382	La temperatura del fluido ha superado el valor máximo permitido para el mismo.	Reduzca la temperatura del fluido.
S ⚡	SENS DSC DEFCT # 394	Sensor DSC defectuoso, el equipo no puede efectuar mediciones.	Póngase en contacto con la oficina de Endress+Hauser que le atiende habitualmente.
S !	LÍMITES SENSOR DSC # 395	El sensor DSC está funcionando cerca de los valores límite de la aplicación, el equipo puede fallar próximamente	Si este mensaje se visualiza permanentemente, póngase en contacto con la oficina de Endress+Hauser que le atiende habitualmente.
S ⚡	SEÑAL>PASA BAJO # 396	El equipo detecta la señal fuera del campo de filtrado seleccionado. Causas posibles: <ul style="list-style-type: none"> ■ El caudal se encuentra fuera del rango de medida. ■ La señal se debe a una vibración intensa que no debe medirse y se encuentra fuera del rango de medida. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Compruebe si se ha instalado el equipo en el sentido de circulación. ■ Verifique si se ha seleccionado la opción correcta en la función SELEC. FLUIDO (véase p. 124). ■ Verifique si las condiciones de trabajo concuerdan con las especificaciones del equipo de medida (p.ej., caudal de magnitud superior al rango de medida del equipo, lo que indica que debe reducirse el caudal) <p>Si estas verificaciones no permiten solventar el problema, póngase en contacto con la oficina de Endress+Hauser que le atiende habitualmente.</p>
S ⚡	T ELECTR. MÍN. # 397	La temperatura ambiente ha caído por debajo del valor límite permitido para la misma.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verifique si se ha aislado correctamente el equipo (véase página 16). ■ Verifique si el transmisor apunta hacia arriba o hacia un lado (véase página 15). ■ Aumente la temperatura ambiente.
S ⚡	T ELECTR. MÁX. # 398	La temperatura ambiente ha superado el valor máximo permitido para la misma.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verifique si se ha aislado correctamente el equipo (véase página 16). ■ Verifique si el transmisor apunta hacia arriba o hacia un lado (véase página 15). ■ Reduzca la temperatura ambiente.
S ⚡	PREAMP. DESCON. # 399	Preamplificador desconectado.	Compruebe si se ha establecido correctamente la conexión entre el preamplificador y la tarjeta de amplificación. Establézcala en caso necesario.

Datos	Mensaje / Núm. de error	Causa	Remedio / pieza de recambio
S !	ACTUALIZ. SW. ACT. # 501	Cargando datos o una nueva versión del software del amplificador en el equipo. Por el momento no pueden ejecutarse otros comandos.	Espere hasta que haya finalizado el proceso de carga y reinicie seguidamente el equipo.
S !	CARGA/DESCARGA ACT. # 502	Cargando datos en el equipo Por el momento no pueden ejecutarse otros comandos.	Espere hasta que haya finalizado este proceso.
S !	SIN DATOS - ⚡ -> CORR. # 511	No hay ningún dato válido asignado a la salida de corriente.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ejecute configuración rápida "Inicio" (véase página 47). ■ Verifique la opción seleccionada en la función ASIGN. CORRIENTE (véase página 103).
S !	SIN DATOS - ⚡ ->FREC. # 512	No hay ningún dato válido asignado a la salida frecuencia.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ejecute configuración rápida "Inicio" (véase página 47). ■ Verifique la opción seleccionada en la función ASIGN. FRECUENCIA (véase página 106).
S !	SIN DATOS - ⚡ - >IMPULSO # 513	No hay ningún dato válido asignado a la salida pulso.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ejecute configuración rápida "Inicio" (véase página 47). ■ Verifique la opción seleccionada en la función ASIGN. PULSO (véase página 111).
S !	SIN DATOS - ⚡ - >ESTAD. # 514	No hay ningún dato válido asignado a la salida estado.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ejecute configuración rápida "Inicio" (véase página 47). ■ Verifique la opción seleccionada en la función ASIGN. ESTADO (véase página 115).
S !	SIN DATOS - ⚡ - >INDIC. # 515	No hay ningún dato válido asignado a indicación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ejecute configuración rápida "Inicio" (véase página 47). ■ Verifique la opción seleccionada en las funciones ASIGN. LÍNEA 1 y ASIGN. LÍNEA 2 (véase página 97).
S !	SIN DATOS - ⚡ ->TOT.1 # 516	No hay ningún dato válido asignado al totalizador 1.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ejecute configuración rápida "Inicio" (véase página 47). ■ Verifique la opción seleccionada en la función ASIGN. TOTALIZADOR 1 (véase página 100).
S !	SIN DATOS - ⚡ ->TOT.2 # 517	No hay ningún dato válido asignado al totalizador 2.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ejecute configuración rápida "Inicio" (véase página 47). ■ Verifique la opción seleccionada en la función ASIGN. TOTALIZADOR 2.
S ⚡	EN.HART: SIN VAL. #520	La función de entrada HART está activada, pero no se ha podido encontrar el valor indicado (p.ej., de presión) en el mensaje HART.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verifique si el sensor de presión, temperatura o densidad a. es compatible con HART y b. está en modo BURST. ■ Verifique si se ha realizado el conexionado según las figuras de Página 28 ss.
S ⚡	EN.HART: DOBLE # 521	Se han encontrado dos valores del mismo tipo en el telegrama HART. Prowirl no sabe a qué valor debe volver.	Asegúrese de que aparezca únicamente un valor de presión, temperatura o densidad.
S ⚡	EN.HART: SMVERIF # 522	La suma de verificación del telegrama burst es incorrecta.	Verifique si se ha realizado el conexionado conforme a las figuras de Página 28 ss.

Datos	Mensaje / Núm. de error	Causa	Remedio / pieza de recambio
S ⚡	EN.HART: T.SAL # 523	Se ha activado la entrada HART pero el Prowirl no ha encontrado ningún telegrama burst con ningún lapso de tiempo.  Nota: El límite de tiempo para la emisión de este mensaje de error puede fijarse en la función TIEMPO SIN COM HART.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verifique si el sensor de presión, temperatura o densidad <ul style="list-style-type: none"> a. es compatible con HART y b. está en modo BURST. ■ Verifique si el conexionado se ha realizado conforme a las figuras de Página 28 ss.
S ⚡	SIGNO DIFERENCIA ENERGÍA # 524	Prowirl ha obtenido una medida con signo algebraico distinto al previsto para diferencia energía.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Si este mensaje aparece al iniciarse la medición, verifique el ajuste realizado en la función LADO INSTAL. (véase la página 134). ■ Si este mensaje aparece durante el funcionamiento del equipo, verifique si ha cambiado el signo algebraico de la diferencia de temperaturas. <p>Nota el Prowirl 73 no admite ningún cambio de signo en la medida de temperaturas.</p>
S !	MODO ESPERA # 601	Se ha activado el modo de espera.  Atención: Este mensaje tiene la prioridad máxima de visualización	Desactive el modo de espera.
S !	SIM. SAL. CORR. # 611	Se ha activado la simulación de salida corriente	Desactive el modo de simulación.
S !	SIM. SAL. FREC. # 621	Se ha activado la simulación de salida frecuencia.	Desactive el modo de simulación.
S !	SIM. PULSO # 631	Se ha activado la simulación de salida pulso.	Desactive el modo de simulación.
S !	SIM. SAL. ESTADO # 641	Se ha activado la simulación de salida estado.	Desactive el modo de simulación.
S ⚡	SIM.PRUE.FALLO # 691	Se ha activado la simulación de prueba fallo (salidas).	Desactive el modo de simulación.
S !	SIM. MEDICIÓN # 692	Se ha activado la simulación de medición (p.ej., la del caudal másico).	Desactive el modo de simulación.
S !	TEST EQUIP. ACT. # 698	Se está comprobando el equipo de medida en campo mediante el dispositivo de pruebas y simulaciones.	–
S !	AJUSTE CORR. # 699	Se ha activado el ajuste de la corriente.	Salir del modo ajuste de corriente.

9.3 Mensajes de error de proceso

Los errores de proceso pueden definirse como mensajes de “Fallo” o “Aviso”, lo que permite ponderarlos distintamente. Esto se realiza mediante la matriz de funciones (véase Descripción de las funciones en la Página 86 ss.)

Nota:

- Los mensajes de error enumerados a continuación corresponden a los ajustes de fábrica.
- Véase también la información indicada en las páginas Página 36 ss. y página 66.

Tipo	Mensaje / Núm. de error	Causa	Remedio / pieza de recambio
S = Error de sistema ⚡ = Mensaje de fallo (con incidencia sobre las entradas y salidas) ! = Mensaje de aviso (sin incidencia sobre las entradas y salidas)			
P !	P, T -> DATOS - ⚡ # 412	El equipo no dispone de ningún dato guardado para la combinación actual de valores de presión del medio y temperatura del fluido.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verifique si se ha seleccionado el fluido correcto en la función SELEC. FLUIDO (véase página 124). ■ Verifique si se ha introducido la presión correcta en la función PRESIÓN DE TRABAJO (véase página 131).
P !	RANGO CAUDAL # 421	La velocidad de circulación actual excede al valor límite especificado en la función VELOCIDAD MÁXIMA (véase página 147).	Reduzca el caudal.
P !	Reynolds < 20000 # 494	El número de Reynolds es inferior a 20.000. Si el número de Reynolds es < 20.000, disminuye la precisión del equipo.	Aumente el caudal.
P ⚡	VAPOR HÚMEDO \$ # 525	El estado del vapor recalentado, que se ha determinado a partir de la temperatura y presión, es próximo a la curva de vapor saturado (2 °C).	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verifique si hay vapor. ■ Si no requiere la alarma de vapor húmedo, puede desconectarla en la función ALARMA VAPOR HÚMEDO.
P !	SIN VAPOR # 526	La temperatura medida sugiere que no hay ningún vapor en la tubería. No puede calcularse por tanto la cantidad de calor.	Verifique si hay vapor en la tubería.

9.4 Errores de proceso sin mensajes

Síntomas	Medidas correctivas
<p>Observación:</p> <p>Es posible que tenga que modificar el ajuste de algunas funciones de la matriz de funciones para corregir los fallos. Las funciones indicadas a continuación, como p.ej., AMORTIGUACIÓN CAUDAL, etc., se describen con más detalle en la sección »Descripción de las funciones del equipo« en la página 85 ss.</p>	
No hay ninguna señal de caudal	<ul style="list-style-type: none"> ■ En el caso de líquidos: Compruebe si la tubería está completamente llena. La tubería debe estar siempre completamente llena para que la medición sea precisa y fiable. ■ Compruebe si ha sacado todo el material de embalaje, incluidas las cubiertas de protección del elemento medidor, antes de montar el equipo. ■ Compruebe si la salida de señal deseada está correctamente conectada.
Hay una señal de caudal incluso cuando no el fluido no circula	<p>Compruebe si el equipo está sometido a vibraciones especialmente fuertes. En caso afirmativo, el equipo puede en efecto indicar valores de caudal, incluso si el fluido está en reposo, dependiendo esto de la frecuencia y dirección de la vibración.</p> <p>Medidas correctivas a efectuar en el equipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Gire el sensor unos 90° (observe, por favor, las condiciones de instalación, véase página 14 ss.). El sistema de medida es especialmente sensible a vibraciones que oscilan en la dirección del sensor. Las vibraciones que oscilan en otras direcciones influyen mucho menos sobre el equipo. ■ Puede modificar la amplificación mediante la función AMPLIFICACIÓN (véase la página 140). <p>Medidas preventivas durante la instalación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Si ha identificado el origen de la vibración (p.ej., una bomba o válvula), puede reducir su efecto desacoplando o reforzando con un soporte el elemento que la origina. ■ Refuerce la tubería en las proximidades del equipo. <p>Si estas medidas no resuelven el problema, el servicio técnico de Endress+Hauser podrá ajustar los filtros del equipo para adaptarlos a su aplicación.</p>
Señal de caudal errónea o muy fluctuante	<ul style="list-style-type: none"> ■ El caudal no es suficientemente homogéneo o unifásico. La tubería debe estar siempre completamente llena y el fluido debe ser unifásico y homogéneo para que la medición del caudal sea precisa y fiable. ■ En muchos casos, pueden tomarse las siguientes medidas para mejorar el resultado de la medición, incluso cuando las condiciones no son idóneas: <ul style="list-style-type: none"> – En el caso de líquidos con bajo contenido en gases que circulan en tuberías horizontales, es conveniente instalar el equipo con el cabezal apuntando hacia abajo o hacia un lado. De este modo se consigue mejorar la señal de medición, puesto que se evita que el gas se acumule en la zona del sensor. – En el caso de líquidos con bajo contenido de material sólido, debe evitar instalar el equipo de modo que el cabezal de la electrónica apunte hacia abajo. – En el caso de vapores o gases con bajo contenido líquido, debe evitar instalar el equipo de modo que el cabezal de la electrónica apunte hacia abajo. ■ Los tramos de entrada y salida deben cumplir los requisitos de instalación especificados en el manual (véase la página 17). ■ Hay que instalar, bien centradas, juntas apropiadas que presenten un diámetro interno no inferior al diámetro interno de la tubería. ■ La presión hidrostática debe ser suficientemente elevada para que no se formen bolsas de gas en la zona del sensor. <p>Continuación en la página siguiente</p>

Síntomas	Medidas correctivas
<p>Señal de caudal errónea o muy fluctuante (continuación)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verifique si se ha seleccionado el fluido correcto en la función SELEC. FLUIDO (página 124). Los parámetros de esta función determinan los valores de configuración del filtro y pueden afectar al rango de medida. ■ Compruebe si los datos correspondientes al factor de calibración que indica la placa de identificación, corresponden a los especificados en la función FACTOR.CAL. (véase la página 140). ■ Verifique si se ha instalado correctamente el equipo en la dirección del caudal. ■ Verifique si el diámetro nominal del tubo de empalme concuerda con el del equipo (véase página 122). ■ El caudal debe encontrarse dentro del rango de medida del equipo (véase la página 73). El valor inicial del rango de medida depende de la densidad y la viscosidad del fluido. La densidad y la viscosidad dependen de la temperatura. La densidad depende también de la presión de proceso en el caso de los gases. ■ Compruebe que la presión de trabajo no esté afectada por pulsaciones de presión (debidas, p.ej., a bombas de pistón). Las pulsaciones pueden influir sobre la formación de vórtices si éstas presentan una frecuencia similar a la frecuencia de los vórtices. ■ Compruebe que ha seleccionado las unidades físicas apropiadas para el caudal o totalizador. ■ Compruebe que se han ajustado apropiadamente la salida de corriente o el valor por impulso.
<p>El fallo no puede corregirse o es distinto a los descritos anteriormente. En tal caso, póngase en contacto con la oficina de Endress+Hauser que le atiende habitualmente.</p>	<p>Dispone de las siguientes opciones para resolver problemas de este tipo:</p> <p>Solicitar los servicios de un técnico de Endress+Hauser Si decide ponerse en contacto con nuestra organización de servicio técnico para que le envíen un técnico, tenga entonces, por favor, la siguiente información a mano:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Breve descripción del error, incluyendo información acerca de la aplicación. – Especificaciones de la placa de identificación (Página 11 ss.): código de pedido y número de serie <p>Devolver el equipo a Endress+Hauser Antes de devolver el equipo de medida a Endress+Hauser para su reparación o calibración, debe seguir el procedimiento descrito en la página 10. Adjunte siempre al caudalímetro un formulario de “Declaración de contaminación”. Puede encontrar una copia de este formulario al final del manual de instrucciones.</p> <p>Sustituir la electrónica del transmisor Componentes defectuosos de la electrónica → Pida el recambio → página 67</p>
<p>El indicador visualiza “_ _ _ _”</p>	<p>Si se ha escogido en las funciones ASIGNAR LÍNEA 1 o ASIGNAR LÍNEA 2 una opción no asignable al fluido seleccionado (p.ej., caudal volumétrico normalizado para vapores saturados), entonces aparece “_ _ _ _” en el indicador. Seleccione en las funciones ASIGNAR LÍNEA 1 o ASIGNAR LÍNEA 2 una opción apropiada para el fluido.</p>

9.5 Respuesta de las salidas ante errores



Nota:

El modo de alarma de los totalizadores y de las salidas analógica, pulso y frecuencia, pueden configurarse mediante distintas funciones de la matriz de funciones.

Modo de espera y respuesta ante errores:

Puede utilizar el modo de espera para que las señales de las salidas analógica, pulso y frecuencia tomen los valores de reposo correspondientes cuando, por ejemplo, tiene que interrumpir el funcionamiento del equipo para realizar una limpieza de la tubería. Esta función tiene prioridad sobre el resto de las funciones del equipo; por ejemplo, se suprimen las simulaciones.

Respuesta de las salidas y de los totalizadores ante errores		
	Hay un error de sistema o proceso	Modo de espera activado
 Atención: Los errores de sistema o proceso definidos como "mensaje de aviso" no tienen ningún efecto sobre las entradas y salidas. Consúltese también la información de la Página 36 ss.		
Salida corriente	<p>CORRIENTE MÍN.: Depende de la opción de configuración seleccionada en la función RANGO SAL.CORR. Si el rango de la salida de corriente es: 4...20 mA HART NAMUR → salida corriente = 3,6 mA 4...20 mA HART US → salida corriente = 3,75 mA</p> <p>CORRIENTE MÁX.: 22,6 mA</p> <p>ÚLTIMO VALOR: La salida de valor medido se basa en el último valor medido que se ha guardado antes de producirse el error.</p> <p>VALOR ACTUAL: La salida de valor medido se basa en la medida de caudal que se está realizando. Se ignora el fallo.</p>	La señal de salida corresponde a caudal cero
Salida frecuencia	<p>VALOR REPOSO: la salida es de 0 Hz.</p> <p>VALOR ALARMA: La salida proporciona la frecuencia especificada en la función VALOR ALARMA.</p> <p>ÚLTIMO VALOR: La salida para el valor medido se basa en el último valor medido que se ha guardado antes de producirse el error.</p> <p>VALOR ACTUAL: La salida para el valor medido se basa en la medida de caudal que se está realizando. Se ignora el fallo.</p>	La señal de salida corresponde a caudal cero
Salida pulso	<p>VALOR REPOSO: Salida de señal → salida de 0 impulsos</p> <p>ÚLTIMO VALOR: La salida para el valor medido se basa en el último valor medido que se ha guardado antes de producirse el error.</p> <p>VALOR ACTUAL: La salida para el valor medido se basa en la medida de caudal que se está realizando. Se ignora el fallo.</p>	La señal de salida corresponde a caudal cero
Salida estado	En caso de producirse un error o un fallo de alimentación: Salida de estado → no conductiva	No afecta a la salida de estado

Respuesta de las salidas y de los totalizadores ante errores		
	Hay un error de sistema o proceso	Modo de espera activado
Totalizadores 1 + 2	<p>PARO: Los totalizadores se detienen en el último valor registrado antes de producirse la situación de alarma.</p> <p>ÚLTIMO VALOR: Los totalizadores siguen registrando el caudal considerando el último dato de caudal válido (antes de producirse el fallo).</p> <p>VALOR ACTUAL: Los totalizadores siguen registrando el caudal considerando los datos de caudal que se están midiendo. Se ignora el fallo.</p>	Los totalizadores se detienen.

9.6 Piezas de recambio

El Cap. 9.1 contiene instrucciones detalladas para la localización y reparación de fallos. Además, el equipo de medida proporciona constantemente ayuda en forma de mensajes de error y autodiagnóstico.

La reparación de los fallos puede implicar la necesidad de sustituir algún componente defectuoso por una pieza de recambio verificada. El dibujo de abajo ilustra la gama de piezas de recambio disponibles.

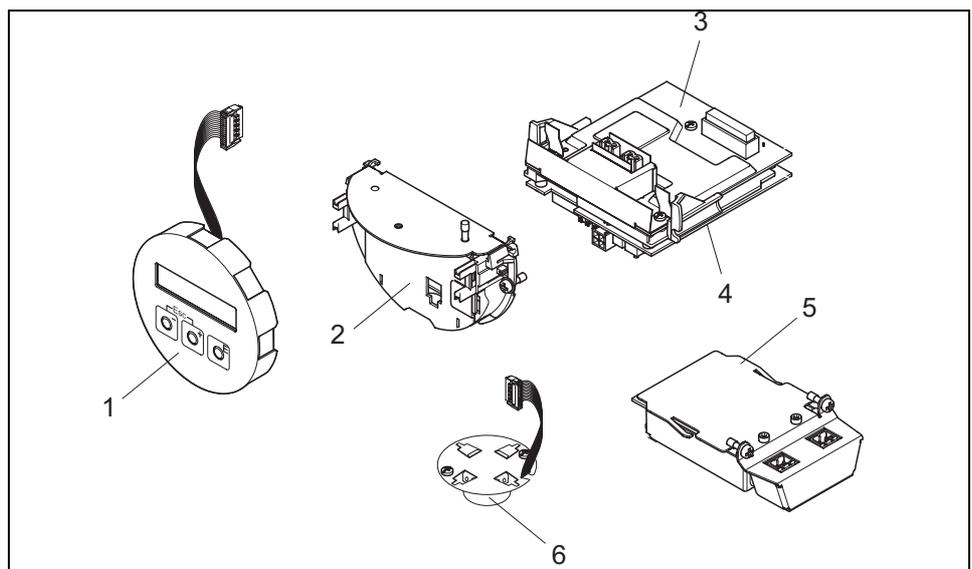


Nota:

Puede pedir directamente las piezas de recambio a la organización de Endress+Hauser que le atiende habitualmente indicando simplemente el número de serie impreso en la placa de identificación del transmisor (véase la página 11).

Las piezas de recambio se envían en juegos de piezas que comprenden:

- la pieza de recambio
- piezas adicionales, elementos pequeños (tornillos, etc.)
- instrucciones para la instalación
- material de embalaje



A0001918

Fig. 29: Piezas de recambio para el transmisor Proline Prowirl 73

- 1 Módulo de indicación local
- 2 Portatarjetas
- 3 Tarjeta E/S (módulo COM), versiones no Ex y Ex-i
- 4 Tarjeta de amplificación
- 5 Tarjeta E/S (módulo COM), versión Ex-d
- 6 Preamplificador

9.7 Instalación y extracción de las tarjetas electrónicas

9.7.1 Versiones no Ex y Ex-i



Nota:

- Si va a conectar equipos con certificación Ex, consulte, por favor, los diagramas y notas incluidos en la documentación Ex que suplementa el presente manual de instrucciones.
- Riesgo de dañar componentes electrónicos (protección DES).
La electricidad estática puede dañar los componentes electrónicos o mermar su capacidad de funcionar.
Escoja un lugar de reparación que presente una superficie de trabajo conectada a tierra y preparada para dispositivos sensibles electrostáticamente

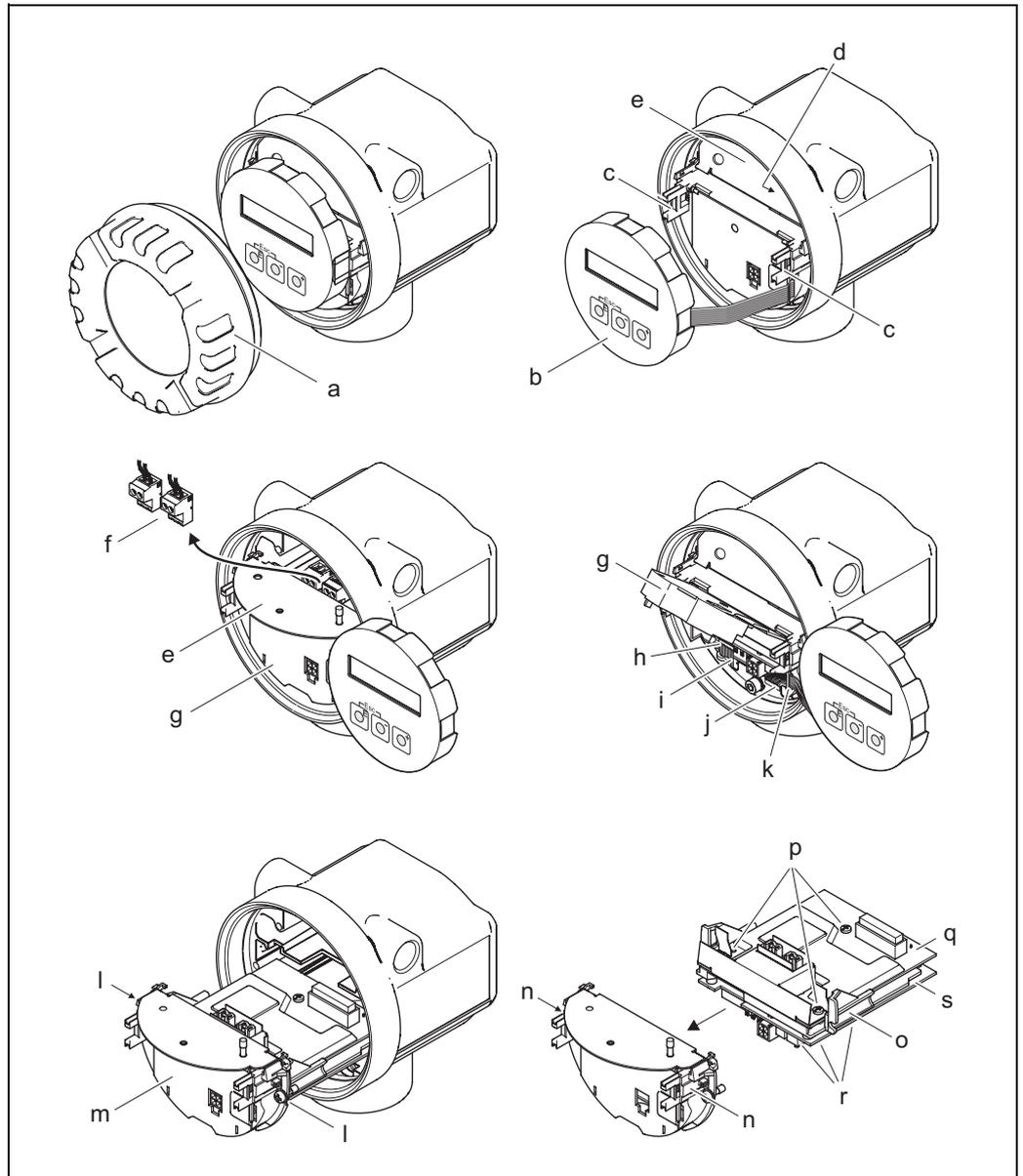


Atención:

Utilice únicamente piezas originales de Endress+Hauser.

Procedimiento para la instalación/extracción de las tarjetas electrónicas (véase Fig. 30)

1. Desenrosque la tapa (a) del compartimento de la electrónica del cabezal transmisor.
2. Extraiga el módulo de indicación local (b) de las guías de sujeción (c).
3. Sujete el módulo de indicación local (b) por la izquierda en la guía de la derecha (c) (se asegura así el módulo de indicación).
4. Afloje el tornillo de fijación (d) de la tapa del compartimento de conexiones (e) y baje la tapa.
5. Tire hacia fuera el conector terminal (f) de la tarjeta E/S (módulo COM) (q).
6. Levante la tapa de plástico (g).
7. Extraiga el conector del cable de señal (h) de la tarjeta de amplificación (s) y libérela del portacables (i).
8. Extraiga el conector del cable cinta (j) de la tarjeta de amplificación (s) y libérela del portacables (k).
9. Extraiga el módulo de indicación local (b) de la guía de sujeción de la derecha (c).
10. Vuelva a bajar la tapa de plástico (g).
11. Afloje los dos tornillos (l) del portatarjetas (m).
12. Extraiga el portatarjetas (m).
13. Presione las pestañas laterales (n) del portatarjetas (m) y separe el cuerpo de tarjetas (o) del portatarjetas (m).
14. Vuelva a insertar la tarjeta E/S (módulo COM) (q):
 - Afloje los tres tornillos de fijación (p) de la tarjeta E/S (módulo COM).
 - Extraiga la tarjeta E/S (módulo COM) (q) del cuerpo de tarjetas (o).
 - Disponga una nueva tarjeta E/S (módulo COM) en el cuerpo de tarjetas.
15. Recambio de tarjetas de amplificación:
 - Afloje los tornillos de fijación (r) de la tarjeta de amplificación.
 - Extraiga la(s) tarjeta(s) de amplificación del cuerpo de tarjetas (o).
 - Disponga una nueva tarjeta de amplificación en el cuerpo de tarjetas.
16. La instalación se realiza invirtiendo los pasos del procedimiento de extracción.



A0001919

Fig. 30: Instalación y extracción de tarjetas electrónicas, versiones no Ex y Ex-i

- a Tapa del compartimento de la electrónica
- b Módulo de indicación local
- c Guías de sujeción del módulo de indicación local
- d Tornillos para fijar la tapa del compartimento de conexiones
- e Tapa del compartimento de conexiones
- f Conector terminal
- g Tapa de plástico
- h Borne de conexión del cable de señal
- i Sujetacable para el borne de conexión del cable de señal
- j Conector del cable cinta del módulo indicador
- k Retenedor del conector de cable cinta
- l Conexión roscada del portatarjetas
- m Portatarjetas
- n Pestañas del portatarjetas
- o Cuerpo de tarjetas
- p Conexión roscada de la tarjeta E/S (módulo COM)
- q Tarjeta E/S (módulo COM)
- r Conexión roscada de la tarjeta de amplificación
- s Tarjeta de amplificación

9.7.2 Versión Ex-d



Nota:

- Si va a conectar equipos con certificación Ex, consulte, por favor, los diagramas y notas incluidos en la documentación Ex que suplementa el presente manual de instrucciones.
- Riesgo de dañar componentes electrónicos (protección DES).
La electricidad estática puede dañar los componentes electrónicos o mermar su capacidad de funcionamiento. Escoja un lugar de reparación que presente una superficie de trabajo conectada a tierra y preparada para dispositivos sensibles electrostáticamente



Atención:

Empléense solamente piezas originales de Endress+Hauser.

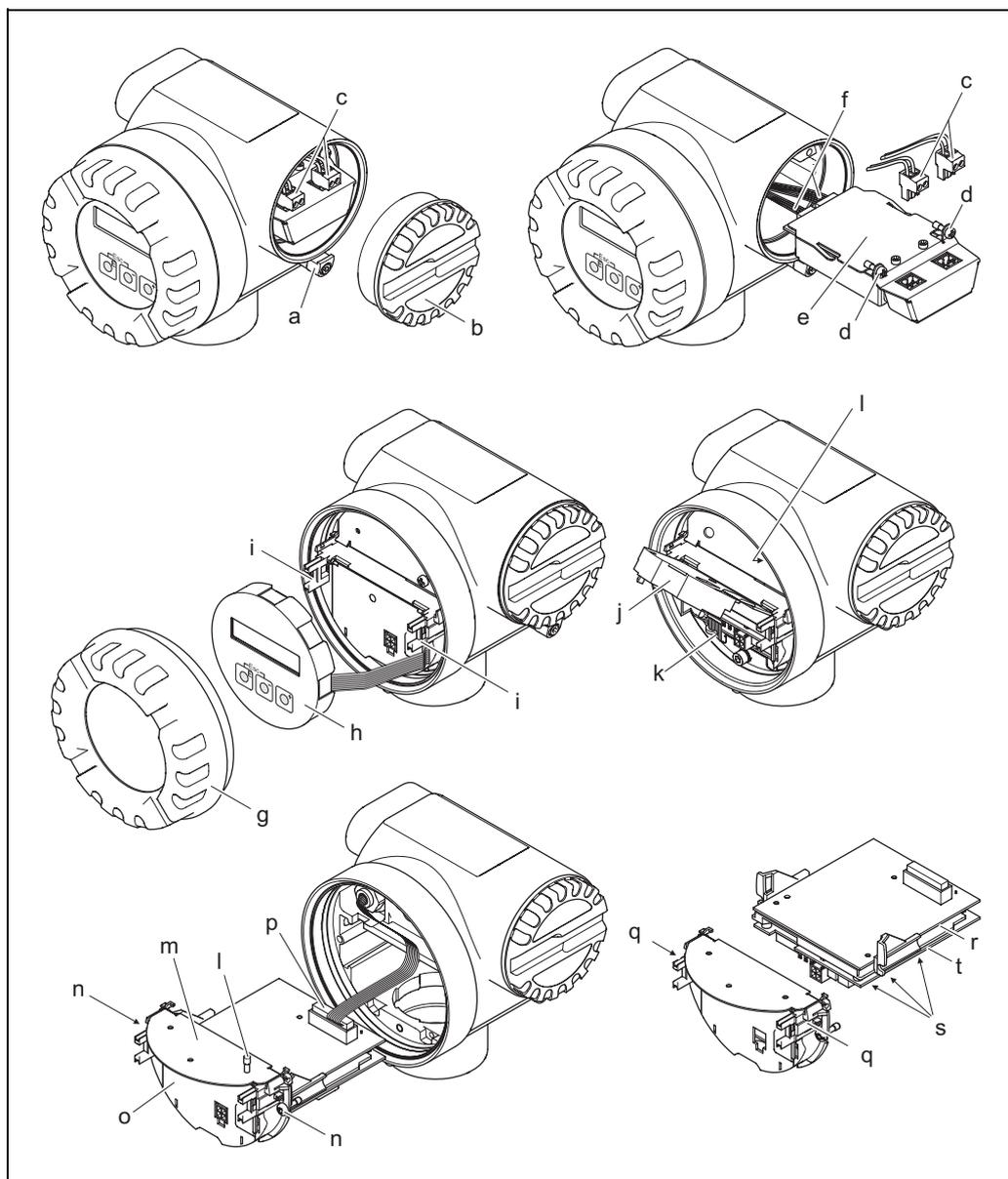
Procedimiento para la instalación/extracción de las tarjetas electrónicas (véase Fig. 31)

Instalación/extracción de la tarjeta E/S (módulo COM)

1. Afloje la abrazadera (a) de la tapa del compartimento de conexiones.
2. Extraiga la tapa (b) del compartimento de conexiones del cabezal transmisor.
3. Desconecte el conector terminal (c) de la tarjeta E/S (módulo COM) (e).
4. Suelte la conexión roscada (d) de la tarjeta E/S (módulo COM) (e) y tire ligeramente la tarjeta hacia fuera.
5. Desconecte la clavija (f) del cable de conexión de la tarjeta E/S (módulo COM) (e) y saque completamente la tarjeta.
6. La instalación se realiza invirtiendo los pasos del procedimiento de extracción.

Instalación/extracción de la tarjeta de amplificación

1. Desenrosque la tapa (g) del compartimento de la electrónica del cabezal transmisor.
2. Extraiga el módulo de indicación local (h) de las guías de sujeción (i).
3. Levante la tapa de plástico (j).
4. Extraiga el conector del cable cinta del módulo de indicación local (h) de la tarjeta de amplificación (t) y libérela del portacables.
5. Extraiga el conector (k) del cable de señal de la tarjeta de amplificación (t) y libérela del portacables.
6. Afloje el tornillo de sujeción (l) y baje la tapa (m).
7. Afloje los dos tornillos (n) del portatarjetas (o).
8. Tire ligeramente el portatarjetas (o) hacia fuera y desconecte la clavija (p) del cable de conexión del cuerpo de tarjetas.
9. Extraiga completamente el portatarjetas (o).
10. Presione las pestañas laterales (q) del portatarjetas y separe el cuerpo de tarjetas (r) del portatarjetas (o).
11. Sustituya la tarjeta de amplificación (t):
 - Afloje los tornillos de fijación (s) de la tarjeta de amplificación.
 - Extraiga la tarjeta de amplificación (t) del cuerpo de tarjetas (r).
 - Disponga una nueva tarjeta de amplificación en el cuerpo de tarjetas.
12. La instalación se realiza invirtiendo los pasos del procedimiento de extracción.



A0001920

Fig. 31: Instalación y extracción de tarjetas electrónicas de versión Ex-d

- a Abrazadera para sujetar la tapa del compartimento de conexiones
- b Tapa del compartimento de conexiones
- c Conector terminal
- d Conexión roscada de la tarjeta E/S (módulo COM)
- e Tarjeta E/S (módulo COM)
- f Clavija del cable de conexión del módulo E/S
- g Tapa del compartimento de la electrónica
- h Módulo de indicación local
- i Guías de sujeción del módulo de indicación local
- j Tapa de plástico
- k Borne de conexión del cable de señal
- l Tornillos para fijar la tapa del compartimento de conexiones
- m Tapa del compartimento de conexiones
- n Conexión roscada del portatarjetas
- o Portatarjetas
- p Clavija del cable de conexión
- q Pestañas del portatarjetas
- r Cuerpo de tarjetas
- s Conexión roscada de la tarjeta de amplificación
- t Tarjeta de amplificación

9.8 Historia del software

Versión / fecha del software	Modificaciones de software	Documentación Modificaciones / suplementos
Amplificador		
V 1.00.00 / 10.2003	Software original Compatible con: – Paquete ToF Tool - Fieldtool – HART Field Communicator DXR 375	-
V 1.00.01 / 03.2004	Solución a error de software	-
V 1.01.00 / 11.2004	Bridas soldadas	-



Nota:

En general, la carga/descarga de las diferentes versiones de software sólo es posible con un software operativo especial.

10 Datos técnicos

10.1 Los datos técnicos de un vistazo

10.1.1 Aplicación

El sistema de medición sirve para medir el caudal de vapor saturado, vapor recalentado, gases y líquidos. Mide en primer lugar las variables de proceso caudal volumétrico y temperatura. A partir de ellas, puede utilizar datos almacenados sobre la densidad y entalpía para calcular y proporcionar, por ejemplo, el caudal másico y el flujo calorífico.

10.1.2 Funcionamiento y diseño del sistema

Principio de medida	Medición de caudal Vortex a partir del principio de los vórtices de Karman.
Sistema de medida	<p>El sistema de medida consta de un transmisor y un sensor:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Transmisor Prowirl 73 ■ Sensor Prowirl F o W <p>Hay dos versiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Versión compacta: El transmisor y el sensor forman una sola unidad mecánica. ■ Versión remota: El sensor se monta separado del transmisor.

10.1.3 Entrada

Variable de proceso	<ul style="list-style-type: none"> ■ Caudal volumétrico → es proporcional a la frecuencia de formación de los vórtices tras el cuerpo de interferencia. ■ Temperatura → puede obtenerse directamente en la salida y se utiliza, por ejemplo, para calcular el caudal másico. <p>Como variables de salida pueden obtenerse las variables de proceso medidas, como el caudal volumétrico y la temperatura, o las variables de proceso calculadas, como el caudal másico, el flujo calorífico o el caudal volumétrico normalizado.</p>
---------------------	---

Rango de medida	<p>El rango de medida depende del fluido y del diámetro de la tubería.</p> <p>Valor inicial del rango de medida: Depende de la densidad y del número de Reynolds ($Re_{\text{mín}} = 4.000$, $Re_{\text{lineal}} = 20.000$). El número de Reynolds es adimensional e indica la relación por cociente entre las fuerzas inerciales y las viscosas de un fluido. Es un número que se utiliza para caracterizar el caudal. Se determina de la forma siguiente:</p> $Re = \frac{4 \cdot Q [\text{m}^3/\text{s}] \cdot [\text{kg}/\text{m}^3]}{\cdot di [\text{m}] \cdot [\text{Pa} \cdot \text{s}]}$ <p><i>Re = número de Reynolds</i> <i>Q = caudal</i> <i>di = diámetro interno</i> <i>μ = viscosidad dinámica</i> <i>ρ = densidad</i></p>
-----------------	---

F06-7xxxxxxx-19-xx-06-xx-000

$$\text{DN 15...25} \quad v_{\text{mín.}} = \frac{6}{\sqrt{[\text{kg}/\text{m}^3]}} [\text{m}/\text{s}] \quad \text{DN 40...300} \quad v_{\text{mín.}} = \frac{7}{\sqrt{[\text{kg}/\text{m}^3]}} [\text{m}/\text{s}]$$

A0003097

Valor de fondo de escala:

- Gas / vapor: $v_{m\acute{a}x} = 75 \text{ m/s}$ (DN 15: $v_{m\acute{a}x} = 46 \text{ m/s}$)
- Líquidos: $v_{m\acute{a}x} = 9 \text{ m/s}$

 ¡Nota!

El programa de selección y planificación "Applicator" permite determinar los valores exactos que son apropiados para el fluido en uso. El Applicator puede obtenerse en Internet, en www.endress.com, o solicitándolo al departamento de ventas de Endress+Hauser que le atiende habitualmente.

Rango del factor de calibración

La tabla indicada a continuación es orientativa. Indica el rango en el que debe encontrarse el factor de calibración en función de distintos diámetros nominales y diseños.

Diámetro nominal		Rango válido para el factor de calibración [pul./dm ³]	
DIN	ANSI	73 F	73 W
DN 15	½"	390 ...450	245 ...280
DN 25	1"	70 ...85	48 ...55
DN 40	1½"	18 ...22	14 ...17
DN 50	2"	8 ...11	6 ...8
DN 80	3"	2,5 ...3,2	1,9 ...2,4
DN 100	4"	1,1 ...1,4	0,9 ...1,1
DN 150	6"	0,3 ...0,4	0,27 ...0,32
DN 200	8"	0,1266 ...0,1400	-
DN 250	10"	0,0677 ...0,0748	-
DN 300	12"	0,0364 ...0,0402	-

10.1.4 Salida

Salidas, general

Las salidas pueden proporcionar generalmente las siguientes variables de proceso:

	Salida corriente	Salida frecuencia	Salida pulso	Salida estado
Caudal volumétrico (volumen trabajo)	x	x	x	Valor límite (caudal o totalizador)
Temperatura	x	x	-	Valor límite
Caudal másico	Si se ha configurado	Si se ha configurado	Si se ha configurado	Valor límite (caudal o totalizador)
Caudal volumétrico normalizado	Si se ha configurado	Si se ha configurado	Si se ha configurado	Valor límite (caudal o totalizador)
Flujo calorífico (energía)	Si se ha configurado	Si se ha configurado	Si se ha configurado	Valor límite (caudal o totalizador)
Presión de trabajo	Si se ha configurado	Si se ha configurado	Si se ha configurado	Valor límite (caudal o totalizador)
Presión vapor saturación	Si se ha configurado	Si se ha configurado	Si se ha configurado	Valor límite (caudal o totalizador)

El equipo puede visualizar además, mediante el indicador local, variables de proceso calculadas como la densidad, la entalpía específica, la presión del vapor de saturación (en caso de vapor saturado), el factor Z y la velocidad de circulación, siempre que éstas estén disponibles.

Señal de salida

Salida corriente:

- 4...20 mA con HART
- Valor inicial, valor de fondo de escala y constante de tiempo (0...100 s) ajustables
- Coeficiente térmico: generalmente 0,005% v.l. / °C (v.l. = del valor de lectura)

Salida frecuencia:

Colector abierto, pasivo, con aislamiento galvánico

- Versiones no Ex y Ex d: $U_{m\acute{a}x} = 36 \text{ V}$, con 15 mA de corriente limitante, $R_i = 500 \Omega$
- Versión Ex i: $U_{m\acute{a}x} = 30 \text{ V}$, con 15 mA de corriente limitante, $R_i = 500 \Omega$

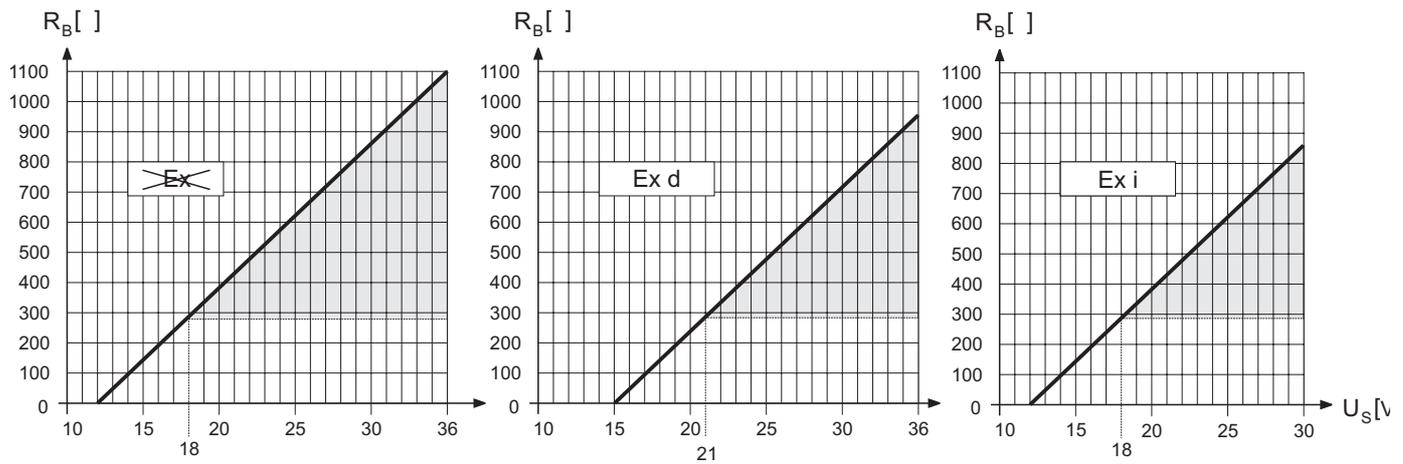
La salida de frecuencia puede configurarse como:

- Salida frecuencia:
 - Frecuencia final 0...1.000 Hz ($f_{m\acute{a}x} = 1.250 \text{ Hz}$)
- Salida pulso:
 - Valor por impulso y polaridad seleccionables,
 - Ancho de impulso ajustable (0,01...10s)
 - Frecuencia de impulsión máx. 100 Hz
- Salida estado:
 - Puede configurarse para mensajes de error o valores límite de caudal y temperatura
- Frecuencia vórtices:
 - Impulsos aleatorios emitidos directamente en la salida de 0,5...2,850 Hz (a conectar, p.ej., con el computador de caudal RMC621)
- Señal de modulación impulso-frecuencia (PFM):
 - con conexión externa con el computadores de caudal RMC o RMS621 (véase página 27).

Señal en caso de alarma

- Salida corriente: se puede elegir el modo de alarma (p.ej., según recomendación NAMUR NE 43)
- Salida frecuencia: se puede elegir el modo de alarma
- Salida estado: "no conductiva" durante el fallo

Carga



A0001921

En el área resaltada en gris se indica la carga permitida (con HART: mín. 250 Ω)
 La carga se calcula de la forma siguiente:

$$R_B = \frac{(U_S - U_{kl})}{(I_{m\acute{a}x} - 10^{-3})} = \frac{(U_S - U_{kl})}{0.022}$$

- R_B Carga, resistencia de carga
- U_S Tensión de alimentación:
 - No Ex = 12...36 V CC
 - Ex d = 15...36 V CC
 - Ex i = 12...30 V CC
- U_{kl} Tensión entre bornes:
 - No Ex = mín. 12 V CC
 - Ex d = mín. 15 V CC
 - Ex i = mín. 12 V CC
- $I_{m\acute{a}x}$ Corriente en la salida (22,6 mA)

Supresión de caudal residual Los puntos de conmutación para la supresión del caudal residual pueden seleccionarse a conveniencia.

Aislamiento eléctrico Todas las conexiones eléctricas están aisladas entre sí.

10.1.5 Fuente de alimentación

Conexión eléctrica	véase página 23 ss.
Tensión de alimentación	No-Ex: 12...36 V CC (con HART: 18...36 V CC) Ex i: 12...30 V CC (con HART 18...30 V CC) Ex d: 15...36 V CC (con HART: 21...36 V CC)
Entrada de cables	Cable de alimentación / cable de señal (salidas): <ul style="list-style-type: none"> ■ Entrada de cable: M20 x 1,5 (8...11,5 mm) ■ Rosca de la entrada de cable: ½" NPT, G ½" (no válido para la versión remota)
Especificaciones de los cables	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de temperaturas toleradas: -40 °C...(temperatura ambiente máx. +10 °C) ■ Versión remota → Página 24
Fallo de alimentación	<ul style="list-style-type: none"> ■ El totalizador se detiene en el último valor calculado (parámetro configurable). ■ Los ajustes se guardan en la EEPROM. ■ Se guardan los mensajes de error (incl. el valor del contador de las horas de funcionamiento).

10.1.6 Características de funcionamiento

Condiciones de trabajo de referencia	Límites de error según ISO/DIN 11631: <ul style="list-style-type: none"> ■ 20...30 °C ■ 2...4 bar ■ Banco de calibración traceable según las normas nacionales. ■ Calibración con conexión a proceso según la norma correspondiente.
Error máximo de medición	<ul style="list-style-type: none"> ■ Caudal volumétrico (líquidos): <ul style="list-style-type: none"> < 0,75% v.l. para Re > 20.000 < 0,75% v.f.e. para Re entre 4.000 y 20.000 ■ Caudal volumétrico (gas/vapor): <ul style="list-style-type: none"> < 1% v.l. para Re > 20.000 < 1% v.f.e. para Re entre 4.000 y 20.000 ■ Temperatura: <ul style="list-style-type: none"> < 1 °C (T > 100 °C, vapor saturado); Tiempo de subida 50% (agitado bajo agua, según IEC 60751): 8 s ■ Caudal másico (vapor saturado): <ul style="list-style-type: none"> – Para velocidades de circulación v 20...50 m/s, T > 150 °C (423 K) <ul style="list-style-type: none"> < 1,7% v.l. (2% v.l. en caso de versión remota) si Re > 20.000 < 1,7% v.f.e. (2% v.f.e. en caso de versión remota) si Re comprendida entre 4.000 y 20.000 – Para velocidades de circulación v 10...70 m/s, T > 140 °C (413 K) <ul style="list-style-type: none"> < 2% v.l. (2,3% v.l. en caso de versión remota) si Re > 20.000 < 2% v.f.e. (2,3% v.f.e. en caso de versión remota) si Re comprendida entre 4.000 y 20.000 ■ Caudal másico (otros líquidos) <ul style="list-style-type: none"> Depende del valor de presión especificado en la función PRESIÓN TRABAJO (véase la página 131). Debe realizarse un seguimiento individualizado del error. <p>v.l. = del valor de lectura, v.f.e. = del valor de fondo de escala, Re = número de Reynolds</p>
Repetibilidad	±0,25% v.l. (del valor medido)

Instalación

Instrucciones para la instalación véase página 14 ss.

Tramos de entrada y salida véase página 17 ss.

Condiciones físicas

Rango de temperaturas ambiente

- Versión compacta: $-40...+70\text{ °C}$
(versión EEx d: $-40...+60\text{ °C}$; versión ATEX II 1/2 GD /a prueba de ignición de polvos: $-20...+55\text{ °C}$)
Indicación de valores entre $-20\text{ °C}...+70\text{ °C}$

- Versión remota:
Sensor $-40...+85\text{ °C}$
(versión ATEX II 1/2 GD / a prueba de ignición de polvos: $-20...+55\text{ °C}$)
Transmisor $-40...+80\text{ °C}$
(versión EEx-d: $-40...+60\text{ °C}$; versión ATEX II 1/2 GD / a prueba de ignición de polvos: $-20...+55\text{ °C}$)
Indicación de valores entre $-20\text{ °C}...+70\text{ °C}$

Si se monta en el exterior, recomendamos que utilice una cubierta protectora contra la irradiación solar directa (número de pedido 543199), sobre todo si la instalación se realiza en ambientes cálidos caracterizados por temperaturas ambientales elevadas.

Temperatura de almacenamiento $-40...+80\text{ °C}$ (versión ATEX II 1/2 GD / a prueba de ignición de polvos: $-20...+55\text{ °C}$)

Grado de protección IP 67 (NEMA 4X) según EN 60529

Resistencia a vibraciones Aceleraciones de hasta 1 g, 10...500 Hz, según IEC 60068-2-6

Compatibilidad electromagnética (CEM) Según EN 61326/A1 y recomendaciones NAMUR NE 21

Proceso

Rango de temperaturas del medio

- Sensor DSC (Digital Switch Capacitor), sensor capacitivo: $-200...+400\text{ °C}$

- Juntas:

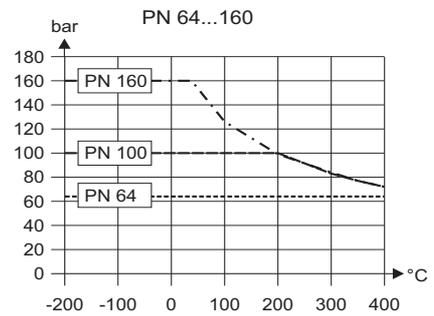
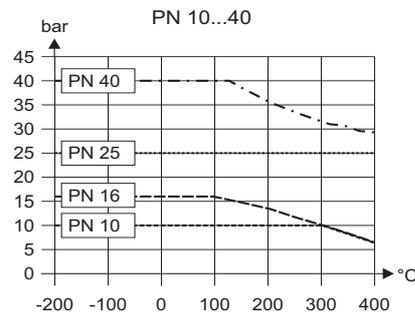
Grafoil (grafito)	$-200...+400\text{ °C}$
Vitón	$-15...+175\text{ °C}$
Kalrez	$-20...+275\text{ °C}$
Gylon (PTFE)	$-200...+260\text{ °C}$

Presión del medio

Curva de presión-temperatura según EN (DIN), acero inoxidable

EN (DIN) → PN 10...40 → Prowirl 73F, 73W

PN 64...160 → Prowirl 73F (en preparación)



A0003101

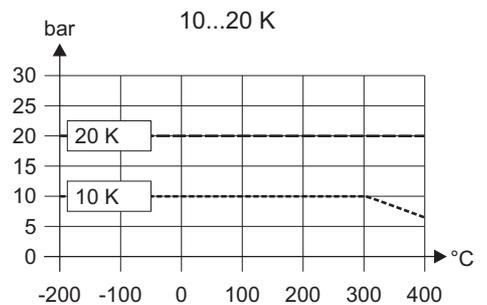
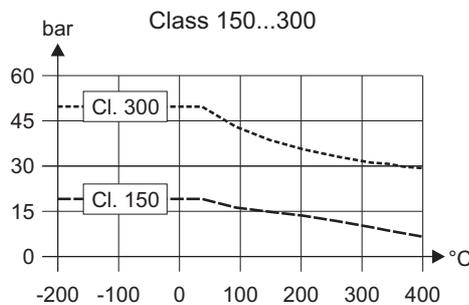
Curva de presión-temperatura según ANSI B16.5 y JIS, acero inoxidable

ANSI B 16.5:

Clase 150...300 → Prowirl 73F, 73W

Clase 600 → Prowirl 73F (en preparación)

JIS → 10...20 K



A0001923

Caudal limitante

Véanse los datos indicados en la Página 73 ss. (“Rango de medida”)

Pérdida de presión

Las pérdidas de presión pueden determinarse con la ayuda del programa Applicator.

El programa Applicator es un software de selección de caudalímetros y planificación de su disposición en una red de tuberías. Este software está disponible en Internet (www.applicator.com) y también en soporte CD-ROM para su instalación en PC locales.

10.1.7 Construcción mecánica

Diseño, dimensiones	véase página 82 ss.
Peso	véase página 82 ss.
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cabezal transmisor: aluminio fundido a troquel, lacado ■ Sensor: <ul style="list-style-type: none"> – Versiones embridada y de tipo wafer Acero inoxidable, A351-CF3M (1.4404), según NACE MR0175 y MR0103 ■ Bridas: <ul style="list-style-type: none"> – EN (DIN) → Acero inoxidable, A351-CF3M (1.4404), según NACE MR0175 y MR0103 (DN 15...150 para presiones nominales de hasta PN 40: a partir del año 2004, se sustituye la construcción totalmente moldeada por fundición por una con bridas soldadas de acero 1.4404) – ANSI y JIS → Acero inoxidable, A351-CF3M, según NACE MR0175 y MR0103 (½"...6" para presiones nominales de hasta Cl 300 y DN 15...150 para presiones nominales de hasta 20 K: a partir del año 2004 se sustituye la construcción totalmente moldeada por fundición por una con bridas soldadas de acero 316/316L, en conformidad con NACE MR0175 y MR0103) ■ Sensor DSC (Digital Switch Capacitor; sensor capacitivo): <ul style="list-style-type: none"> Piezas que entran en contacto con el medio (marcadas con “wet” en la brida del sensor DSC): <ul style="list-style-type: none"> – Estándar para presiones nominales de hasta PN 40, Cl 300, JIS 20 K: Acero inoxidable 1.4435 (316L), según NACE MR0175 y MR0103 – Presiones nominales superiores: Inconel 2.4668/N 07718 (B637) (Inconel 718), según NACE MR0175 y MR0103 (presiones nominales superiores en preparación) ■ Piezas que no entran en contacto con el medio: acero inoxidable 1.4301 (304) ■ Soporte: Acero inoxidable, 1.4308 (CF8) ■ Juntas: <ul style="list-style-type: none"> – Grafito (Grafoil) – Vitón – Kalrez 6375 – Gylon (PTFE) 3504

10.1.8 Interfaz de usuario

Elementos de indicación	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pantalla de cristal líquido de dos líneas, indicación de textos sencillos, 16 caracteres por línea ■ El indicador puede personalizarse, pudiéndose configurar por separado la indicación de, p.ej., las variables de medición, las variables de estado, totalizadores.
Elementos operativos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Configuración local mediante tres teclas (⊕, ⊖, E) ■ Menú de configuración rápida para una puesta en marcha rápida ■ Elementos operativos accesibles también en zonas con peligro de explosiones (Ex)
Configuración a distancia	<p>Configuración por control remoto mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Protocolo HART ■ Paquete ToF Tool - Fieldtool (programa operativo y de servicio de Endress+Hauser)

10.1.9 Certificados

Certificación CE	véase la página 12
Certificación Ex	Puede encontrar más información sobre las certificaciones Ex en la documentación suplementaria Ex.
Certificación de aptitud como equipo presurizado (PED)	Los equipos con un diámetro nominal inferior o igual a DN 25 satisfacen el artículo 3 (3) de la directiva europea 97/23/EC (directiva relativa a equipos presurizados, PED). Puede disponer además de certificaciones de clase III si tuviese que utilizar diámetros nominales superiores (depende del líquido y de la presión de trabajo). Los equipos son apropiados para todo tipo de fluidos, gases inestables inclusive, y han sido diseñados y fabricados según las prácticas tecnológicas recomendadas actualmente.
Otras normas y directrices	<ul style="list-style-type: none"> ■ EN 60529: Grado de protección con caja (código IP) ■ EN 61010: Medidas de protección para equipos eléctricos de medición, control, supervisión y de laboratorio ■ EN 61326/A1: Compatibilidad electromagnética (requisitos CEM) ■ NAMUR NE 21: Compatibilidad electromagnética (requisitos CEM) de equipos para procesos industriales y de control en laboratorio ■ NAMUR NE 43: Normalización del nivel de señal en cuanto a la información disruptiva de transmisores digitales con señales de salida de corriente ■ Norma NACE MR0175-2003: Requisitos estándar de materiales - Materiales metálicos que son resistentes al resquebrajamiento por tensiones en presencia de sulfuro y son apropiados para los equipos que se utilizan en campos de petróleo ■ Norma NACE MR0103-2003: Requisitos estándar de materiales - Materiales que son resistentes al resquebrajamiento por tensiones en los entornos corrosivos de la refinería petrolífera ■ VDI 2643: Medición del caudal de fluidos mediante medidores de caudal Vortex ■ ANSI/ISA-S82.01: Norma de seguridad relativa a equipos eléctricos y electrónicos de medida, control y verificación y a equipos relacionados - requisitos generales. Grado de contaminación 2, categoría de instalación II. ■ CAN/CSA-C22.2 N°. 1010.1-92: Norma de seguridad relativa a equipos eléctricos de medida, control y de laboratorio. Grado de contaminación 2, categoría de instalación II. ■ Asociación americana de gas (A.G.A.): Manual sobre la determinación de factores de supercompresibilidad del gas natural - Proyecto de investigación PAR NX-19 (1962). ■ Asociación internacional de propiedades de agua y vapores (IAPWS) - Publicación de la formulación industrial de IAPWS de 1997 relativa a las propiedades termodinámicas de agua y vapor. ■ Tablas de vapores de uso industrial de la asociación internacional ASME (2000)
Información para el pedido	La oficina de Endress+Hauser que le atiende habitualmente le proporcionará gustosamente a petición información detallada sobre códigos de pedido y sobre cómo efectuar un pedido.

10.1.10 Accesorios

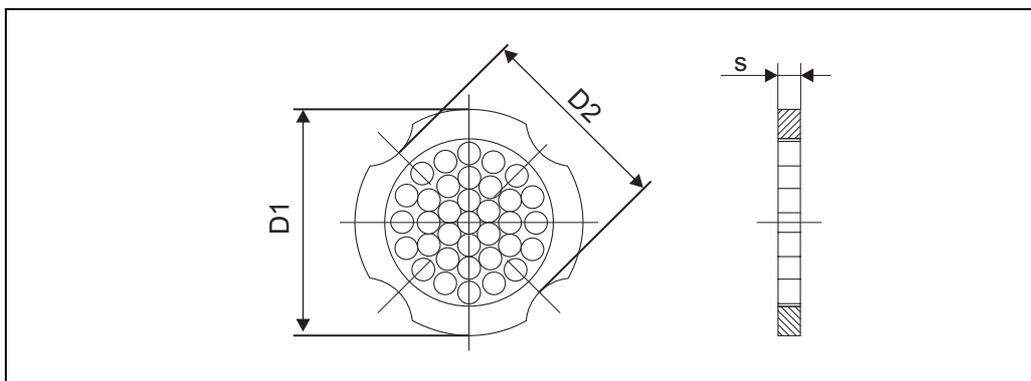
Hay varios accesorios disponibles para el transmisor y sensor que pueden pedirse por separado a Endress+Hauser (véase la página 53). La oficina de Endress+Hauser que le atiende habitualmente le proporcionará gustosamente información detallada acerca de los códigos de pedido de los artículos que necesite.

10.1.11 Documentación

- Información técnica sobre el Proline Prowirl 73
- Documentación Ex relacionada con el mismo

- Documentación adicional sobre la directiva europea relativa a equipos de presión
- Información sobre el sistema Proline Prowirl 72/73

10.2 Acondicionador de caudal



A0001941

Fig. 32: Dimensiones del acondicionador de caudal según EN (DIN)/ANSI, material 1.4435 (316L)

D1 = El acondicionador de caudal se acopla entre los pernos al diámetro externo.

D2 = El acondicionador de caudal se acopla a las indentaciones que se encuentran entre los pernos.

Dimensiones del acondicionador de caudal según EN (DIN)

DN	Nivel de presión	Centro Ø [mm]	D1 / D2	s [mm]	Peso [kg]
15	PN 10...40	54,3	D2	2,0	0,04
	PN 64	64,3	D1		0,05
25	PN 10...40	74,3	D1	3,5	0,12
	PN 64	85,3	D1		0,15
40	PN 10...40	95,3	D1	5,3	0,3
	PN 64	106,3	D1		0,4
50	PN 10...40	110,0	D2	6,8	0,5
	PN 64	116,3	D1		0,6
80	PN 10...40	145,3	D2	10,1	1,4
	PN 64	151,3	D1		
100	PN 10/16	165,3	D2	13,3	2,4
	PN 25/40	171,3	D1		
	PN 64	176,5	D2		
150	PN 10/16	221,0	D2	20,0	6,3
	PN 25/40	227,0	D2		7,8
	PN 64	252,0	D1		7,8
200	PN 10	274,0	D1	26,3	11,5
	PN 16	274,0	D2		12,3
	PN 25	280,0	D1		12,3
	PN 40	294,0	D2		15,9
250	PN 10/16	330,0	D2	33,0	25,7
	PN 25	340,0	D1		25,7
	PN 40	355,0	D2		27,5
300	PN 10/16	380,0	D2	39,6	36,4
	PN 25	404,0	D1		36,4
	PN 40	420,0	D1		44,7

Dimensiones del acondicionador de caudal según ANSI

DN	Nivel de presión	Centro Ø [mm]	D1 / D2	s [mm]	Peso [kg]
½"	Cl. 150	50,1	D1	2,0	0,03
	Cl. 300	56,5	D1		0,04
1"	Cl. 150	69,2	D2	3,5	0,12
	Cl. 300	74,3	D1		
1½"	Cl. 150	88,2	D2	5,3	0,3
	Cl. 300	97,7	D2		
2"	Cl. 150	106,6	D2	6,8	0,5
	Cl. 300	113,0	D1		
3"	Cl. 150	138,4	D1	10,1	1,2
	Cl. 300	151,3	D1		1,4
4"	Cl. 150	176,5	D2	13,3	2,7
	Cl. 300	182,6	D1		
6"	Cl. 150	223,9	D1	20,0	6,3
	Cl. 300	252,0	D1		7,8
8"	Cl. 150	274,0	D2	26,3	12,3
	Cl. 300	309,0	D1		15,8
10"	Cl. 150	340,0	D1	33,0	25,7
	Cl. 300	363,0	D1		27,5
12"	Cl. 150	404,0	D1	39,6	36,4
	Cl. 300	402,0	D1		44,6

11 Descripción de las funciones del equipo

11.1 Esquema de la matriz de funciones

VALORES MEDICIÓN (p. 86)	CAUDAL VOLUM. (p. 86)	TEMPERATURA (p. 86)	CAUDAL MÁSCICO (p. 86)	CAUDAL VOL. COR. (p. 88)	FLUJO CALORIFICO (p. 87)	DENSIDAD (p. 87)	ENTALPIA ESPEC. (p. 88)	PRES. SAT. CALC. (p. 88)	FACTOR Z (p. 88)	FRECUENCIA VÓRTICES (p. 88)
	VELOC. CAUDAL (p. 88)									
UNIDADES SISTEMA (p. 89)	UNID. CAUDAL VOL. (p. 89)	UNID. TEMP. (p. 90)	UNID. CAUDAL MÁSC. (p. 90)	UNID. CAUDAL VOL. COR. (p. 91)	UNID. FLUJO CALORIFICO (p. 91)	UNID. DENSIDAD (p. 92)	UNID. ENTALPIA ESPEC. (p. 92)	UNID. PRESIÓN (p. 92)	UNID. LONGITUD (p. 92)	
CONFIG. RÁPIDA (p. 94)	TEXT. ARB. VOL. (p. 93)	FACT. ARB. VOL. (p. 93)								
	CONF. RAP. INICIO (p. 94)									
OPERACIÓN (p. 94)	LENGUAJE (p. 94)	CÓDIGO ENTRADA (p. 94)	CÓDIGO PRIVADO (p. 95)	ACCESO ESTADO (p. 95)	CÓDIGO ACCESO (p. 95)	CODIG. ACTIV. NX-19 (p. 95)	ACTIV. MANT. PREVENT. (p. 95)			
INDICACIÓN (p. 96)	ASIGN. LÍNEA 1 (p. 96)	ASIGN. LÍNEA 2 (p. 97)	VALOR 100% LÍNEA 1 (p. 97)	VALOR 100% LÍNEA 2 (p. 98)	FORMATO (p. 98)	CONS. TIEM. INDIC. (p. 98)	CONTRASTE LOD (p. 99)	TEST. INDICACIÓN (p. 99)		
TOTALIZADOR 1 + 2 (p. 100)	ASIGN. TOTALIZ. (p. 100)	SUMA (p. 100)	OVERFLOW (p. 100)	UNID. TOTALIZADOR (p. 101)	RESET TOTALIZADOR (p. 102)					
MANIPUL. TOTALIZ. (p. 102)	RESET TOTALIZADOR (p. 102)	MODO DE ALARMA (p. 102)								
SAL. CORRIENTE (p. 103)	ASIGN. CORRIENTE (p. 103)	RANGO SAL. CORR. (p. 103)	VALOR 4 mA (p. 103)	VALOR 20 mA (p. 103)	CONSTANTE TIEMPO (p. 104)	MODO DE ALARMA (p. 104)	VALOR NOM. CORR. (p. 104)	SIM. CORRIENTE (p. 104)	VALOR SIM. CORRIENTE (p. 105)	
SAL. FRECUENCIA (p. 105)	MODO DE FUNCIÓN (p. 105)	Salida frecuencia	ASIGN. FRECUENCIA (p. 106)	V. FREQ. INIC. (p. 106)	V. FREQ. FINAL (p. 107)	V. FREQ. BAJO (p. 107)	VALOR FREQ. ALTO (p. 108)	SEÑAL DE SALIDA (p. 108)	CONSTANTE TIEMPO (p. 109)	MODO DE ALARMA (p. 109)
		Salida pulso	VALOR ALARMA (p. 109)	VALOR NOM. FREQ. (p. 109)	SIMUL. FRECUENCIA (p. 110)	VALOR SIM. FREQ. (p. 110)				
		Salida estado	ASIGN. PULSO (p. 111)	V. POR IMPUL. (p. 111)	ANCHO PULSO (p. 111)	SEÑAL DE SALIDA (p. 112)	MODO DE ALARMA (p. 113)	V. NOM. CANT. PULSO (p. 113)	VALOR SIM. PULSO (p. 114)	
COMUNICACIÓN (p. 120)	TAG. (p. 120)	DESCR. TAG (p. 120)	DIREC. BUS (p. 120)	PROTEC. ESCRIT. (p. 120)	MODO BURST (p. 120)	MODO BURST CMD (p. 121)	ID EQUIPO (p. 121)			
PARAM. PROCESO (p. 122)	DIAM. TUBERÍA (p. 122)	ASIGN. CAUD. RESID. (p. 122)	V. ON CAUD. RESID. (p. 123)	V. OFF CAUD. RESID. (p. 123)						
COMPUTADOR CAUDAL (p. 124)	SELEC. FLUIDO (p. 124)	ERROR -> TEMP. (p. 129)	VALOR TEMPERATURA (p. 130)	VALOR DENSIDAD (p. 130)	COEF. EXPANS. (p. 130)	PRESIÓN TRABAJO (p. 131)	FACTOR Z TRABAJO (p. 131)	DENSIDAD REFERENCIA (p. 131)	PRESIÓN REFERENCIA (p. 132)	
	FACTOR Z REF. (p. 133)	%-MOL N2 (p. 133)	%-MOL CO2 (p. 134)	PESO ESPEC. (p. 134)	ALARMA VAPOR HUMEDO (p. 134)	LADO INSTAL. (p. 134)				
	ENTR. HART (p. 136)	VALOR ENT. HART (p. 137)	TIPO PRESION ENTR. (p. 137)	PRESIÓN AMBIENTE (p. 137)	VALOR ERROR T (p. 137)	VALOR ERROR P (p. 138)	VAL. ERROR DENS. HART (p. 138)	TIEMPO SIN COM. HART (p. 138)	PAR. VAPOR SAT. (p. 138)	
PARAM. SISTEMA (p. 139)	MODO DE ESPERA (p. 139)	AMORT. CAUDAL (p. 139)								
DATOS SENSOR (p. 139)	FACTOR CAL. (p. 140)	FACTOR CAL. COMP (p. 140)	DIÁMETRO NOMINAL (p. 140)	ELEMENTO MED. EM (p. 140)	COEF. TEMP. (p. 140)	AMPLIFICACIÓN (p. 140)	DES. SENSOR T (p. 141)	LONGITUD CABLE (p. 141)		
SUPERVISIÓN (p. 141)	COND. ACTUAL SIS. (p. 141)	COND. PREV. SIS. (p. 141)	ASIGN. ERR. SIST. (p. 141)	TIPO ERROR (p. 142)	ASIGN. ERR. PROC. (p. 142)	TIPO ERROR (p. 142)	RETIARDO ALARMA (p. 142)	RESET SISTEMA (p. 142)	HORAS OPERACIÓN (p. 143)	
SIMULAC. SISTEMA (p. 143)	SIM. M. PRUE. FALLO (p. 143)	SIM. MEDICIÓN (p. 143)	VALOR SIM. MEDIC. (p. 144)							
VERSIÓN SENSOR (p. 144)	NÚMERO DE SERIE (p. 144)	TIPO SENSOR (p. 144)	NÚM. SER. SENS. DSC (p. 144)							
VERSIÓN AMPL. (p. 144)	NÚM. REV. HW AMPLIF. (p. 144)	NÚM. REV. SW AMPLIF. (p. 144)	NÚM. REV. HW MOD. E/S (p. 144)							
MANTENIM. PREVENT. (p. 144)	T MIN FLUIDO (p. 144)	T MÁX FLUIDO (p. 145)	RESET T FLUIDO (p. 145)	AVIS. T FLUIDO BA (p. 145)	AVIS. T FLUIDO AL (p. 145)	TEMP. ELECTRÓNICA (p. 145)	T MIN ELECTRÓNICA (p. 145)	T MAX ELECTRÓNICA (p. 145)	RESET T ELECTR. (p. 146)	AVIS. T ELECTR. BA (p. 146)
	AVIS. T ELECTR. AL (p. 146)	DIAGNÓSTICO SENSOR (p. 146)	NÚMERO REYNOLDS (p. 147)	AVIS. REYNOLDS (p. 147)	AVIS. VELOC. (p. 147)	VELOC. MAX (p. 147)				

11.2 Descripción de las funciones

11.2.1 Grupo VALORES MEDICIÓN

Descripción de las funciones del grupo de VALORES MEDICIÓN	
Caudal volumétrico	<p>El indicador presenta el caudal volumétrico que se está midiendo.</p> <p>Indicación: Número de 5 dígitos con coma flotante, junto con unidades (p.ej., 5,5445 dm³/min; 1,4359 m³/h; etc.)</p> <p> Nota: Las unidades apropiadas se toman de la función UNIDAD CAUDAL VOLUMÉTRICO (véase la página 89).</p>
TEMPERATURA	<p>El indicador visualiza la temperatura que se está midiendo.</p> <p>Indicación: Número de máx. 4 dígitos con coma fija, junto con unidad y signo (p.ej., -23,4 °C, 160,0 °F, 295,4 K, etc.)</p> <p> Nota: Las unidades apropiadas se toman de la función UNIDAD TEMPERATURA (véase la página 90).</p>
CAUDAL MÁSIKO	<p> Nota: Este valor sólo está disponible si se ha seleccionado VAPOR SATURADO, VAPOR RECALENTADO, AGUA, AIRE COMPRIMIDO, GAS REAL, GAS NATURAL NX-19 o LÍQUIDO DEF. USUARIO en la función SELECCIÓN FLUIDO (página 124). Si se ha seleccionado otra opción, aparece “----” en el indicador.</p> <p>El indicador presenta el caudal másico calculado.</p> <p>Indicación: Número de 5 dígitos con coma flotante, junto con unidades (p.ej., 462,87 kg/h; 731,63 lb/min; etc.)</p> <p> Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ El caudal másico se calcula teniendo en cuenta el caudal volumétrico y la temperatura medidos. ■ La unidad apropiada se selecciona en la función UNIDAD CAUDAL MÁSIKO (véase la página 90).
CAUDAL VOLUMÉTRICO NORMALIZADO	<p> Nota: Este valor sólo está disponible se se ha seleccionado AGUA, LÍQUIDO DEF. USUARIO, GAS REAL o GAS NATURAL NX-19 en la función SELECCIÓN FLUIDO (página 124). Si se ha seleccionado otra opción, aparece “----” en el indicador.</p> <p>El indicador presenta el caudal volumétrico normalizado que ha calculado el equipo.</p> <p>Indicación: Número de 5 dígitos con coma flotante, junto con unidades (p.ej., 5,5445 Nm³/min; 1,4359 Sm³/h; etc.)</p> <p> Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ El caudal volumétrico normalizado se calcula a partir del caudal volumétrico y temperatura medidos. ■ Las unidades apropiadas se toman de la función UNIDAD CAUDAL VOLUMÉTRICO NORMALIZADO (véase la página 91).

Descripción de las funciones del grupo de VALORES MEDICIÓN	
FLUJO CALORÍFICO	<p> Nota: Este valor sólo está disponible si se ha seleccionado VAPOR SATURADO, VAPOR RECALENTADO o AGUA en la función SELECCIÓN FLUIDO (página 124). Si se ha seleccionado otra opción, aparece “---” en el indicador.</p> <p>El indicador visualiza el flujo calorífico calculado.</p> <p>Indicación: Número de 5 dígitos con coma flotante, junto con unidad, corresponde a 0,1000...6.000 MJ/h, (p.ej., 1,2345 MJ/h, 993,5 MW, etc.)</p> <p> Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ El flujo calorífico se determina considerando el fluido seleccionado en la función SELECCIÓN FLUIDO y utilizando la temperatura medida. ■ Las unidades apropiadas se toman de la función UNIDAD FLUJO CALORÍFICO (véase la página 91).
DENSIDAD	<p> Nota: Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado VOLUMEN GAS o VOLUMEN LÍQUIDO en la función SELECCIÓN FLUIDO (página 124).</p> <p>El indicador visualiza la densidad calculada.</p> <p>Indicación: Número de 5 dígitos con coma flotante, junto con unidad, corresponde a 0,100000...6,00000 kg/dm³, (p.ej., 1,2345 kg/dm³, 1,0015 PE 20 °C, etc.)</p> <p> Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La densidad se calcula considerando el fluido seleccionado en la función SELECCIÓN FLUIDO (página 124) y la temperatura medida. ■ Las unidades apropiadas se toman de la función UNIDAD DENSIDAD (véase la página 92).
ENTALPÍA ESPECÍFICA	<p> Nota: Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado VAPOR SATURADO, AGUA o VAPOR RECALENTADO en la función SELECCIÓN FLUIDO (página 124).</p> <p>El indicador presenta la entalpía específica que ha calculado el equipo.</p> <p>Indicación: Número de 5 dígitos con coma flotante, (p.ej., 5,1467 kJ/kg, etc.)</p> <p> Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La entalpía se calcula considerando el fluido seleccionado en la función SELECCIÓN FLUIDO (página 124) y la temperatura medida. ■ Las unidades apropiadas se toman de la función UNIDAD ENTALPÍA ESPECÍFICA (véase la página 92). ■ La entalpía que proporciona el equipo se refiere, según IAPWS-IF97, a la entalpía específica del líquido en ebullición en el punto triple. Esto significa que la entalpía específica interna y la entropía específica del líquido en ebullición se igualan en el punto triple a cero. La entalpía específica es por tanto en dicho punto igual a 0,611783 J/g⁻¹.

Descripción de las funciones del grupo de VALORES MEDICIÓN	
PRESIÓN CALCULADA DEL VAPOR SATURADO	<p> Nota: Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado VAPOR SATURADO en la función SELECCIÓN FLUIDO (página 124) .</p> <p>El indicador presenta la presión de vapor (del vapor saturado) calculada.</p> <p>Indicación: Número de 5 dígitos con coma flotante, (p.ej., 5,1467 bar a, etc.)</p> <p> Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La presión del vapor saturado se calcula considerando el fluido seleccionado en la función SELECCIÓN FLUIDO (página 124) y la temperatura medida. ■ Las unidades apropiadas se toman de la función UNIDAD ENTALPÍA ESPECÍFICA (véase la página 92).
FACTOR Z	<p> Nota: Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado GAS NATURAL NX-19 o AIRE COMPRIMIDO en la función SELECCIÓN FLUIDO (página 124).</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Si se ha seleccionado la opción AIRE COMPRIMIDO, el indicador visualiza la constante Z calculada para el gas real. ■ Si se ha seleccionado la opción GAS NATURAL NX-19, el indicador visualiza el “factor de supercompresibilidad”. <p>Indicación: Número de 5 dígitos con coma flotante p.ej., 0,9467</p> <p> Nota: La constante de gas real Z indica hasta qué punto difiere el gas real de un gas ideal que satisface rigurosamente la ley de los gases perfectos ($p \times V / T = \text{constante}$, $Z = 1$). La constante de gas real se aproxima a la unidad cuanto más alejado está el gas real del punto de licuación.</p>
FRECUENCIA VÓRTICES	<p>El indicador visualiza la frecuencia de los vórtices.</p> <p>Indicación: Número de 5 dígitos con coma flotante, junto con la unidad de Hz, (p.ej., 120,23 Hz)</p> <p> Nota: Esta función se utiliza únicamente para comprobaciones de plausibilidad.</p>
VELOCIDAD	<p>El indicador visualiza la velocidad a la que circula el fluido a través del equipo. Esta velocidad se calcula a partir del caudal medido por el equipo y el área de la sección transversal atravesada por fluido.</p> <p>Indicación: Número de 3 dígitos con coma flotante, junto con unidad</p> <p> Nota: La unidad que se visualiza en la presente función depende de la opción seleccionada en la función UNIDAD LONGITUD (véase la página 92):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Opción seleccionada en UNIDAD LONGITUD = mm → unidad considerada en la presente función = m/s ■ Opción seleccionada en UNIDAD LONGITUD = pulgadas → unidad considerada en la presente función = ft/s

11.2.2 Grupo UNIDADES SISTEMA

Descripción de las funciones del grupo UNIDADES SISTEMA	
UNIDAD CAUDAL VOLUMÉTRICO	<p>Permite seleccionar la unidad requerida para el caudal volumétrico y que se desea que se visualice junto con los valores del mismo.</p> <p>La unidad que elija aquí es también válida para:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ la indicación de caudal ■ la salida de corriente (valor 20 mA) ■ la salida frecuencia (valor por impulso; valor frec. bajo, valor frec. alto; valor-on / valor-off) ■ el valor on caudal residual ■ la simulación valor medición <p> Nota:</p> <p>Puede escoger entre las siguientes unidades de tiempo: s = segundos, m = minutos, h = horas, d = días</p> <p>Opciones:</p> <p><i>Métrico:</i> Centímetros cúbicos → cm³/unidad de tiempo Decímetros cúbicos → dm³/unidad de tiempo Metros cúbicos → m³/unidad de tiempo Mililitros → ml/unidad de tiempo Litros → l/unidad de tiempo Hectolitros → hl/unidad de tiempo Megalitros → Ml/unidad de tiempo MEGA</p> <p><i>US:</i> Centímetros cúbicos → cc/unidad de tiempo Acre pies → af/unidad de tiempo Pies cúbicos → ft³/unidad de tiempo Onzas de fluido → ozf/unidad de tiempo Galones → gal. US/unidad de tiempo Megagalones → Mgal. US/unidad de tiempo Barriles (líquidos normales: 31,5 gal/bbl) → US bbl/unidad de tiempo NORM. Barriles (cerveza: 31,0 gal/bbl) → bbl. US/unidad de tiempo CERVEZA Barriles (petroquímicos: 42,0 gal/bbl) → bbl. US/unidad de tiempo PETR. Barriles (depósitos de llenado: 55,0 gal/bbl) → bbl. US/unidad de tiempo TANQUE</p> <p><i>Sistema métrico británico:</i> Galones → galón brit./unidad de tiempo Megagalones → Mgal imp./unidad de tiempo Barriles (cerveza: 36,0 gal/bbl) → bbl brit./unidad de tiempo CERVEZA Barriles (petroquímicos: 34,97 gal/bbl) → bbl brit./unidad de tiempo PETR.</p> <p><i>Unidad arbitraria de volumen:</i> Esta opción se visualiza únicamente si se ha definido una unidad de volumen mediante la función TEXTO UNIDAD ARBITRARIA VOLUMEN (véase la página 93).</p> <p>Ajuste de fábrica Véase el impreso de parámetros suministrado (el impreso de parámetros es una parte integrante de las presentes instrucciones de funcionamiento)</p> <p> Nota:</p> <p>Las unidades de los totalizadores son independientes de la opción que se haya seleccionado aquí; dichas unidades se seleccionan en la función UNIDAD TOTALIZADOR (véase la página 101).</p>

Descripción de las funciones del grupo UNIDADES SISTEMA	
UNIDAD TEMPERATURA	<p>Permite seleccionar la unidad requerida para la temperatura y que se desea que se visualice junto con los valores de la misma.</p> <p>Opciones: °C (Celsius) K (Kelvin) °F (Fahrenheit) R (Rankine)</p> <p>Ajuste de fábrica: Depende del país, véase la página 148 (unidades métricas) o página 149 (unidades US)</p>
UNIDAD CAUDAL MÁSIICO	<p>Permite seleccionar la unidad requerida para el caudal másico y que se desea que se visualice junto con los valores del mismo.</p> <p>La unidad que elija aquí es también válida para:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ la indicación de caudal ■ la salida de corriente (valor 20 mA) ■ la salida frecuencia (valor por impulso; valor frec. bajo, valor frec. alto; valor-on / valor-off) ■ el valor on caudal residual ■ la simulación valor medición <p> Nota: Puede escoger entre las siguientes unidades de tiempo: s = segundos, m = minutos, h = horas, d = días</p> <p>Opciones:</p> <p><i>Métrico:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Gramos → g/unidad de tiempo - Kilogramos → kg/unidad de tiempo - Toneladas métricas → t/unidad de tiempo <p><i>US:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Onzas → oz/unidad de tiempo - Libras → lb/unidad de tiempo - Toneladas → ton/unidad de tiempo <p>Ajuste de fábrica: Véase el impreso de parámetros suministrado (el impreso de parámetros es una parte integrante de las presentes instrucciones de funcionamiento)</p>

Descripción de las funciones del grupo UNIDADES SISTEMA	
UNIDAD CAUDAL VOLUMÉTRICO NORMALIZADO	<p>Permite seleccionar la unidad requerida para el caudal volumétrico normalizado y que se desea que se visualice junto con los valores del mismo.</p> <p>La unidad que elija aquí es también válida para:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ la indicación de caudal ■ la salida de corriente (valor 20 mA) ■ la salida frecuencia (valor por impulso; valor frec. bajo, valor frec. alto; valor-on / valor-off) ■ el valor on caudal residual ■ la simulación valor medición <p> Nota: Puede escoger entre las siguientes unidades de tiempo: s = segundos, m = minutos, h = horas, d = días</p> <p>Opciones: <i>Métrico:</i> – litros norm. → NI/unidad de tiempo – metros cúbicos norm. → Nm³/unidad de tiempo</p> <p><i>US:</i> – Metros cúbicos estándar → Sm³/unidad de tiempo – Pies cúbicos estándar → Scf/unidad de tiempo</p> <p>Ajuste de fábrica: Véase el impreso de parámetros suministrado (el impreso de parámetros es una parte integrante de las presentes instrucciones de funcionamiento)</p>
UNIDAD FLUJO CALORÍFICO	<p>Permite seleccionar la unidad requerida para el flujo calorífico y que se desea que se visualice junto con los valores del mismo.</p> <p> Nota: Puede escoger entre las siguientes unidades de tiempo: s = segundos, m = minutos, h = horas, d = días</p> <p>Opciones: <i>Métrico:</i> – kW – MW – kJ/unidad de tiempo – MJ/unidad de tiempo – GJ/unidad de tiempo – kcal/unidad de tiempo – Mcal/unidad de tiempo – Gcal/unidad de tiempo</p> <p><i>US:</i> – toneladas – kBtu/unidad de tiempo – MBtu/unidad de tiempo – GBtu/unidad de tiempo</p> <p>Ajuste de fábrica: Véase el impreso de parámetros suministrado (el impreso de parámetros es una parte integrante de las presentes instrucciones de funcionamiento)</p>

Descripción de las funciones del grupo UNIDADES SISTEMA	
UNIDAD DENSIDAD	<p>Permite seleccionar la unidad requerida para la densidad y que se desea que se visualice junto con los valores de la misma.</p> <p>Opciones: <i>Métrico</i> → g/cm³; g/cc; kg/dm³; kg/l; kg/m³; DE 4 °C, DE 15 °C, DE 20 °C; PE 4 °C, PE 15 °C, PE 20 °C</p> <p><i>US</i> → lb/ft³; lb/US gal; lb/US bbl NORM (fluidos normales); lb/US bbl CERVEZA (cerveza); lb/US bbl PETR. (petroquímicas); lb/US bbl TANQUE (depósitos de llenado)</p> <p><i>Imperial</i> → lb/imp. gal; lb/bbl CERVEZA imp. (para cerveza); lb/bbl imp. PETR. (petroquímicas)</p> <p>Ajuste de fábrica: Depende del país, véase la página 148 (unidades métricas) o página 149 (unidades US)</p> <p>DE = Densidad específica, PE = Peso específico La densidad específica es el cociente entre la densidad del fluido y la densidad del agua (a una temperatura del agua de = 4, 15, 20 °C).</p>
UNIDAD ENTALPÍA ESPECÍFICA	<p>Permite seleccionar la unidad requerida para la entalpía específica de vapores saturados, vapores recalentados o agua, y que se desea que se visualice junto con los valores de los mismos.</p> <p>Opciones: <i>Métrico</i> → kWh/kg; kJ/kg; MJ/kg; kcal/kg <i>US</i> → Btu/lb</p> <p>Ajuste de fábrica: Depende del país, véase la página 148 (unidades métricas) o página 149 (unidades US)</p>
UNIDAD PRESIÓN	<p>Permite seleccionar la unidad requerida para la presión y la presión relativa y que se desea que se visualice junto con los valores de los mismos.</p> <p>Opciones: bar a (bar absoluto) psia (libras por pulgada cuadrada, absoluto) MPaa (Megapascal absoluto)</p> <p>Ajuste de fábrica: Véase el impreso de parámetros suministrado (el impreso de parámetros es una parte integrante de las presentes instrucciones de funcionamiento)</p>
UNIDAD LONGITUD	<p>Utilice esta función para seleccionar la unidad de longitud a visualizar junto con la magnitud del diámetro nominal especificado en la función DIÁMETRO NOMINAL (véase la página 140).</p> <p>La unidad que seleccione aquí afecta también a:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ la unidad en la que debe introducirse la longitud del cable (véase página 141) ■ la unidad de la velocidad que se visualiza en el indicador local (véase página 88) <p>Opciones: MILÍMETROS PULGADAS</p> <p>Ajuste de fábrica: Depende del país, véase la página 148 (unidades métricas) o página 149 (unidades US)</p>

Descripción de las funciones del grupo UNIDADES SISTEMA	
TEXTO UNIDADES VOLUMEN ARBITRARIAS	<p>Utilice esta función para introducir el texto que ha de definir una unidad de caudal volumétrico definida por el usuario. Aquí especifica únicamente el texto, la unidad de tiempo asociada se selecciona en la función UNID. CAUDAL VOL. (véase la página 89).</p> <p>Entrada del usuario: xxxx (máx. 4 caracteres) Los caracteres válidos son A-Z, 0-9, +, -, punto decimal, espacio en blanco o guión bajo</p> <p>Ajuste de fábrica: “----” (no texto)</p> <p>Ejemplo: véase la función FACTOR UNID. ARBITRARIA VOL.</p> <p> Nota: Las unidades de volumen definidas en esta función se ofrecen como una opción posible (<i>unidades de volumen arbitrarias</i>) de la función UNIDAD CAUDAL VOLUMÉTRICO (véase la página 89).</p>
FACTOR UNIDAD ARBITRARIA VOLUMEN	<p> Nota: Esta función sólo está disponible si se ha introducido un texto en la función TEXTO UNID. ARBITRARIA VOL.</p> <p>Utilice la presente función para definir el factor de cantidad (sin tiempo) asociado a la unidad arbitraria de volumen. Este factor de cantidad debe representar un volumen en litros.</p> <p>Entrada del usuario: Número de 5 dígitos con coma flotante</p> <p>Ajuste de fábrica: 1</p> <p>Unidad: Texto de la unidad de volumen arbitraria / litros</p>

11.2.3 Grupo CONFIGURACIÓN RÁPIDA

Descripción de las funciones del grupo CONFIGURACIÓN RÁPIDA	
CONFIGURACIÓN RÁPIDA INICIO	<p>Esta función activa el menú de configuración rápida "Inicio" que permite una puesta en marcha rápida del equipo.</p> <p>Opciones: NO SI</p> <p>Ajuste de fábrica: NO</p> <p> Nota: En la página 47 hallará una descripción detallada del menú de configuración rápida "Inicio".</p>

11.2.4 Grupo OPERACIÓN

Descripción de las funciones del grupo OPERACIÓN	
LENGUAJE	<p>Utilice esta función para elegir el idioma en el que desea que aparezcan escritos todos los textos, parámetros y mensajes indicados en el indicador local.</p> <p>Opciones: ENGLISH DEUTSCH FRANCAIS ESPAÑOL ITALIANO NEDERLANDS NORSK SVENSKA SUOMI PORTUGUES POLSKI CESKI</p> <p>Ajuste de fábrica: Depende del país, véase la página 148 (unidades métricas) o p. 149 (unidades US)</p> <p> Nota: Si pulsa simultáneamente, durante el arranque del equipo, las teclas  (ESC), el lenguaje pasa automáticamente a "ENGLISH".</p>
ENTRADA CÓDIGO	<p>Todos los datos del sistema de medida se encuentran protegidos contra cualquier modificación involuntaria. La programación está bloqueada y los ajustes no pueden modificarse hasta que no se haya introducido un código en la presente función. Si pulsa las teclas  desde cualquier función, el sistema de medición pasa automáticamente a la presente función y el indicador visualiza un aviso pidiéndole que introduzca dicho código (siempre que el modo de programación esté bloqueado).</p> <p>Puede desbloquear la programación introduciendo el código privado (ajuste de fábrica = 73, véase la función CÓDIGO PRIVADO).</p> <p>Entrada del usuario: Número de máx. 4 dígitos: 0 ...9999</p> <p> Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Los niveles de programación están bloqueados si no se pulsa ninguna tecla durante 60 segundos tras haber regresado a la posición INICIO. ■ El modo de programación también se bloquea si en esta función se introduce cualquier número distinto del código privado. ■ En caso de extravío del código personal, la organización de servicio técnico de Endress+Hauser podrá prestarle la ayuda necesaria.

Descripción de las funciones del grupo OPERACIÓN	
CÓDIGO PRIVADO	<p>En esta función se especifica el código privado para habilitar el modo de programación.</p> <p>Entrada del usuario: Número de máx. 4 dígitos: 0 ...9999</p> <p>Ajuste de fábrica: 73</p> <p> Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ El modo de programación está siempre desbloqueado si el código definido es = 0. ■ La programación debe encontrarse desbloqueada para poder cambiar este código. Si la programación está bloqueada, no puede modificarse la presente función, impidiéndose por tanto el acceso de otros usuarios al código personal que usted ha definido.
ACCESO ESTADO	<p>El indicador visualiza el estado de accesibilidad de la matriz de funciones.</p> <p>Indicación: ACCESO PARA USUARIO (permite modificar parámetros) BLOQUEADA (no permite modificar parámetros)</p>
CÓDIGO ACCESO	<p>El indicador visualiza el número de veces que se ha introducido el código privado y de servicio para acceder al equipo.</p> <p>Indicación: Número entero (a la entrega del equipo: 0)</p>
ACTIVAR NX-19	<p>Utilice esta función para introducir el código de activación de la opción “gas natural NX-19” del software (esto sólo es relevante si se ha cambiado la tarjeta de amplificación).</p> <p>Entrada del usuario: Número de 8 dígitos: 0 ...99999999</p> <p> Nota:</p> <p>Si ha pedido un equipo de medida dotado con esta opción del software, el código de activación de esta opción está también indicado en la placa de identificación que se encuentra en la tapa del compartimento de la electrónica.</p>
ACTIVACIÓN MANTENIMIENTO PREVENTIVO	<p>Utilice esta función para introducir el código de activación de la opción “Mantenimiento preventivo” del software (esto sólo es relevante si se ha cambiado la tarjeta de amplificación).</p> <p>Entrada del usuario: Número de 8 dígitos: 0 ...99999999</p> <p> Nota:</p> <p>Si ha pedido un equipo de medida dotado con esta opción del software, el código de activación de esta opción está también indicado en la placa de identificación que se encuentra en la tapa del compartimento de la electrónica.</p>

11.2.5 Grupo INDICACIÓN

Descripción de las funciones del grupo INDICACIÓN	
ASIGNAR LÍNEA 1	<p>Permite seleccionar el valor de indicación que debe visualizarse en la línea principal (línea superior del indicador local) durante el modo de funcionamiento normal.</p> <p>Opciones: DESACTIVADO CAUDAL VOLUMÉTRICO CAUDAL VOLUMÉTRICO EN % TEMPERATURA CAUDAL MÁSIICO CAUDAL MÁSIICO EN % CAUDAL VOLUMÉTRICO NORMALIZADO CAUDAL VOLUMÉTRICO NORMALIZADO EN % FLUJO CALORÍFICO FLUJO CALORÍFICO EN % TOTALIZADOR 1 TOTALIZADOR 2</p> <p>Ajuste de fábrica: CAUDAL VOLUMÉTRICO (siempre que no se hayan especificado datos o VOLUMEN LÍQUIDO o VOLUMEN GAS como el fluido en el pedido), en caso contrario CAUDAL MÁSIICO</p> <p> Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La unidad apropiada se selecciona en el Grupo UNIDADES SISTEMA (véase la página 89). ■ En el indicador local, el totalizador 1 se visualiza con “I” y el totalizador 2, con “II”.

Descripción de las funciones del grupo INDICACIÓN	
ASIGNAR LÍNEA 2	<p>Permite seleccionar el valor de indicación que debe visualizarse en la línea adicional (línea inferior del indicador local) durante el modo de funcionamiento normal.</p> <p>Opciones: DESACTIVADO CAUDAL VOLUMÉTRICO CAUDAL VOLUMÉTRICO EN % GRÁFICO BARRA CAUDAL VOL. EN % TEMPERATURA PRESIÓN CALCULADA VAPOR SATURADO TOTALIZADOR 1 TOTALIZADOR 2 TAG COND.OPER/SISTEMA CAUDAL MÁSCO CAUDAL MÁSCO EN % GRÁFICO BARRA CAUDAL MÁSCO EN % CAUDAL VOLUMÉTRICO NORMALIZADO CAUDAL VOL. NORMALIZADO EN % GRÁFICO BARRA CAUDAL VOL. NORM. EN % FLUJO CALORÍFICO FLUJO CALORÍFICO EN % GRÁFICO BARRA FLUJO CALORÍFICO EN % TEMPERATURA (EXTERNA) PRESIÓN (EXTERNA) DENSIDAD (EXTERNA)</p> <p>Ajuste de fábrica: TEMPERATURA</p> <p> Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La unidad apropiada se selecciona en el Grupo UNIDADES SISTEMA (véase la página 89). ■ En el indicador local, el totalizador 1 se visualiza con "I" y el totalizador 2, con "II". ■ La opción PRESIÓN CALCULADA VAPOR SATURADO se visualiza únicamente si se ha seleccionado la opción VAPOR SATURADO en la función SELEC. FLUIDO. ■ La opción TEMPERATURA (EXTERNA) se visualiza únicamente si se han seleccionado las opciones TEMPERATURA o TEMPERATURA 72 en la función ENTRADA HART. ■ La opción PRESIÓN (EXTERNA) se visualiza únicamente si se han seleccionado las opciones PRESIÓN o PRESIÓN 72 en la función ENTRADA HART. ■ La opción DENSIDAD (EXTERNA) se visualiza únicamente si se han seleccionado las opciones DENSIDAD o DENSIDAD 72 en la función ENTRADA HART.
VALOR 100% LÍNEA 1	<p> Nota:</p> <p>Esta función se visualiza únicamente si se ha seleccionado una de las siguientes opciones en la función ASIGNAR LÍNEA 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ CAUDAL VOLUMÉTRICO EN % ■ CAUDAL MÁSCO EN % ■ CAUDAL VOL. NORMALIZADO EN % ■ FLUJO CALORÍFICO EN % <p>Utilice esta función para introducir el valor de caudal que debe presentarse en el indicador como valor del 100%.</p> <p>Entrada del usuario: Número de 5 dígitos con coma flotante</p> <p>Ajuste de fábrica: 10 l/s (con caudal volumétrico) 10 kg/h (con caudal máSCO) 10 Nm³/h (con caudal volumétrico normalizado) 10 kW (con flujo calorífico)</p>

Descripción de las funciones del grupo INDICACIÓN	
VALOR 100% LÍNEA 2	<p> Nota:</p> <p>Esta función se visualiza únicamente si se ha seleccionado una de las siguientes opciones en la función ASIGNAR LÍNEA 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ CAUDAL VOLUMÉTRICO EN % ■ CAUDAL MÁSIKO EN % ■ CAUDAL VOL. NORMALIZADO EN % ■ FLUJO CALORÍFICO EN % ■ GRÁFICO BARRA CAUDAL VOL. EN % ■ GRÁFICO BARRA CAUDAL MÁSIKO EN % ■ GRÁFICO BARRA CAUDAL VOL. NORM. EN % ■ GRÁFICO BARRA FLUJO CALORÍFICO EN % <p>Utilice esta función para introducir el valor de caudal que debe presentarse en el indicador como valor del 100%.</p> <p>Entrada del usuario: Número de 5 dígitos con coma flotante</p> <p>Ajuste de fábrica: 10 l/s (con caudal volumétrico) 10 kg/h (con caudal másiko) 10 Nm³/h (con caudal volumétrico normalizado) 10 kW (con flujo calorífico)</p>
FORMATO	<p>En esta función se define el número máximo de cifras que se mostrarán después de la coma decimal para el valor visualizado en la línea principal.</p> <p>Opciones: XXXXX. - XXXX.X - XXX.XX - XX.XXX -X.XXXX</p> <p>Ajuste de fábrica: XX.XXX</p> <p> Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Este ajuste sólo afecta a la lectura en el indicador pero no tiene ningún efecto sobre la precisión de los cálculos que realiza el sistema. ■ No todos los decimales determinados por el equipo de medida pueden visualizarse siempre en el indicador, dependiendo esto del ajuste y de la unidad física en cuestión. Siempre que esto ocurra, aparece en el indicador una flecha entre el valor medido y la unidad física (p.ej., 1,2 → kg/h), indicándose así que el sistema de medida ha determinado un valor con más decimales que los que pueden visualizarse.
CONSTANTE TIEMPO INDICACIÓN	<p>Utilice esta función para introducir una constante de tiempo que determinará cómo ha de reaccionar el indicador ante fluctuaciones importantes en las variables de caudal, o sea, si ha de reaccionar rápidamente (introduzca entonces una constante de tiempo pequeña) o de forma amortiguada (introduzca entonces una constante de tiempo grande).</p> <p>Entrada del usuario: 0...100 s</p> <p>Ajuste de fábrica: 5 s</p> <p> Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ El valor de 0 segundos desactiva la amortiguación de señal. ■ El tiempo de reacción de la función depende del tiempo especificado en la función AMORTIGUACIÓN CAUDAL (véase la página 139). ■ Esta constante de tiempo sólo incide sobre la indicación del caudal. ■ La constante de amortiguación correspondiente a la indicación de la temperatura no depende del ajuste realizado en la presente función.

Descripción de las funciones del grupo INDICACIÓN	
CONTRASTE LCD	<p>Esta función permite adaptar el contraste de la pantalla de cristal líquido del indicador a las condiciones de trabajo locales.</p> <p>Entrada del usuario: 10...100%</p> <p>Ajuste de fábrica: 50%</p> <p> Nota: Si se mantienen pulsadas las teclas  a la vez durante la puesta en marcha del equipo, se selecciona la opción por defecto del idioma: "ENGLISH", y el contraste vuelve a su valor de ajuste de fábrica.</p>
TEST INDICACIÓN	<p>Utilice esta función para verificar el buen funcionamiento del indicador local y de sus píxels.</p> <p>Opciones: DESACTIVADO ACTIVADO</p> <p>Ajuste de fábrica: DESACTIVADO</p> <p>Secuencia de verificación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Inicie la verificación eligiendo la opción ACTIVADO. 2. Todos los píxeles de las líneas principal y adicional se oscurecen durante por lo menos 0,75 segundos. 3. Las líneas principal y adicional presentan un "8" en cada campo durante por lo menos 0,75 segundos. 4. Las líneas principal y adicional presentan un "0" en cada campo durante por lo menos 0,75 segundos. 5. Las líneas principal y adicional no presentan nada (pantalla en blanco) durante por lo menos 0,75 segundos. 6. Una vez finalizada la comprobación, el indicador local vuelve automáticamente al estado inicial y visualiza la opción DESACTIVADO.

11.2.6 Grupo TOTALIZADORES 1 y 2

Descripción de las funciones del grupo TOTALIZADORES	
ASIGNAR TOTALIZADOR	<p>Utilice esta función para asignar una variable de proceso al totalizador.</p> <p>Opciones (totalizadores 1 y 2): DESACTIVADO CAUDAL VOLUMÉTRICO CAUDAL MÁSIICO CAUDAL VOLUMÉTRICO NORMALIZADO FLUJO CALORÍFICO</p> <p>Ajuste de fábrica (totalizador 1): CAUDAL VOLUMÉTRICO (siempre que no se hayan especificado datos o VOLUMEN LÍQUIDO o VOLUMEN GAS como el fluido en el pedido), en caso contrario CAUDAL MÁSIICO</p> <p>Ajuste de fábrica (totalizador 2): CAUDAL VOLUMÉTRICO</p> <p> Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Si cambia la opción seleccionada, el equipo le preguntará si el totalizador en cuestión ha de ponerse a cero. Hay que afirmar esta pregunta para que la nueva opción seleccionada sea aceptada y el totalizador vuelva al valor "0". ■ Si se cambia la opción seleccionada, la unidad correspondiente debe ajustarse en consonancia en la función UNIDAD TOTALIZADOR (véase la página 101)! ■ Si selecciona DESACTIVADO, se visualizará únicamente la función ASIGNAR TOTALIZADOR en el grupo Totalizador 1 ó 2.
SUMA	<p>El indicador presenta el total que el totalizador ha ido acumulando al sumar la variable de proceso desde que se inició la medición.</p> <p>Indicación: Número de máx. 7 dígitos con coma flotante, junto con unidades (p.ej.,15.467,4 m³)</p> <p> Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La respuesta de los totalizadores ante errores se define en la función MODO DE ALARMA (véase la página 102). ■ En el indicador local, el totalizador 1 se visualiza con I y el totalizador 2, con II.
OVERFLOW	<p>El indicador presenta el total del overflow que ha ido sumando el totalizador desde que se inició la medida.</p> <p>El overflow total se indica mediante un número de máx. 7 dígitos con coma flotante. Esta función le permite ver los valores numéricos superiores (>9,999,999) como un exceso u overflow. La cantidad efectiva es por tanto igual a la cantidad total de la función SUMA más el valor indicado en la función OVERFLOW.</p> <p>Ejemplo: Lectura después de dos overflows: 2 E7 kg (= 20.000.000 kg) Valor indicado en la función SUMA = 196.845,7 kg Cantidad efectiva total = 20.196.845,7 kg</p> <p>Indicación: Número entero con exponente, junto con unidad , p.ej., 2 E7 kg</p>

Descripción de las funciones del grupo TOTALIZADORES	
UNIDAD TOTALIZADOR	<p>Utilice esta función para especificar la unidad física que ha de asociarse al totalizador. Las unidades que se ofrecen aquí como opciones seleccionables dependen de la elección realizada en la función ASIGNAR TOTALIZADOR (véase la página 100).</p> <p>Opción seleccionada (ASIGNAR TOTALIZADOR = CAUDAL VOLUMÉTRICO):</p> <p><i>Métrico:</i> Centímetros cúbicos → cm³ Decímetros cúbicos → dm³ Metros cúbicos → m³ Mililitros → ml Litros → l Hectolitros → hl Megalitros → Ml</p> <p><i>US:</i> Centímetros cúbicos → cc Acres pie → af Pies cúbicos → ft³ Onzas de fluido → ozf Galones → gal Megagalones → Mgal Barriles → bbl (fluidos normales) Barriles → bbl (cerveza) Barriles → bbl (petroquímicas) Barriles → bbl (depósitos de llenado)</p> <p><i>Sistema métrico británico:</i> Galones → gal brit./... Megagalones → imp. Mgal/... Barriles (cerveza: 36,0 gal/bbl) → bbl brit./... CERVEZA Barriles (petroquímica: 34,97 gal/bbl) → bbl brit./... PETR.</p> <p><i>Unidades de volumen arbitrarias:</i> Esta opción se visualiza únicamente si se ha definido una unidad de volumen mediante la función TEXTO UNIDAD ARBITRARIA VOLUMEN (véase la página 93).</p> <p>Ajuste de fábrica Depende del país, véase la página 148 (sistema métrico) o página 149 (sistema US)</p> <p>Opción seleccionada (ASIGNAR TOTALIZADOR = CAUDAL MÁSSICO): <i>Métrico</i> → g, kg, t <i>US</i> → oz, lb, ton</p> <p>Ajuste de fábrica: Depende del país, véase la página 148 (sistema métrico) o página 149 (sistema US)</p> <p>Opción seleccionada (ASIGNAR TOTALIZADOR = CAUDAL VOLUMÉTRICO NORMALIZADO) <i>Métrico</i> → NI, Nm³ <i>US</i> → Sm³, Scf</p> <p>Ajuste de fábrica: Depende del país, véase la página 148 (sistema métrico) o página 149 (sistema US)</p> <p>Opción seleccionada (ASIGNAR TOTALIZADOR = FLUJO CALORÍFICO): <i>Métrico</i> → kWh, MWh, MJ, GJ, kcal, Mcal, Gcal <i>US</i> → kBtu, MBtu, tonh</p> <p>Ajuste de fábrica: Depende del país, véase la página 148 (sistema métrico) o página 149 (sistema US)</p>

Descripción de las funciones del grupo TOTALIZADORES	
RESET TOTALIZADOR	<p>Esta función pone el recuento y el overflow del totalizador a 0 (= RESET).</p> <p>Opciones: NO SI</p> <p>Ajuste de fábrica: NO</p>

11.2.7 Grupo MANIPULACIÓN TOTALIZADOR

Descripción de las funciones del grupo MANIPULACIÓN TOTALIZADOR	
RESET LOS TOTALIZADORES	<p>Utilice esta función para poner la suma y el overflow a cero (= RESET).</p> <p>Opciones: NO SI</p> <p>Ajuste de fábrica: NO</p>
MODO DE ALARMA	<p>Utilice esta función para definir la respuesta de los dos totalizadores ante una situación de alarma.</p> <p>Opciones: PARO El totalizador para el recuento de caudal si ocurre una condición de error. El totalizador abandona el recuento en el último valor registrado antes de que ocurriera la condición de error.</p> <p>VALOR ACTUAL El totalizador sigue contando el caudal considerando los datos de caudal que se están obteniendo. Se ignora el fallo.</p> <p>ÚLTIMO VALOR El totalizador sigue contando a partir del último dato de caudal válido que se obtuvo antes de que ocurriera el fallo.</p> <p>Ajuste de fábrica: PARO</p>

11.2.8 Grupo SALIDA CORRIENTE

Descripción de las funciones del grupo SALIDA CORRIENTE	
ASIGNAR CORRIENTE	<p>Utilice esta función para asignar una variable de proceso a la salida de corriente.</p> <p>Opciones: CAUDAL VOLUMÉTRICO TEMPERATURA CAUDAL MÁSIICO CAUDAL VOLUMÉTRICO NORMALIZADO FLUJO CALORÍFICO PRESIÓN CALCULADA VAPOR SATURADO TEMPERATURA (EXTERNA) PRESIÓN (EXTERNA) DENSIDAD (EXTERNA)</p> <p>Ajuste de fábrica: Véase el impreso de parámetros suministrado (el impreso de parámetros es una parte integrante de las presentes instrucciones de funcionamiento)</p> <p> Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La opción PRESIÓN CALCULADA VAPOR SATURADO se visualiza únicamente si se ha seleccionado la opción VAPOR SATURADO en la función SELEC. FLUIDO. ■ La opción TEMPERATURA (EXTERNA) se visualiza únicamente si se han seleccionado las opciones TEMPERATURA o TEMPERATURA 72 en la función ENTRADA HART. ■ La opción PRESIÓN (EXTERNA) se visualiza únicamente si se han seleccionado las opciones PRESIÓN o PRESIÓN 72 en la función ENTRADA HART. ■ La opción DENSIDAD (EXTERNA) se visualiza únicamente si se han seleccionado las opciones DENSIDAD o DENSIDAD 72 en la función ENTRADA HART.
RANGO SALIDA CORRIENTE	<p>En esta función se define el rango de salida de corriente. La salida de corriente puede configurarse de acuerdo con las recomendaciones NAMUR o bien para los valores que se consideran habitualmente en los Estados Unidos.</p> <p>Opciones: 4-20 mA HART NAMUR 4-20 mA HART US</p> <p>Ajuste de fábrica: Véase el impreso de parámetros suministrado (el impreso de parámetros es una parte integrante de las presentes instrucciones de funcionamiento)</p>
VALOR 4 mA	<p>Utilice esta función para asignar un valor a la corriente de 4 mA.</p> <p>Entrada del usuario: Número de 5 dígitos con coma flotante</p> <p>Ajuste de fábrica: Véase el impreso de parámetros suministrado (el impreso de parámetros es una parte integrante de las presentes instrucciones de funcionamiento)</p>
VALOR 20 mA	<p>Utilice esta función para asignar un valor a la corriente de 20 mA.</p> <p>Entrada del usuario: Número de 5 dígitos con coma flotante</p> <p>Ajuste de fábrica: Véase el impreso de parámetros suministrado (el impreso de parámetros es una parte integrante de las presentes instrucciones de funcionamiento)</p>

Descripción de las funciones del grupo SALIDA CORRIENTE	
CONSTANTE TIEMPO	<p>Esta función permite seleccionar una constante de tiempo que defina la reacción de la salida de corriente para variables de medición que experimenten fluctuaciones muy rápidas (constante de tiempo pequeña) o amortiguadas (constante de tiempo alta).</p> <p>Entrada del usuario: Número con coma fija: 0...100 s</p> <p>Ajuste de fábrica: 5 s</p> <p> Nota: El tiempo de reacción de la función depende también del tiempo especificado en la función AMORTIGUACIÓN CAUDAL (véase la página 139).</p>
MODO DE ALARMA	<p>En atención a la seguridad, es recomendable asegurarse de que la salida de corriente adopte un estado predefinido en caso de fallo. En esta función se define la respuesta de la salida de corriente en caso de fallo. La opción que seleccione aquí afectará únicamente a la salida de corriente. No tiene ningún efecto sobre las otras salidas o el indicador (p.ej., los totalizadores).</p> <p>Opciones: CORRIENTE MÍN. Depende de la opción seleccionada en la función RANGO SAL. CORR. (véase la página 103). Si el rango de salida de corriente es: 4-20 mA HART NAMUR → corriente de salida = 3,6 mA 4-20 mA HART US → corriente de salida = 3,75 mA</p> <p>CORRIENTE MÁX. 22,6 mA</p> <p>ÚLTIMO VALOR La salida para el valor medido se basa en el último valor medido que se ha guardado antes de producirse el error.</p> <p>VALOR ACTUAL La salida para el valor medido se basa en la medida de caudal que se está realizando. Se ignora el fallo.</p> <p>Ajuste de fábrica: VALOR A 25 mA</p>
VALOR NOMINAL CORRIENTE	<p>El indicador visualiza el valor nominal de corriente de salida que ha determinado el equipo.</p> <p>Indicación: 3,60...22,60 mA</p>
SIMULACIÓN CORRIENTE	<p>Utilice esta función para activar la simulación de la salida de corriente.</p> <p>Opciones: DESACTIVADO ACTIVADO</p> <p>Ajuste de fábrica: DESACTIVADO</p> <p> Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ El mensaje de aviso #611 "SIMULACIÓN SALIDA CORRIENTE" (véase la página 62) indica que se ha activado la simulación. ■ El valor que debe proporcionar la salida de corriente se especifica en la función VALOR SIMULACIÓN CORRIENTE. ■ El equipo sigue midiendo durante la simulación, es decir, las salidas restantes y el indicador proporcionan correctamente los valores que se están midiendo. <p> Atención: Este ajuste no permanece en memoria si se produce un fallo de alimentación.</p>

Descripción de las funciones del grupo SALIDA CORRIENTE	
VALOR SIMULACIÓN CORRIENTE	<p> Nota: Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado la opción ACTIVADA en la función SIMULACIÓN CORRIENTE.</p> <p>Utilice esta función para especificar un valor seleccionable (p.ej., 12 mA). Este valor se emplea para comprobar otros equipos ubicados "aguas abajo" y el propio equipo de medida.</p> <p>Entrada del usuario: Número con coma flotante: 3,60...22,60 mA</p> <p>Ajuste de fábrica: 3,60 mA</p> <p> Atención: Este ajuste no permanece en memoria si se produce un fallo de alimentación.</p> <p> Nota: La simulación se inicia confirmando el valor de simulación con la tecla \square. Si, a continuación, se vuelve a pulsar la tecla \square, aparece el aviso "Fin de simulación" (NO/SI). Si se elige la opción "NO", la simulación continúa activa y se vuelve a selección de grupo. La simulación puede desactivarse de nuevo mediante la función SIMULACIÓN CORRIENTE. Si se elige la opción "SI", se detiene la simulación y se vuelve a selección de grupo.</p>

11.2.9 Grupo SALIDA FRECUENCIA



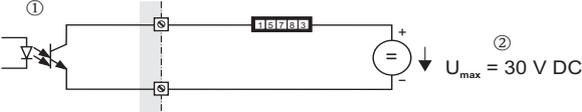
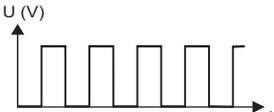
Nota:

La salida frecuencia puede funcionar también como salida pulso o salida estado.

Descripción de las funciones del grupo SALIDA FRECUENCIA	
MODO DE FUNCIONAMIENTO	<p>Utilice esta función para especificar si la salida ha de funcionar como salida frecuencia, salida pulso o salida estado. La disponibilidad de las funciones de este grupo funcional depende de la opción seleccionada en la presente función.</p> <p>Opciones: FRECUENCIA PULSO ESTADO FRECUENCIA VÓRTICES (impulsos aleatorios; con los computadores de caudal RMC o RMS621, véase la página 27) PFM (MIF)</p> <p>Ajuste de fábrica: PULSO</p> <p> Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Si se selecciona la opción PFM (MIF), el grupo SALIDA CORRIENTE (véase Página 103 ss.) ya no estará disponible. La simulación de la corriente se activa automáticamente con un valor de simulación de 4 mA. Si se conectó el transmisor para señales de modulación de pulso-frecuencia (véase página 27), el protocolo HART no se encontrará disponible. ■ Si se seleccionan las opciones FRECUENCIA VÓRTICES y PFM, se activan directamente impulsos aleatorios. Se tiene también en cuenta el caudal residual.

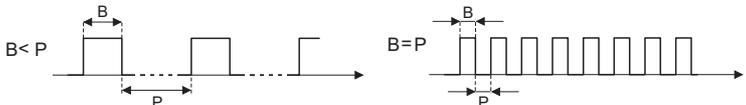
Descripción de las funciones del grupo SALIDA FRECUENCIA	
ASIGNAR FRECUENCIA	<p> Nota: Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado la opción FRECUENCIA en la función MODO DE FUNCIONAMIENTO .</p> <p>Utilice esta función para asignar una variable de proceso a la salida frecuencia.</p> <p>Opciones: CAUDAL VOLUMÉTRICO TEMPERATURA CAUDAL MÁSSICO CAUDAL VOLUMÉTRICO NORMALIZADO FLUJO CALORÍFICO PRESIÓN CALCULADA VAPOR SATURADO TEMPERATURA (EXTERNA) PRESIÓN (EXTERNA) DENSIDAD (EXTERNA)</p> <p>Ajuste de fábrica: CAUDAL VOLUMÉTRICO</p> <p> Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Si se ha seleccionado FRECUENCIA en la función MODO DE FUNCIONAMIENTO y OFF en la presente función, únicamente las funciones MODO DE FUNCIONAMIENTO y ASIGNAR FRECUENCIA permanecerán disponibles en este grupo funcional. ■ La opción PRESIÓN CALCULADA VAPOR SATURADO se visualiza únicamente si se ha seleccionado la opción VAPOR SATURADO en la función SELEC. FLUIDO. ■ La opción TEMPERATURA (EXTERNA) se visualiza únicamente si se han seleccionado las opciones TEMPERATURA o TEMPERATURA 72 en la función ENTRADA HART. ■ La opción PRESIÓN (EXTERNA) se visualiza únicamente si se han seleccionado las opciones PRESIÓN o PRESIÓN 72 en la función ENTRADA HART. ■ La opción DENSIDAD (EXTERNA) se visualiza únicamente si se han seleccionado las opciones DENSIDAD o DENSIDAD 72 en la función ENTRADA HART.
VALOR FRECUENCIA INICIAL	<p> Nota: Esta función sólo se encuentra disponible si se ha seleccionado la opción FRECUENCIA en la función MODO DE FUNCIONAMIENTO.</p> <p>Utilice esta función para definir una frecuencia inicial para la salida frecuencia. El valor medido asociado se define en la función VALOR FRECUENCIA BAJO de página 107.</p> <p>Entrada del usuario: Número de 4 dígitos con coma fija 0...1000 Hz</p> <p>Ajuste de fábrica: 0 Hz</p> <p>Ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Frecuencia inicial = 0 Hz, VALOR FREC. BAJO = 0 kg/h: es decir, la salida proporciona una frecuencia de 0 Hz cuando el caudal es de 0 kg/h. ■ Frecuencia inicial = 10 Hz, VALOR FREC. BAJO = 1 kg/h: es decir, la salida proporciona una frecuencia de 10 Hz cuando el caudal es de 1 kg/h.

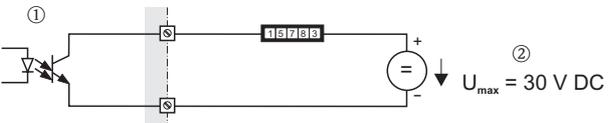
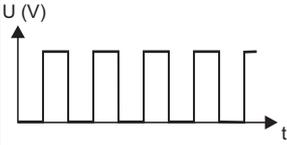
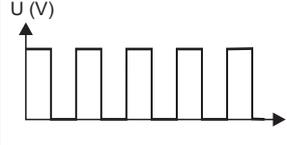
Descripción de las funciones del grupo SALIDA FRECUENCIA	
VALOR FRECUENCIA FINAL	<p> Nota: Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado la opción FRECUENCIA en la función MODO DE FUNCIONAMIENTO .</p> <p>Utilice esta función para definir una frecuencia final para la salida frecuencia. El valor medido asociado se define en la función VALOR FRECUENCIA ALTO de página 108.</p> <p>Entrada del usuario: Número de 5 dígitos con coma fija: 2 ...1,000 Hz</p> <p>Ajuste de fábrica: 1,000 Hz</p> <p>Ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Frecuencia final = 1000 Hz, VALOR FREC. ALTO = 1000 kg/h: es decir, la salida proporciona una frecuencia de 1000 Hz cuando el caudal es de 1000 kg/h. ■ Frecuencia final = 1000 Hz, VALOR FREC. ALTO = 3600 kg/h: es decir, la salida proporciona una frecuencia de 1000 Hz cuando el caudal es de 3600 kg/h. <p> Nota: En el modo de funcionamiento de FRECUENCIA la señal de salida es simétrica (relación activado/desactivado = 1:1).</p>
VALOR FRECUENCIA BAJO	<p> Nota: Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado la opción FRECUENCIA en la función MODO DE FUNCIONAMIENTO .</p> <p>Utilice esta función para asignar un valor a la frecuencia inicial (véase la página 106). El valor introducido en la presente función debe ser inferior al asignado a VALOR FRECUENCIA ALTO. El equipo sólo admite aquí un valor negativo si se ha seleccionado TEMPERATURA en la función ASIGNAR FRECUENCIA. El margen deseado se define mediante VALOR FRECUENCIA BAJO y VALOR FRECUENCIA ALTO.</p> <p>Entrada del usuario: Número de 5 dígitos con coma flotante</p> <p>Ajuste de fábrica: Depende de la opción seleccionada en la función ASIGNAR FRECUENCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0 [UNIDAD CAUDAL VOLUMÉTRICO] - 0 °C (conversión a la unidad def. en UNIDAD TEMPERATURA) - 0 [UNIDAD CAUDAL MÁSICO] - 0 [UNIDAD CAUDAL VOLUMÉTRICO NORMALIZADO] - 0 [UNIDAD FLUJO CALORÍFICO] <p> Nota: La unidad apropiada está determinada por el Grupo UNIDADES SISTEMA (Página 89 ss.).</p>

Descripción de las funciones del grupo SALIDA FRECUENCIA	
VALOR FRECUENCIA ALTO	<p> Nota: Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado la opción FRECUENCIA en la función MODO DE FUNCIONAMIENTO .</p> <p>Utilice esta función para asignar un valor a la frecuencia final (véase la página 107). El valor introducido en la presente función debe ser superior al asignado a VALOR FRECUENCIA BAJO. El equipo sólo admite aquí un valor negativo si se ha seleccionado TEMPERATURA en la función ASIGNAR FRECUENCIA. El margen deseado se define mediante VALOR FRECUENCIA BAJO y VALOR FRECUENCIA ALTO.</p> <p>Entrada del usuario: Número de 5 dígitos con coma flotante</p> <p>Ajuste de fábrica: Depende de la opción seleccionada en la función ASIGNAR FRECUENCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> - 10 l/s (conversión a la unidad def. en UNIDAD CAUDAL VOLUMÉTRICO) - 200 °C (conversión a la unidad def. en UNIDAD TEMPERATURA) - 10 kg/h (conversión a la unidad def. en UNIDAD CAUDAL MÁSCICO) - 10 Nm³/h (conversión a la unidad def. en UNIDAD CAUDAL VOLUMÉTRICO NORMALIZADO) - 10 kW (conversión a la unidad def. en UNIDAD FLUJO CALORÍFICO) <p> Nota: La unidad apropiada está determinada por el Grupo UNIDADES SISTEMA (Página 89 ss.).</p>
SEÑAL DE SALIDA	<p> Nota: Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado la opción FRECUENCIA en la función MODO DE FUNCIONAMIENTO .</p> <p>Utilice esta función para seleccionar la polaridad de la frecuencia.</p> <p>Opciones: PASIVO - POSITIVO PASIVO - NEGATIVO</p> <p>Ajuste de fábrica: PASIVO - POSITIVO</p> <p>PASIVO:</p>  <p style="text-align: right;">$U_{max} = 30 \text{ V DC}$</p> <p>(1) <i>Colector abierto</i> (2) <i>Fuente de alimentación externa</i> Esquema de conexiones véase página 27.</p> <p> Nota: Para corrientes continuas de hasta 15 mA</p> <p>PASIVO - NEGATIVO</p>  <p style="text-align: right;">A0001225</p> <p>PASIVO-POSITIVO</p>  <p style="text-align: right;">A0001967 A0001972</p>

Descripción de las funciones del grupo SALIDA FRECUENCIA	
CONSTANTE TIEMPO	<p> Nota: Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado la opción FRECUENCIA en la función MODO DE FUNCIONAMIENTO .</p> <p>Utilice esta función para introducir una constante de tiempo que determinará cómo ha de reaccionar la señal de la salida frecuencia ante fluctuaciones importantes en las variables de proceso, o sea, si ha de reaccionar rápidamente (introduzca entonces una constante de tiempo pequeña) o de forma amortiguada (introduzca entonces una constante de tiempo grande).</p> <p>Entrada del usuario: Número con coma flotante 0...100 s</p> <p>Ajuste de fábrica: 5 s</p>
MODO DE ALARMA	<p> Nota: Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado la opción FRECUENCIA en la función MODO DE FUNCIONAMIENTO .</p> <p>En atención a la seguridad, es recomendable asegurarse de que la salida de frecuencia adopte un estado predefinido en caso de fallo. Utilice esta función para definir dicho estado. La opción que seleccione aquí afectará únicamente a la salida frecuencia. No tiene ningún efecto sobre las otras salidas o el indicador (p.ej., los totalizadores).</p> <p>Opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - VALOR REPOSO la salida de 0 Hz. - VALOR ALARMA la salida proporciona la frecuencia especificada en la función VALOR ALARMA. - ÚLTIMO VALOR La salida para el valor medido se basa en el último valor medido que se ha guardado antes de producirse el error. - VALOR ACTUAL La salida para el valor medido se basa en la medida de caudal realizada. Se ignora el fallo. <p>Ajuste de fábrica: VALOR REPOSO</p>
VALOR ALARMA	<p> Nota: Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado la opción FRECUENCIA en la función MODO DE FUNCIONAMIENTO y la opción VALOR ALARMA en la función MODO DE ALARMA.</p> <p>Utilice esta función para definir la frecuencia que debe proporcionar el equipo de medida en caso de producirse un error.</p> <p>Entrada del usuario: Número de máx. 4 dígitos: 0...1250 Hz</p> <p>Ajuste de fábrica: 1250 Hz</p>
VALOR NOMINAL FRECUENCIA	<p> Nota: Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado la opción FRECUENCIA en la función MODO DE FUNCIONAMIENTO .</p> <p>El indicador visualiza el valor nominal de corriente de salida que ha determinado el equipo.</p> <p>Indicación: 0...1250 Hz</p>

Descripción de las funciones del grupo SALIDA FRECUENCIA	
SIMULACIÓN FRECUENCIA	<p> Nota: Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado la opción FRECUENCIA en la función MODO DE FUNCIONAMIENTO .</p> <p>Utilice esta función para activar la simulación de salida frecuencia.</p> <p>Opciones: DESACTIVADO ACTIVADO</p> <p>Ajuste de fábrica: DESACTIVADO</p> <p> Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ El mensaje de aviso “SIMULACIÓN SALIDA FRECUENCIA” indica que se ha activado la simulación. ■ El equipo sigue midiendo durante la simulación, es decir, las salidas restantes y el indicador proporcionan correctamente los valores que se están midiendo. <p> Atención: Este ajuste no permanece en memoria si se produce un fallo de alimentación.</p>
VALOR SIMULACIÓN FRECUENCIA	<p> Nota: Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado la opción FRECUENCIA en la función MODO DE FUNCIONAMIENTO y la opción ACTIVADO en la función SIMULACIÓN FRECUENCIA.</p> <p>Utilice esta función para seleccionar el valor de frecuencia (p.ej., 500 Hz) que ha de obtenerse en la salida frecuencia. Este valor se emplea para comprobar otros equipos ubicados "aguas abajo" y el propio equipo de medida. La simulación empieza una vez se ha confirmado el valor especificado con la tecla .</p> <p>Entrada del usuario: 0...1250 Hz</p> <p>Ajuste de fábrica: 0 Hz</p> <p> Nota: La simulación se inicia confirmando el valor de simulación con la tecla . Si, a continuación, se vuelve a pulsar la tecla , aparece el aviso “Fin de simulación” (NO/SI). Si se elige la opción “NO”, la simulación continúa activa y se vuelve a selección de grupo. La simulación puede desactivarse de nuevo mediante la función SIMULACIÓN FRECUENCIA. Si se elige la opción “SI”, la simulación finaliza y se vuelve a la selección de grupo.</p> <p> Atención: Este ajuste no permanece en memoria si se produce un fallo de alimentación.</p>

Descripción de las funciones del grupo SALIDA PULSO	
ASIGNAR PULSO	<p> Nota: Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado la opción PULSO en la función MODO DE FUNCIONAMIENTO.</p> <p>Utilice esta función para asignar una variable de proceso a la salida pulso.</p> <p>Opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - CAUDAL VOLUMÉTRICO - CAUDAL MÁSSICO - CAUDAL VOLUMÉTRICO NORMALIZADO - FLUJO CALORÍFICO <p>Ajuste de fábrica: Véase el impreso de parámetros suministrado (el impreso de parámetros es una parte integrante de las presentes instrucciones de funcionamiento)</p>
VALOR POR IMPULSO	<p> Nota: Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado la opción PULSO en la función MODO DE FUNCIONAMIENTO.</p> <p>En esta función se define el caudal a partir del cual se debería activar un impulso. Se puede llevar un recuento de estos impulsos utilizando un totalizador externo y, de este modo registrar el caudal total desde que se inició el proceso.</p> <p> Nota: Seleccione el valor por impulso de tal modo que la frecuencia de impulsión no sobrepase el valor de 100 Hz para el caudal máximo.</p> <p>Entrada del usuario: Número de 5 dígitos con coma flotante</p> <p>Ajuste de fábrica: Véase el impreso de parámetros suministrado (el impreso de parámetros es una parte integrante de las presentes instrucciones de funcionamiento)</p> <p> Nota: La unidad apropiada está determinada por el Grupo UNIDADES SISTEMA (Página 89 ss.).</p>
ANCHO PULSO	<p> Nota: Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado la opción PULSO en la función MODO DE FUNCIONAMIENTO.</p> <p>Utilice esta función para introducir el ancho de impulso máximo de los impulsos de salida.</p> <p>Entrada del usuario: 5...2.000 ms</p> <p>Ajuste de fábrica: 20 ms</p> <p>Los impulsos se generan siempre con el ancho de impulso (B) especificado en esta función. Los intervalos (P) entre impulsos sucesivos se configuran automáticamente. No obstante, éstos deben ser por lo menos iguales al ancho de impulso ($B = P$).</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0001233</p> <p><i>B = Ancho de impulso introducido (En la ilustración se consideran impulsos positivos)</i> <i>P = Intervalo entre los distintos impulsos</i></p> <p>Continuación en la página siguiente</p>

Descripción de las funciones del grupo SALIDA PULSO	
ANCHO PULSO (cont.)	<p> Nota: Al introducir el ancho de impulso, seleccione un valor que pueda ser aún procesado por un totalizador conectado (p.ej., un totalizador mecánico, PLC, etc.).</p> <p> Atención: Si el número de impulsos o la frecuencia resultantes del valor por impulso introducido (véase la función V. POR IMPUL. en la página 111) y del caudal medido son demasiado grandes como para poder mantener el ancho de impulso seleccionado (el intervalo P resulta ser inferior al ancho de impulso B introducido), se genera un mensaje de error de sistema (#359, RANGO IMPULSOS, véase la página 59) tras la separación/compensación.</p>
SEÑAL DE SALIDA	<p> Nota: Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado la opción PULSO en la función MODO DE FUNCIONAMIENTO.</p> <p>Utilice esta función para configurar la salida pulso de tal forma que pueda funcionar, p.ej., con un totalizador externo. Esta función le permite seleccionar la dirección de los impulsos en función de la aplicación.</p> <p>Opciones: PASIVO - POSITIVO PASIVO - NEGATIVO</p> <p>Ajuste de fábrica: Véase el impreso de parámetros suministrado (el impreso de parámetros es una parte integrante de las presentes instrucciones de funcionamiento)</p> <p>PASIVO:</p>  <p>① <i>Colector abierto</i> ② <i>Fuente de alimentación externa</i> Esquema de conexiones véase página 27.</p> <p> Nota: Para corrientes continuas de hasta 15 mA</p> <p>PASIVO - NEGATIVO IMPULSO</p>  <p>PASIVO-POSITIVO PULSO</p> 

A0001225

A0001967

A0001972

Descripción de las funciones del grupo SALIDA PULSO	
MODO DE ALARMA	<p> Nota: Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado la opción PULSO en la función MODO DE FUNCIONAMIENTO.</p> <p>En atención a la seguridad, es recomendable asegurarse de que la salida de impulso adopte un estado predefinido en caso de fallo. Utilice esta función para definir dicho estado. La opción que seleccione aquí afectará únicamente a la salida pulso. No tiene ningún efecto sobre las otras salidas o el indicador (p.ej., los totalizadores).</p> <p>Opciones: VALOR REPOSO La salida es un impulso 0.</p> <p>ÚLTIMO VALOR La salida para el valor medido se basa en el último valor medido que se ha guardado antes de producirse el error.</p> <p>VALOR ACTUAL La salida para el valor medido se basa en la medida de caudal que se está realizando. Se ignora el fallo.</p> <p>Ajuste de fábrica: VALOR REPOSO</p>
VALOR NOM. CANTIDAD PULSO	<p> Nota: Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado la opción PULSO en la función MODO DE FUNCIONAMIENTO.</p> <p>El indicador visualiza el valor nominal de corriente de salida que ha determinado el equipo.</p> <p>Indicación: 0...100 impulsos/segundo</p>
SIMULACIÓN PULSO	<p> Nota: Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado la opción PULSO en la función MODO DE FUNCIONAMIENTO.</p> <p>Utilice esta función para activar la simulación de la salida de impulso.</p> <p>Opciones: DESACTIVADO</p> <p>CUENTA ATRÁS La salida proporciona los impulsos definidos en la función VALOR SIMULACIÓN PULSO.</p> <p>CONTINUO La salida proporciona continuamente impulsos que presentan el ancho especificado en la función ANCHO PULSO. La simulación empieza inmediatamente después de haberse seleccionado la opción CONTINUO y de confirmarla con la tecla <input type="checkbox"/>.</p> <p> Nota: La simulación se inicia después de confirmar la opción CONTINUO con la tecla <input type="checkbox"/>. Si, a continuación, se vuelve a pulsar la tecla <input type="checkbox"/>, aparece el aviso "Fin de simulación" (NO/SI). Si se elige la opción "NO", la simulación continúa activa y se vuelve a selección de grupo. La simulación puede desactivarse de nuevo mediante la función SIMULACIÓN PULSO. Si se elige la opción "SI", la simulación finaliza y se vuelve a la función de grupo en que se estaba.</p> <p>Continuación en la página siguiente</p>

Descripción de las funciones del grupo SALIDA PULSO	
SIMULACIÓN PULSO (cont.)	<p>Ajuste de fábrica: DESACTIVADO</p> <p> Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ El mensaje de aviso #631 "SIM. PULSO" (véase la página 62) indica que se ha activado la simulación. ■ La relación activado/desactivado es de 1:1 para los dos tipos de simulación. ■ El equipo sigue midiendo durante la simulación, es decir, los valores medidos se transmiten por medio de los terminales de salida de 4,20 mA. <p> Atención:</p> <p>Este ajuste no permanece en memoria si se produce un fallo de alimentación.</p>
VALOR SIMULACIÓN PULSO	<p> Nota:</p> <p>Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado la opción CUENTA ATRÁS en la función SIMULACIÓN PULSO.</p> <p>Utilice esta función para especificar el número de impulsos (p.ej., 50) a emitir durante la simulación. Este valor se emplea para comprobar otros equipos ubicados "aguas abajo" y el propio equipo de medida. La salida proporciona impulsos que presentan el ancho especificado en la función ANCHO PULSO. La relación activado/desactivado es de 1:1.</p> <p>La simulación empieza una vez se ha confirmado el valor especificado con la tecla <input type="checkbox"/>. El indicador permanece en 0 si se han transmitido los impulsos especificados.</p> <p>Entrada del usuario: 0 ...10.000</p> <p>Ajuste de fábrica: 0</p> <p> Nota:</p> <p>La simulación se inicia confirmando el valor de simulación con la tecla <input type="checkbox"/>. Si, a continuación, se vuelve a pulsar la tecla <input type="checkbox"/>, aparece el aviso "Fin de simulación" (NO/SI).</p> <p>Si se elige la opción "NO", la simulación continúa activa y se vuelve a selección de grupo. La simulación puede desactivarse de nuevo mediante la función SIMULACIÓN PULSO.</p> <p>Si se elige la opción "SI", la simulación finaliza y se vuelve a la función de grupo en que se estaba.</p> <p> Atención:</p> <p>Este ajuste no permanece en memoria si se produce un fallo de alimentación.</p>

Descripción de las funciones del grupo SALIDA ESTADO	
ASIGNAR ESTADO	<p> Nota: Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado la opción ESTADO en la función MODO DE FUNCIONAMIENTO.</p> <p>Utilice esta función para asignar un función de conmutación a la salida estado.</p> <p>Opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - DESACTIVADO - ACTIVADO (operación) - MENSAJE FALLO - MENSAJE AVISO - FALLO & AVISO - VALOR LÍMITE CAUDAL VOLUMÉTRICO - VALOR LÍMITE TEMPERATURA - VALOR LÍMITE CAUDAL MÁSIICO - VALOR LÍMITE CAUDAL VOL. NORMALIZADO - VALOR LÍMITE FLUJO CALORÍFICO - VALOR LÍMITE TOTALIZADOR 1 - VALOR LÍMITE TOTALIZADOR 2 - VALOR LÍMITE PRESIÓN CALCULADA VAPOR SATURADO - VALOR LÍMITE TEMPERATURA (EXTERNA) - VALOR LÍMITE PRESIÓN (EXTERNA) - VALOR LÍMITE DENSIDAD (EXTERNA) <p>Ajuste de fábrica: MENSAJE FALLO</p> <p> Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La salida de estado indica el comportamiento de la corriente de reposo; en otras palabras, la salida está cerrada (transistor conductivo) cuando el funcionamiento es normal y progresa sin errores. ■ Preste especialmente atención a las ilustraciones y a la información detallada sobre el comportamiento de conmutación de la salida de estado (véase la página 119). ■ Si selecciona DESACTIVADO, la única función que aparecerá en este grupo funcional es la presente función (ASIGN. ESTADO). ■ La opción VALOR LÍMITE PRESIÓN CALCULADA VAPOR SATURADO se visualiza únicamente si se ha seleccionado la opción VAPOR SATURADO en la función SELEC. FLUIDO. ■ La opción VALOR LÍMITE TEMPERATURA (EXTERNA) se visualiza únicamente si se han seleccionado las opciones TEMPERATURA o TEMPERATURA 72 en la función ENTRADA HART. ■ La opción VALOR LÍMITE PRESIÓN (EXTERNA) se visualiza únicamente si se han seleccionado las opciones PRESIÓN o PRESIÓN 72 en la función ENTRADA HART. ■ La opción VALOR LÍMITE DENSIDAD (EXTERNA) se visualiza únicamente si se han seleccionado las opciones DENSIDAD o DENSIDAD 72 en la función ENTRADA HART.

Descripción de las funciones del grupo SALIDA ESTADO	
PUNTO ACTIVACIÓN	<p> Nota: Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado un valor límite en la función MODO DE FUNCIONAMIENTO.</p> <p>Utilice la presente función para asignar un valor al punto de activación (salida estado cerrada). El valor puede estar por encima o por debajo del punto de desactivación. Sólo pueden asignarse valores positivos (excepción: VALOR LÍMITE TEMPERATURA).</p> <p>Entrada del usuario: Número de 5 dígitos con coma flotante, junto con unidades</p> <p>Ajuste de fábrica: Depende de la opción seleccionada en la función ASIGNAR ESTADO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si se ha seleccionado la opción VALOR LÍMITE CAUDAL VOLUMÉTRICO: véase la tabla de página 148/149 - Si se ha seleccionado la opción VALOR LÍMITE TEMPERATURA: 180 °C (convertido a la unidad seleccionada en UNIDAD TEMPERATURA) - Si se ha seleccionado VALOR LÍMITE CAUDAL MÁSSICO: 10 kg/h (convertido a la unidad seleccionada en UNIDAD CAUDAL MÁSSICO) - Si se ha seleccionado la opción VALOR LÍMITE CAUDAL VOLUMÉTRICO NORMALIZADO: 10 Nm³/h (convertido a la unidad seleccionada en UNIDAD CAUDAL VOLUMÉTRICO NORMALIZADO) - Si se ha seleccionado VALOR LÍMITE FLUJO CALORÍFICO: 10 kW (convertido a la unidad seleccionada en UNIDAD FLUJO CALORÍFICO) - Si se ha seleccionado VALOR LÍMITE TOTALIZADOR 1: 0 (convertido a la unidad seleccionada en UNIDAD TOTALIZADOR 1) - Si se ha seleccionado VALOR LÍMITE TOTALIZADOR 2: 0 (convertido a la unidad seleccionada en UNIDAD TOTALIZADOR 2) - Si se ha seleccionado VALOR LÍMITE PRESIÓN CALCULADA VAPOR SATURADO: 10 bar a (convertido a la unidad seleccionada en UNIDAD PRESIÓN CALCULADA VAPOR SATURADO) - Si se ha seleccionado VALOR LÍMITE TEMPERATURA (EXTERNA): 180°C (convertido a la unidad seleccionada en UNIDAD TEMPERATURA) - Si se ha seleccionado VALOR LÍMITE PRESIÓN (EXTERNA): 10 bar a (convertido a la unidad seleccionada en UNIDAD PRESIÓN) - Si se ha seleccionado VALOR LÍMITE DENSIDAD (EXTERNA): 8 kg/m³ (convertido a la unidad seleccionada en UNIDAD DENSIDAD) <p> Nota: La unidad apropiada está determinada por el Grupo UNIDADES SISTEMA (Página 89 ss.).</p>

Descripción de las funciones del grupo SALIDA ESTADO	
PUNTO DESACTIVACIÓN	<p> Nota: Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado un valor límite en la función ASIGNAR ESTADO.</p> <p>Utilice la presente función para asignar un valor al punto de desactivación (salida estado abierta). Su valor puede estar por encima o por debajo del punto de activación. Sólo pueden asignarse valores positivos (excepción: VALOR LÍMITE TEMPERATURA).</p> <p>Entrada del usuario: Número de 5 dígitos con coma flotante, junto con unidades</p> <p>Ajuste de fábrica: Depende de la opción seleccionada en la función ASIGNAR ESTADO</p> <ul style="list-style-type: none"> – Si se ha seleccionado la opción VALOR LÍMITE CAUDAL VOLUMÉTRICO: véase la tabla de página 148/149 – Si se ha seleccionado la opción VALOR LÍMITE TEMPERATURA: 170 °C (convertido a la unidad seleccionada en UNIDAD TEMPERATURA) – Si se ha seleccionado VALOR LÍMITE CAUDAL MÁSSICO: 9 kg/h (convertido a la unidad seleccionada en UNIDAD CAUDAL MÁSSICO) – Si se ha seleccionado la opción VALOR LÍMITE CAUDAL VOLUMÉTRICO NORMALIZADO: 9 Nm³/h (convertido a la unidad seleccionada en UNIDAD CAUDAL VOLUMÉTRICO NORMALIZADO) – Si se ha seleccionado VALOR LÍMITE FLUJO CALORÍFICO: 9 kW (convertido a la unidad seleccionada en UNIDAD FLUJO CALORÍFICO) – Si se ha seleccionado VALOR LÍMITE TOTALIZADOR 1: 0 (convertido a la unidad seleccionada en UNIDAD TOTALIZADOR 1) – Si se ha seleccionado VALOR LÍMITE TOTALIZADOR 2: 0 (convertido a la unidad seleccionada en UNIDAD TOTALIZADOR 2) – Si se ha seleccionado VALOR LÍMITE PRESIÓN CALCULADA VAPOR SATURADO: 9 bar a (convertido a la unidad seleccionada en UNIDAD PRESIÓN CALCULADA VAPOR SATURADO) – Si se ha seleccionado VALOR LÍMITE TEMPERATURA (EXTERNA): 170°C (convertido a la unidad seleccionada en UNIDAD TEMPERATURA) – Si se ha seleccionado VALOR LÍMITE PRESIÓN (EXTERNA): 9 bar a (convertido a la unidad seleccionada en UNIDAD PRESIÓN) – Si se ha seleccionado VALOR LÍMITE DENSIDAD (EXTERNA): 7 kg/m³ (convertido a la unidad seleccionada en UNIDAD DENSIDAD) <p> Nota: La unidad apropiada está determinada por el Grupo UNIDADES SISTEMA (Página 89 ss.).</p>
CONSTANTE TIEMPO	<p> Nota: Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado un valor límite (excepción VALOR LÍMITE TOTALIZADOR 1 ó 2) en la función ASIGNAR ESTADO.</p> <p>Esta función permite seleccionar una constante de tiempo que define la reacción de la señal de salida ante fluctuaciones importantes de las variables medidas, pudiendo ser la reacción muy rápida (constante de tiempo pequeña) o amortiguada (constante de tiempo grande). La utilidad de la constante de tiempo consiste, por tanto, en impedir que el estado salida cambie constantemente a consecuencia de las fluctuaciones de caudal.</p> <p>Entrada del usuario: 0...100 s</p> <p>Ajuste de fábrica: 0 s</p> <p> Nota: El tiempo de reacción de la función depende del tiempo especificado en la función AMORTIGUACIÓN CAUDAL (véase la página 139).</p>

Descripción de las funciones del grupo SALIDA ESTADO	
V.NOM.SALIDA ESTADO	<p> Nota: Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado la opción ESTADO en la función MODO DE FUNCIONAMIENTO.</p> <p>En el indicador se muestra el estado de corriente de la salida de estado.</p> <p>Indicación: NO CONDUCTIVO CONDUCTIVO</p>
SIMULACIÓN PUNTO CONMUTACIÓN	<p> Nota: Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado la opción ESTADO en la función MODO DE FUNCIONAMIENTO.</p> <p>Utilice esta función para activar la simulación de salida estado.</p> <p>Opciones: DESACTIVADO ACTIVADO</p> <p>Ajuste de fábrica: DESACTIVADO</p> <p> Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ El mensaje de aviso #641 “SIMULACIÓN SALIDA ESTADO” (véase la página 62) indica que se ha activado la simulación. ■ El equipo sigue midiendo durante la simulación, es decir, las salidas restantes y el indicador proporcionan correctamente los valores que se están midiendo. <p> Atención: Este ajuste no permanece en memoria si se produce un fallo de alimentación.</p>
VALOR SIMULACIÓN PUNTO CONMUTACIÓN	<p> Nota: Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado la opción ACTIVADO en la función SIMULACIÓN PUNTO CONMUTACIÓN.</p> <p>Utilice la presente función para definir el comportamiento de conmutación de la salida estado durante la simulación. Este valor se emplea para comprobar otros equipos ubicados "aguas abajo" y el propio equipo de medida.</p> <p>Entrada del usuario: NO CONDUCTIVO CONDUCTIVO</p> <p>Ajuste de fábrica: NO CONDUCTIVO</p> <p> Nota: Puede modificar el comportamiento de conmutación de la salida estado durante la simulación. Al pulsar las teclas <input type="checkbox"/> o <input type="checkbox"/> aparece el aviso “CONDUCTIVO” o “NO CONDUCTIVO”. Seleccione el comportamiento de conmutación deseado e inicie la simulación con la tecla <input type="checkbox"/>.</p> <p>Si, a continuación, vuelve a pulsar a tecla <input type="checkbox"/>, aparece el aviso “Fin de simulación” (NO/SI). Si elige la opción “NO”, la simulación continúa activa y se vuelve a selección de grupo. La simulación puede desactivarse de nuevo mediante la función SIMULACIÓN PUNTO CONMUTACIÓN.</p> <p>Si elige la opción “SI”, la simulación finaliza y se vuelve a la selección de grupo.</p> <p> Atención: Este ajuste no permanece en memoria si se produce un fallo de alimentación.</p>

11.2.10 Información sobre la respuesta de la salida de estado

Información general

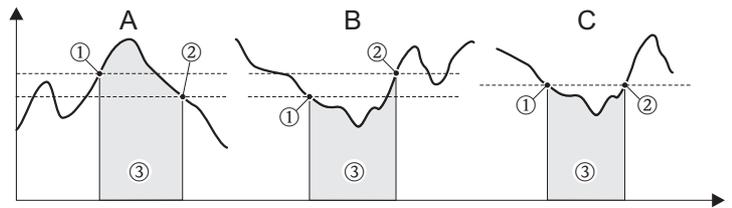
Si ha configurado la salida estado para un "VALOR LÍMITE", puede definir los puntos de conmutación requeridos en las funciones PUNTO ACTIVACIÓN y PUNTO DESACTIVACIÓN.

Cuando la variable de proceso considerada alcanza uno de estos valores predefinidos, la salida estado cambia tal como se ilustra a continuación.

Estado salida configurado para valor límite

La salida estado cambia a la que la variable de proceso sobrepasa por arriba o por abajo el punto de conmutación definido. Aplicación: control del caudal o de condiciones límite relacionadas con el proceso.

Variable de proceso



- ① = ACTIVADO ≤ PUNTO DESACTIVACIÓN (seguridad máxima)
- ② = ACTIVADO > PUNTO DESACTIVACIÓN (seguridad mínima)
- ③ = Salida estado desactivada (no conductiva)

A0001235

Comportamiento de la salida estado

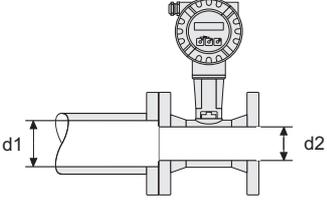
Función	Estado	Comportamiento del colector abierto (transistor)
ACTIVADO (funcionando)	El sistema está funcionando 	conductivo
	El sistema no está funcionando (fallo de alimentación) 	no conductivo
Mensaje de fallo	Sistema OK 	conductivo
	(Error de sistema o proceso) Error → modo de alarma para salidas/entradas y totalizadores 	no conductivo
Mensaje de aviso	Sistema OK 	conductivo
	(Error de sistema o proceso) Error → el sistema sigue funcionando 	no conductivo
Mensaje de fallo o mensaje de aviso	Sistema OK 	conductivo
	(Error de sistema o proceso) Fallo → modo de alarma o Aviso → el sistema sigue funcionando 	no conductivo
Valor límite ■ Caudal volumétrico ■ Totalizador	No se sobrepasa el valor límite ni por arriba ni por abajo 	conductivo
	Se ha sobrepasado el valor límite por arriba o por abajo 	no conductivo

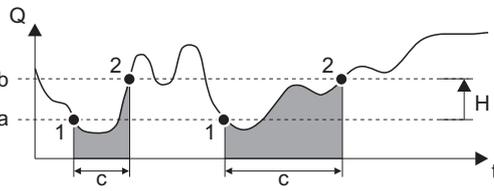
11.2.11 Grupo COMUNICACIÓN

Descripción de las funciones del grupo COMUNICACIÓN	
TAG	<p>Utilice esta función para introducir un TAG para el equipo de medida. Puede editar y leer este nombre mediante el indicador local o el protocolo HART.</p> <p>Entrada del usuario: Texto de 8 caracteres como máx.; los caracteres permitidos son: A-Z, 0-9, +,-, signos de puntuación</p> <p>Ajuste de fábrica: “-----” (ningún texto)</p>
DESCRIPCIÓN TAG	<p>Utilice esta función para introducir una descripción para el TAG del equipo de medida. Puede editar y leer este TAG mediante el indicador local o el protocolo HART .</p> <p>Entrada del usuario: Texto de 16 caracteres como máx.; los caracteres permitidos son: A-Z, 0-9, +,-, signos de puntuación</p> <p>Ajuste de fábrica: “-----” (ningún texto)</p>
DIRECCIÓN BUS	<p>Utilice esta función para definir la dirección que se utilizará para el intercambio de datos con el protocolo HART.</p> <p>Entrada del usuario: 0 ...15</p> <p>Ajuste de fábrica: 0</p> <p> Nota: Se aplica una corriente constante de 4 mA a las direcciones 1...15.</p>
PROTECCIÓN CONTRA ESCRITURA	<p>Utilice esta función para verificar si el acceso al equipo admite la escritura.</p> <p>Indicación: DESACTIVADO (estado de ejecución) = Intercambio de datos posible ACTIVADO = Intercambio de datos bloqueado</p> <p> Nota: La protección contra escritura se activa y desactiva por medio de un microinterruptor de la tarjeta de amplificación (véase la página 46).</p>
MODO BURST	<p>Utilice esta función para activar el intercambio cíclico de datos para las variables de proceso seleccionadas en la función MODO BURST CMD a fin de conseguir así una comunicación más rápida.</p> <p>Opciones: DESACTIVADO ACTIVADO</p> <p>Ajuste de fábrica: DESACTIVADO</p> <p> Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La función MODO BURST se visualiza únicamente si se ha seleccionado la opción “OUT” en la función ENTRADA HART perteneciente al grupo ENTRADA HART. ■ Si se ha activado la función MODO BURST, entonces el grupo ENTRADA HART está inactivo.

Descripción de las funciones del grupo COMUNICACIÓN	
MODO BURST CMD	<p>Utilice esta función para seleccionar los valores de proceso que deben enviarse cíclicamente en el modo burst a la estación maestra HART.</p> <p>Opciones: CMD 1 Leer la variable principal de proceso (p.ej., caudal volumétrico).</p> <p>CMD 2 Leer corriente y tanto por ciento del rango de medida .</p> <p>CMD 3 Leer corriente y cuatro variables de proceso (definidas previamente) (véase el comando HART N° 51, página 42).</p> <p>Ajuste de fábrica: CMD 1</p> <p> Nota: La función MODO BURST CMD se visualiza únicamente si se ha seleccionado la opción "OUT" en la función MODO BURST.</p>
ID FABRICANTE	<p>En el indicador aparece el número del fabricante en formato numérico decimal.</p> <p>Indicación: 17 = (11 hex) para Endress+Hauser</p>
ID EQUIPO	<p>En el indicador aparece el número del instrumento en formato numérico hexadecimal.</p> <p>Indicación: 57 = (87 dec) para Prowirl 73</p>

11.2.12 Grupo PARÁMETROS PROCESO

Descripción de funciones del grupo PARÁMETROS PROCESO	
DIÁMETRO TUBERÍA	<p>El equipo incluye una corrección de diámetro discontinuo. ésta puede activarse introduciendo en este parámetro el valor nominal del diámetro del tubo de empalme (véase Fig., d1).</p> <p>Si el tubo de empalme (d1) y el tubo de medición (d2) tienen distintos diámetros, se produce una alteración del perfil del caudal.</p> <p>Hay un efecto de diámetro discontinuo siempre que:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ El tubo de empalme presenta especificaciones de presión distintas a las del equipo de medida. ■ El tubo de empalme presenta relaciones ANSI distintas a la del tubo de medición (p.ej., 80 en lugar de 40). <p>Para corregir cualquier alteración en el factor de calibración, introduzca en este parámetro el valor nominal del diámetro (d1) del tubo de empalme.</p>  <p style="text-align: right;">A0001982</p> <p>$d1 > d2$ <i>d1 = diámetro del tubo de empalme</i> <i>d2 = diámetro del tubo de medición</i></p> <p>Entrada del usuario: Número de 5 dígitos con coma flotante</p> <p>Ajuste de fábrica: 0</p> <p> Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La corrección de entrada se desactiva introduciendo "0". ■ Las unidades apropiadas se toman de la función UNIDAD LONGITUD (véase la página 92). ■ Sólo pueden corregirse discontinuidades de diámetro cuando los diámetros nominales son de la misma clase (p.ej., DN 50 / ½"). ■ Si los diámetros internos del caudalímetro y de la tubería del proceso son distintos, entonces el efecto implica generalmente una incertidumbre del 0,1% v.l. por cada milímetro de diferencia en el diámetro.
ASIGNACIÓN CAUDAL RESIDUAL	<p>Permite seleccionar la variable de proceso sobre la que actuará la supresión de caudal residual.</p> <p>Opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - DESACTIVADO - CAUDAL VOLUMÉTRICO - CAUDAL MÁSSICO - CAUDAL VOLUMÉTRICO NORMALIZADO - FLUJO CALORÍFICO - NÚMERO REYNOLDS* <p>Ajuste de fábrica: CAUDAL VOLUMÉTRICO</p> <p>* Esta opción sólo está disponible si se ha seleccionado una de las opciones VAPOR SATURADO, AGUA, AIRE COMPRIMIDO, VAPOR RECALENTADO o GAS NATURAL NX-19 en la función SELECCIÓN FLUIDO.</p> <p> Nota:</p> <p>Si escoge una opción que no puede calcularse con el medio que seleccionó (p.ej., volumen normalizado para vapor saturado), no se tendrá en cuenta la supresión de caudal residual.</p>

Descripción de funciones del grupo PARÁMETROS PROCESO	
VALOR ON CAUDAL RESIDUAL	<p> Nota: Esta función no está disponible si se ha seleccionado la función ASIGNACIÓN CAUDAL RESIDUAL.</p> <p>Utilice la presente función para introducir el valor de activación de la supresión de caudal residual.</p> <p>Si se ha seleccionado CAUDAL VOLUMÉTRICO, CAUDAL MÁSICO, CAUDAL VOLUMÉTRICO NORMALIZADO o FLUJO CALORÍFICO en la función ASIGN. CAUD. RESID. (véase la página 122): la supresión del caudal residual se activa introduciendo un valor distinto de cero. A la que se activa la supresión de caudal residual, aparece un signo más invertido junto al valor de caudal indicado en el indicador local.</p> <p>Entrada del usuario: Número de 5 dígitos con coma flotante</p> <p>Ajuste de fábrica: Por debajo del rango de medida estándar</p> <p> Nota: La unidad apropiada está determinada por el Grupo UNIDADES SISTEMA (Página 89 ss.).</p> <p>Si se selecciona la opción NÚMERO REYNOLDS en la función ASIGN. CAUD. RESID. (véase la página 122): se activa la supresión de caudal residual siempre que se sobrepase por abajo el número de Reynolds introducido en la presente función. Al activarse la supresión de caudal residual, aparece un signo más invertido junto al valor de caudal indicado en el indicador local.</p> <p>Entrada del usuario: 4,000 ...99,999</p> <p>Ajuste de fábrica: 20,000</p>
VALOR OFF CAUDAL RESIDUAL	<p>En esta función se introduce el valor de desactivación de la supresión del caudal residual. Introduzca un valor de desactivación que forme una histéresis positiva a partir del valor de activación.</p> <p>Entrada del usuario: Número entero 0...100%</p> <p>Ajuste de fábrica: 50%</p> <p>Ejemplo:</p>  <p><i>Q</i> Caudal [volumen/tiempo] <i>t</i> Tiempo <i>a</i> VALOR ON CAUDAL RESIDUAL = 20 m³/h <i>b</i> VALOR OFF CAUDAL RESIDUAL = 10% <i>c</i> La supresión de caudal residual está activa <i>1</i> La supresión de caudal residual se activa con 20 m³/h <i>2</i> La supresión de caudal residual se desactiva con 22 m³/h <i>H</i> Histéresis</p> <p style="text-align: right;">A0001245</p>

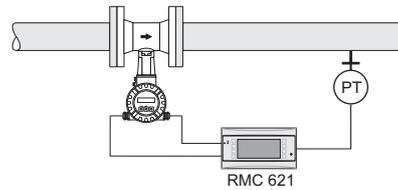
11.2.13 Grupo COMPUTADOR CAUDAL

Descripción de las funciones del grupo COMPUTADOR CAUDAL	
SELECCIÓN FLUIDO	<p> Nota: Recomendamos que cambie de fluido seleccionado por medio de "configuración rápida inicio" (véase la página 47). En "configuración rápida inicio" puede ajustar todos los parámetros relevantes adaptándolos al nuevo fluido seleccionado.</p> <p>Opciones: VAPOR SATURADO VOLUMEN GAS (se efectúan únicamente medidas de volumen y temperatura) VOLUMEN LÍQUIDO (se efectúan únicamente medidas de volumen y temperatura) AGUA LÍQUIDO DEF. USUARIO AIRE COMPRIMIDO VAPOR RECALENTADO GAS REAL (para cualquier gas no enumerado aquí; preste atención a la nota) GAS NATURAL NX-19 (sólo disponible como opción, véase la página 95; preste atención a la nota) VAPOR SATURADO DIFERENCIA ENERGÍA (preste atención a la nota) AGUA DIFERENCIA ENERGÍA (preste atención a la nota)</p> <p>Ajuste de fábrica: Véase el impreso de parámetros suministrado (el impreso de parámetros es una parte integrante de las presentes instrucciones de funcionamiento)</p> <p>Información sobre los fluidos que pueden seleccionarse Fluido seleccionado → VAPOR SATURADO</p> <p><i>Aplicaciones:</i> Cálculo del caudal másico del vapor y de la entalpía del vapor contenida en la salida de vapor de un generador de vapor o consumidor individual.</p> <p><i>Variables calculadas:</i> El caudal másico, el flujo calorífico, la densidad y la entalpía específica se calculan a partir del caudal volumétrico y la temperatura medidos. Se utiliza la curva de vapor saturado según la norma internacional IAPWS-IF97 (datos ASME relativos a vapores).</p> <p><i>Ecuaciones de cálculo:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Caudal másico → $m = q \cdot \rho (T)$ ■ Flujo calorífico → $E = q \cdot \rho (T) \cdot h_D (T)$ <p>m = caudal másico E = flujo calorífico q = caudal volumétrico (medido) h_D = entalpía específica T = temperatura de trabajo (medida) ρ = densidad*</p> <p>* tomado de la curva de vapor saturado conforme a la norma IAPWS-IF97 (ASME)</p> <p>Fluido seleccionado → VOLUMEN GAS o VOLUMEN LÍQUIDO</p> <p><i>Aplicaciones:</i> El caudal volumétrico y la temperatura medidos se ponen a disposición de un computador externo de caudal (p.ej., el RMC621). El caudal puede calcularse a presiones variables utilizando para ello un transmisor externo de presión (PT).</p> <p><i>Variables calculadas:</i> Ninguna por el equipo; los cálculos los realiza un computador de caudal.</p> <p>Continuación en la página siguiente</p>

Descripción de las funciones del grupo COMPUTADOR CAUDAL

SELECCIÓN FLUIDO (cont.)

Ejemplo de aplicación:



A0001983

Fluido seleccionado → VAPOR RECALENTADO

Aplicaciones:

Cálculo del caudal másico del vapor y de la entalpía del vapor contenida en la salida de vapor de un generador de vapor o consumidor individual.

Nota:

Para el cálculo de las variables de proceso y de los valores límite del rango de medida se precisa conocer la presión de trabajo media (p) que existe en la línea de vapor. La presión de trabajo puede obtenerse de un sensor externo de presión (p.ej., el Cerabar-M; para los detalles sobre el conexionado véase página 28 ss.) por medio de la entrada HART (véase página 136 ss.) o ha de introducirse en la función PRESIÓN TRABAJO (véase la página 131).

Variables calculadas:

El caudal másico, el flujo calorífico, la densidad y la entalpía específica se calculan a partir del caudal volumétrico y la temperatura medidos y de la presión de trabajo especificada, considerando los datos de vapor conformes a la norma internacional IAPWS-IF97 (datos ASME relativos a vapores).

Ecuaciones de cálculo:

- Caudal másico → $m = q \cdot \rho(T, p)$
- Flujo calorífico → $E = q \cdot \rho(T, p) \cdot h_D(T, p)$

m = caudal másico

E = flujo calorífico

q = caudal volumétrico (medido)

h_D = entalpía específica

T = temperatura de trabajo (medida)

p = presión de trabajo (véase la página 131)

ρ = densidad*

* tomado de los datos sobre vapores según la norma IAPWS-IF97 (ASME), para la temperatura medida y presión especificada

Fluido seleccionado → AGUA

Aplicaciones:

Cálculo de la entalpía de un caudal de agua para, p.ej., determinar el calor residual existente en el retorno de un intercambiador de calor.

Nota:

Para el cálculo de las variables de proceso y de los valores límite del rango de medida se precisa conocer la presión de trabajo media (p) que existe en la línea de vapor. La presión de trabajo puede obtenerse de un sensor externo de presión (p.ej., el Cerabar-M; para los detalles sobre el conexionado véase página 28 ss.) por medio de la entrada HART (véase página 136 ss.) o ha de introducirse en la función PRESIÓN TRABAJO (véase la página 131).

Variables calculadas:

El caudal másico, el flujo calorífico, la densidad y la entalpía específica se calculan a partir del caudal volumétrico y la temperatura medidos y de la presión de trabajo especificada, teniendo en cuenta los datos del agua según la norma internacional IAPWS-IF97 (datos ASME relativos al agua).

Continuación en la página siguiente

Descripción de las funciones del grupo COMPUTADOR CAUDAL	
SELECCIÓN FLUIDO (cont.)	<p><i>Ecuaciones de cálculo:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Caudal másico $\rightarrow m = q \cdot \rho (T, p)$ ■ Flujo calorífico $\rightarrow E = q \cdot \rho (T, p) \cdot h (T)$ ■ Caudal volumétrico normalizado $\rightarrow q_{ref} = q \cdot (\rho (T, p) \div \rho_{ref})$ <p>m = caudal másico E = flujo calorífico q = caudal volumétrico (medido) q_{ref} = caudal volumétrico normalizado h = entalpía específica del agua T = temperatura de trabajo (medida) p = presión de trabajo (véase la página 131) ρ = densidad* ρ_{ref} = densidad de referencia (véase la página 131) * tomado de los datos relativos al agua de la norma IAPWS-IF97 (ASME), para la temperatura medida y presión especificada</p> <p>Fluido seleccionado \rightarrow LÍQUIDO DEF. USUARIO</p> <p><i>Aplicaciones:</i> Cálculo del caudal másico de un líquido definido por el usuario, p.ej., un aceite combustible.</p> <p><i>Variables calculadas:</i> El caudal másico, la densidad y el caudal volumétrico normalizado se calculan a partir del caudal volumétrico y la temperatura medidos.</p> <p><i>Ecuaciones de cálculo:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Caudal másico $\rightarrow m = q \cdot \rho (T)$ ■ Densidad $\rightarrow \rho = \rho_1 (T_1) \div (1 + \beta_p \cdot [T - T_1])$ ■ Caudal volumétrico normalizado $\rightarrow q_{ref} = q \cdot (\rho (T) \div \rho_{ref})$ <p>m = caudal másico q = caudal volumétrico (medido) q_{ref} = caudal volumétrico normalizado T = temperatura de trabajo (medida) T_1 = temp. correspondiente al valor de ρ_1 (véase la página 129)* ρ = densidad ρ_{ref} = densidad de referencia (véase la página 131) ρ_1 = densidad correspondiente al valor de T_1 (véase la página 130)* β_p = coef. de expansión del líquido a la temp. T_1 (véase la página 130)*</p> <p>* Para combinaciones posibles de estos valores, véase la tabla en página 135</p> <p>Fluido seleccionado \rightarrow GAS REAL (nitrógeno, CO₂, etc.), AIRE COMPRIMIDO o GAS NATURAL NX-19</p> <p><i>Aplicaciones:</i> Cálculo del caudal másico y del caudal volumétrico normalizado de gases.</p> <p> Nota: Para el cálculo de las variables de proceso y de los valores límite del rango de medida se precisa conocer la presión de trabajo media (p) que existe en la línea de vapor. La presión de trabajo puede obtenerse de un sensor externo de presión (p.ej., el Cerabar-M; para los detalles sobre el conexionado véase página 28 ss.) por medio de la entrada HART (véase página 136 ss.) o ha de introducirse en la función PRESIÓN TRABAJO (véase la página 131).</p> <p><i>Variables calculadas:</i> El caudal másico, la densidad y el caudal volumétrico normalizado se calculan a partir del caudal volumétrico y la temperatura medidos, y la presión de trabajo especificada, utilizando datos guardados en la memoria del equipo.</p> <p> Nota: La ecuación NX-19 es apropiada para gas natural con peso específico comprendido entre 0,554 y 0,75. El peso específico describe la relación por cociente entre la densidad de referencia del gas natural y la densidad de referencia del aire (véase la página 133). Continuación en la página siguiente</p>

Descripción de las funciones del grupo COMPUTADOR CAUDAL

SELECCIÓN FLUIDO
(cont.)

Ecuaciones de cálculo:

- Caudal másico → $m = q \cdot \rho (T, p)$
- Densidad (gas natural) → $\rho (T, p) = \rho_{ref} \cdot (p \div p_{ref}) \cdot (T_{ref} \div T) \cdot (Z_{ref} \div Z)$
- Caudal volumétrico normalizado → $q_{ref} = q \cdot (\rho (T, p) \div \rho_{ref})$

m = caudal másico
 q = caudal volumétrico (medido)
 q_{ref} = caudal volumétrico normalizado
 T = temperatura de trabajo (medida)
 T_{ref} = temperatura de referencia (véase la página 132)
 p = presión de trabajo (véase la página 131)
 p_{ref} = presión de referencia (véase la página 132)
 ρ = densidad*
 ρ_{ref} = densidad de referencia (véase la página 131)
 Z = factor Z de trabajo (véase la página 131)*
 Z_{ref} = factor Z de referencia (véase la página 133)*

* Los valores de estas funciones sirven únicamente para gases reales. En el caso de aire comprimido o gas natural NX-19, los datos necesarios se toman de las tablas guardadas en la memoria del equipo.

Fluido seleccionado → DIFERENCIA ENERGÍA VAPOR SATURADO

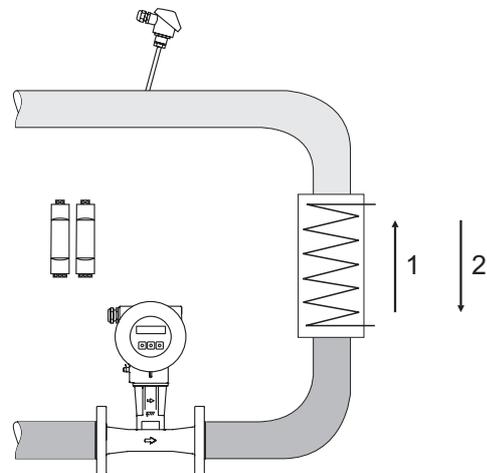


Nota:

Esta selección requiere importar un valor de temperatura de un transmisor externo de temperatura, que es

- compatible con HART y
 - capaz de funcionar en modo burst,
- realizándose la importación mediante la funcionalidad de entrada HART del Prowirl 73. Para detalles sobre el conexionado, véase página 28 ss.

Aplicaciones:



A0001809

1. Cálculo del caudal másico de un vapor saturado y del calor absorbido por una carga. Se considera de este modo la energía que permanece en el líquido de condensación.
2. Cálculo del caudal másico de un vapor saturado y del calor transmitido al condensado en una caldera.

Continuación en la página siguiente

Descripción de las funciones del grupo COMPUTADOR CAUDAL

SELECCIÓN FLUIDO (cont.)

Ecuaciones de cálculo:

- Caudal másico $\rightarrow m = q \cdot \rho(T73)$ (donde está el Prowirl 73)
- Diferencia energía $\rightarrow E = q \cdot \rho(T73) \cdot (h(T73) - h(T2))$

m = caudal másico

E = diferencia energía

q = caudal volumétrico (medido)

$\rho(T73)$ = densidad*

$h(T73)$ = entalpía específica del vapor saturado*

$h(T2)$ = entalpía específica del líquido de condensación*

* determinada a partir de los datos relativos al agua y a vapor saturado según la norma IAPWS-IF97 (ASME), correspondientes a la temperatura medida



Atención:

En este modo de medida, es imprescindible que se haya instalado el Prowirl 73 en el lado de vapor.



Nota:

Si se produce un cambio de signo en la diferencia de temperaturas, aparece el mensaje de error #524 en el indicador.

el Prowirl 73 no admite ningún cambio de signo en la medida de temperaturas.

Fluido seleccionado \rightarrow DIFERENCIA ENERGÍA AGUA



Nota:

Esta selección requiere importar un valor de temperatura de un transmisor externo de temperatura, que

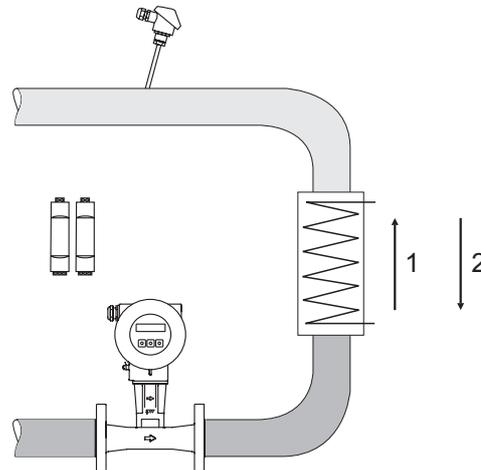
- es compatible con HART y

- capaz de funcionar en modo burst,

realizándose la importación mediante la funcionalidad de entrada HART del Prowirl 73.

Para detalles sobre el conexionado, véase página 28 ss.

Aplicaciones:



A0001809

1. Cálculo del caudal másico del agua y del calor absorbido por una carga.

2. Cálculo del caudal másico del agua y del calor aplicado (el agua actúa como un refrigerante).

Programa la posición en la que se ha instalado el Prowirl 73 (LADO CALIENTE/FRÍO) en la función LUGAR MONTAJE

Continuación en la página siguiente

Descripción de las funciones del grupo COMPUTADOR CAUDAL	
SELECCIÓN FLUIDO (cont.)	<p><i>Ecuaciones de cálculo:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Caudal másico $\rightarrow m = q \cdot \rho(T_{73})$ (donde está el Prowirl 73) ■ Diferencia energía $\rightarrow E = q \cdot \rho(T_{73}) \cdot (h(T_{73}) - h(T_2))$ <p>m = caudal másico E = diferencia energía q = caudal volumétrico (medido) $\rho(T_{73})$ = densidad* $h(T_{73})$ = entalpía específica del vapor saturado* $h(T_2)$ = entalpía específica del líquido de condensación*</p> <p>* determinada a partir de los datos relativos al agua y a vapor saturado según la norma IAPWS-IF97 (ASME), correspondientes a la temperatura medida</p> <p> Nota: Si se produce un cambio de signo en la diferencia de temperaturas, aparece el mensaje de error #524 en el indicador. El Prowirl 73 no admite cambios de signo en el caudal calorífico.</p>
ERROR -> TEMPERATURA	<p>Utilice esta función para introducir un valor de temperatura predeterminado para el caso de que falle la medida de temperatura en el sensor DSC. Si falla la medida de temperatura, el equipo seguirá trabajando con el valor de temperatura que ha introducido aquí.</p> <p>Entrada del usuario: Número de 5 dígitos con coma flotante incl. unidad</p> <p>Ajuste de fábrica: 20 °C</p> <p> Nota: Las unidades apropiadas se toman de la función UNIDAD TEMPERATURA (véase la página 90).</p>
VALOR TEMPERATURA	<p> Nota: Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado la opción LÍQUIDO DEF. USUARIO en la función SELECCIÓN FLUIDO.</p> <p>Utilice la presente función para introducir la temperatura del fluido correspondiente a la densidad especificada en la función VALOR DENSIDAD a fin de determinar la densidad de trabajo del líquido definido por el usuario (ecuación de cálculo correspondiente en descripción de la función SELECCIÓN FLUIDO, página 124).</p> <p>Entrada del usuario: Número de 5 dígitos con coma flotante</p> <p>Ajuste de fábrica: 293,15 K (20 °C)</p> <p> Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Las unidades apropiadas se toman de la función UNIDAD TEMPERATURA (véase la página 90). ■ Si modifica el valor introducido en esta función, recomendamos que ponga entonces los totalizadores a cero. ■ Puede encontrar una tabla con valores ejemplares para distintos líquidos y las funciones VALOR TEMPERATURA, VALOR DENSIDAD y COEFICIENTE EXPANSIÓN en la página 135. <p> Atención: Este valor no cambia el rango de temperaturas que el sistema de medición tolera. Por favor, ténganse en cuenta los límites de temperatura para la aplicación en las especificaciones del proceso (véase la página 78).</p>

Descripción de las funciones del grupo COMPUTADOR CAUDAL	
VALOR DENSIDAD	<p> Nota: Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado la opción LÍQUIDO DEF. USUARIO en la función SELECCIÓN FLUIDO.</p> <p>Utilice la presente función para introducir la densidad correspondiente a la temperatura del fluido especificada en la función VALOR TEMPERATURA a fin de poder determinar la densidad de trabajo del líquido definido por el usuario (ecuación de cálculo correspondiente en descripción de la función SELECCIÓN FLUIDO, página 124).</p> <p>Entrada del usuario: Número de 5 dígitos con coma flotante</p> <p>Ajuste de fábrica: 1,0000 kg/dm³</p> <p> Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Las unidades apropiadas se toman de la función UNIDAD DENSIDAD (véase la página 92). ■ Si modifica el valor introducido en esta función, recomendamos que ponga entonces los totalizadores a cero. ■ Puede encontrar una tabla con valores ejemplares para distintos líquidos y las funciones VALOR TEMPERATURA, VALOR DENSIDAD y COEFICIENTE EXPANSIÓN en la página 135.
COEFICIENTE EXPANSIÓN	<p> Nota: Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado la opción LÍQUIDO DEF. USUARIO en la función SELECCIÓN FLUIDO.</p> <p>Utilice la presente función para introducir el coeficiente de expansión con el que puede calcularse la densidad de trabajo del líquido definido por el usuario (ecuación de cálculo correspondiente en descripción de la función SELECCIÓN FLUIDO, página 124).</p> <p>Entrada del usuario: Número de 5 dígitos con coma flotante, junto con unidad (10⁻⁴ · 1/UNIDAD TEMPERATURA)</p> <p>Ajuste de fábrica: 2,0700 [10⁻⁴ · 1/K] (coeficiente de expansión del agua a 20 °C)</p> <p> Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Si modifica el valor introducido en esta función, recomendamos que ponga entonces los totalizadores a cero. ■ Puede determinar el coeficiente de expansión con la ayuda del software Applicator (tabla "Propiedades de fluidos"). Applicator es un software de Endress+Hauser que facilita la selección y clasificación de caudalímetros. Este software está disponible en Internet (www.applicator.com) y también en soporte CD-ROM para su instalación en PC locales. ■ Si se conocen dos pares de valores de temperatura y densidad (densidad ρ_1 a la temperatura T_1 y densidad ρ_2 a la temperatura T_2), el coeficiente de expansión puede determinarse de la forma siguiente: $\beta_p = \frac{\left(\frac{\rho_1}{\rho_2} - 1\right)}{(T_1 - T_2)}$ <ul style="list-style-type: none"> ■ Puede encontrar una tabla con valores ejemplares para distintos líquidos y las funciones VALOR TEMPERATURA, VALOR DENSIDAD y COEFICIENTE EXPANSIÓN en la página 135. <p> Nota: La unidad apropiada para la temperatura se toma de la función UNIDAD TEMPERATURA (véase la página 90).</p>

Descripción de las funciones del grupo COMPUTADOR CAUDAL	
PRESIÓN TRABAJO	<p> Nota: Esta función sólo está disponible si se han seleccionado las opciones AGUA, AIRE COMPRIMIDO, VAPOR RECALENTADO, GAS REAL, DIFERENCIA ENERGÍA VAPOR SATURADO, DIFERENCIA ENERGÍA AGUA o GAS NATURAL NX-19 en la función SELECCIÓN FLUIDO.</p> <p>Utilice la presente función para introducir la presión del medio con la que puede calcularse la densidad de trabajo (ecuación de cálculo correspondiente en la descripción de la función SELECCIÓN FLUIDO, página 124).</p> <p>Entrada del usuario: Número de 5 dígitos con coma flotante</p> <p>Ajuste de fábrica: Véase el impreso de parámetros suministrado (el impreso de parámetros es una parte integrante de las presentes instrucciones de funcionamiento)</p> <p> Nota: Véase el impreso de parámetros suministrado (el impreso de parámetros es una parte integrante de las presentes instrucciones de funcionamiento)</p>
FACTOR Z TRABAJO	<p> Nota: Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado la opción GAS REAL en la función SELECCIÓN FLUIDO.</p> <p>Utilice la presente función para introducir el factor Z correspondiente al gas en condiciones de trabajo, es decir, a la temperatura media esperada (ecuación de cálculo correspondiente en descripción de la función SELECCIÓN FLUIDO, página 124). La constante de gas real Z indica hasta qué punto difiere el gas real de un gas ideal que satisface rigurosamente la ley de los gases perfectos ($p \times V / T = \text{constante}$, $Z = 1$). La constante de gas real se aproxima a la unidad cuanto más alejado está el gas real del punto de licuación.</p> <p>Entrada del usuario: Número de 5 dígitos con coma flotante (el valor introducido debe ser > 0)</p> <p>Ajuste de fábrica: 1.0000</p> <p> Nota: Puede determinar el factor Z con la ayuda del software Applicator. El Applicator es un software de Endress+Hauser que permite seleccionar y clasificar caudalímetros. Este software está disponible en Internet (www.applicator.com) y también en soporte CD-ROM para su instalación en PC locales.</p>
DENSIDAD REFERENCIA	<p> Nota: Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado GAS REAL o LÍQUIDO DEF. USUARIO en la función SELECCIÓN FLUIDO.</p> <p>Utilice la presente función para introducir la densidad de referencia del fluido con la que podrán calcularse el volumen normalizado y la densidad del gas real (ecuaciones de cálculo correspondientes en descripción de la función SELECCIÓN FLUIDO, página 124), así como el volumen normalizado del líquido definido por el usuario.</p> <p>Entrada del usuario: Según pedido, por defecto 1</p> <p> Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Las unidades apropiadas se toman de la función UNIDAD DENSIDAD (véase la página 92). ■ Si modifica el valor introducido en esta función, recomendamos que ponga entonces los totalizadores a cero.

Descripción de las funciones del grupo COMPUTADOR CAUDAL	
PRESIÓN REFERENCIA	<p> Nota: Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado GAS REAL, AIRE COMPRIMIDO o GAS NATURAL NX-19 en la función SELECCIÓN FLUIDO.</p> <p>Utilice la presente función para introducir la presión de referencia del fluido con la que podrán calcularse la densidad de trabajo del gas real y la del gas natural NX-19 (ecuaciones de cálculo correspondientes en descripción de la función SELECCIÓN FLUIDO, página 124), así como el volumen normalizado del aire comprimido y el del gas natural NX-19.</p> <p>Entrada del usuario: Número de 5 dígitos con coma flotante (el valor introducido debe ser > 0)</p> <p>Ajuste de fábrica: 1.0000</p> <p> Nota: Las unidades apropiadas se toman de la función UNIDAD PRESIÓN (véase la página 92).</p>
TEMPERATURA REFERENCIA	<p> Nota: Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado AGUA, GAS REAL, AIRE COMPRIMIDO o GAS NATURAL NX-19 en la función SELECCIÓN FLUIDO.</p> <p>Utilice la presente función para introducir la temperatura de referencia del fluido con la que se podrán calcular la densidad de trabajo del gas real y la del gas natural NX-19 (ecuaciones de cálculo correspondientes en descripción de la función SELECCIÓN FLUIDO, página 124), así como el volumen normalizado del aire comprimido y el del gas natural NX-19.</p> <p>Entrada del usuario: Número de 5 dígitos con coma flotante</p> <p>Ajuste de fábrica: 273.15K</p> <p> Nota: Las unidades apropiadas se toman de la función UNIDAD TEMPERATURA (véase la página 90).</p> <p> Atención: Este ajuste no modifica el rango de temperaturas tolerado por el sistema de medición. Por favor, tenga en cuenta los límites de temperatura indicados para la aplicación en las especificaciones del producto (véase la página 78).</p>

Descripción de las funciones del grupo COMPUTADOR CAUDAL	
FACTOR Z DE REFERENCIA	<p> Nota: Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado la opción GAS REAL en la función SELECCIÓN FLUIDO.</p> <p>Utilice la presente función para introducir el factor Z del gas en condiciones de referencia. Los valores especificados en las funciones PRESIÓN REFERENCIA (página 132) y TEMPERATURA REFERENCIA (página 132) corresponden a las condiciones de referencia (ecuaciones de cálculo en descripción de la función SELECCIÓN FLUIDO, página 124). La constante de gas real Z indica hasta qué punto difiere el gas real de un gas ideal que satisface rigurosamente la ley de los gases perfectos ($p \times V / T = \text{constante}$, $Z = 1$). La constante de gas real se aproxima a la unidad cuanto más alejado está el gas real del punto de licuación.</p> <p>Entrada del usuario: Número de 5 dígitos con coma flotante</p> <p>Ajuste de fábrica: 1.0000</p> <p> Nota: Puede determinar el factor Z con la ayuda del software Applicator. El Applicator es un software de Endress+Hauser que permite seleccionar y clasificar caudalímetros. Este software está disponible en Internet (www.applicator.com) y también en soporte CD-ROM para su instalación en PC locales.</p>
PESO ESPECÍFICO	<p> Nota: Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado la opción GAS NATURAL NX-19 en la función SELECCIÓN FLUIDO.</p> <p>Utilice la presente función para introducir el peso específico del gas natural (relación entre la densidad del gas natural en condiciones de referencia y la densidad del aire en condiciones de referencia).</p> <p>Entrada del usuario: Número de 5 dígitos con coma flotante</p> <p>Ajuste de fábrica: 0,6640</p> <p> Nota: Los valores introducidos en las funciones PESO ESPECÍFICO, % MOL N2 y % MOL CO2 están relacionados entre sí. Si se modifica por tanto el valor de una de ellas, deben ajustarse en consonancia los valores de las otras dos funciones.</p>
% MOL N2	<p> Nota: Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado la opción GAS NATURAL NX-19 en la función SELECCIÓN FLUIDO.</p> <p>Utilice la presente función para introducir el % molar de nitrógeno que se supone que contiene la mezcla de gas natural.</p> <p>Entrada del usuario: Número de 5 dígitos con coma flotante</p> <p>Ajuste de fábrica: 0.0000%</p> <p> Nota: Los valores introducidos en las funciones PESO ESPECÍFICO, % MOL N2 y % MOL CO2 están relacionados entre sí. Si se modifica por tanto el valor de una de ellas, deben ajustarse en consonancia los valores de las otras dos funciones.</p>

Descripción de las funciones del grupo COMPUTADOR CAUDAL	
% MOL CO2	<p> Nota: Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado la opción GAS NATURAL NX-19 en la función SELECCIÓN FLUIDO.</p> <p>Utilice la presente función para introducir el % molar de dióxido de carbono que se supone que contiene la mezcla de gas natural.</p> <p>Entrada del usuario: Número de 5 dígitos con coma flotante</p> <p>Ajuste de fábrica: 0.0000%</p> <p> Nota: Los valores introducidos en las funciones PESO ESPECÍFICO, % MOL N2 y % MOL CO2 están relacionados entre sí. Si se modifica por tanto el valor de una de ellas, deben ajustarse en consonancia los valores de las otras dos funciones.</p>
ALARMA VAPOR HÚMEDO	<p>Si en una aplicación con vapor, la temperatura se aproxima en menos de 2 °C a la curva de vapor saturado, aparece el mensaje #525 VAPOR HÚMEDO ζ en el indicador.</p> <p>Opciones: DESACTIVADO ACTIVADO</p> <p>Ajuste de fábrica: ACTIVADO</p> <p> Nota: Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado la opción VAPOR RECALENTADO en la función SELECCIÓN FLUIDO.</p>
LADO INSTALACIÓN	<p>Utilice esta función para especificar el lado (caliente o frío) en el que se ha instalado el Prowirl 73. Véase la página 128 para una descripción detallada.</p> <p>Opciones: LADO FRÍO LADO CALIENTE</p> <p>Ajuste de fábrica: LADO CALIENTE</p> <p> Nota: Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado la opción AGUA DIFERENCIA ENERGÍA en la función SELECCIÓN FLUIDO.</p>

11.2.14 Valores ejemplares para las funciones: VALOR TEMPERATURA, VALOR DENSIDAD y COEFICIENTE EXPANSIÓN

El cálculo de la densidad de un líquido definido por el usuario (véase la página 126) es tanto más exacto cuanto más se acerca la temperatura de trabajo al valor indicado en la columna de valores de temperatura. Si la temperatura de trabajo es muy distinta a la indicada en la columna de valores de temperatura, conviene calcular el coeficiente de expansión según la ecuación de página 130.

Fluido (Líquido)	Valores de temperatura [K]	Valores de densidad [kg/m ³]	Coefficiente de expansión [10 ⁻⁴ 1/K]
Aire	123,15	594	18,76
Amoníaco	298,15	602	25
Argón	133,15	1028	111,3
n-butano	298,15	573	20,7
Dióxido de carbono	298,15	713	106,6
Clorina	298,15	1398	21,9
Ciclohexano	298,15	773	11,6
n-decano	298,15	728	10,2
Etano	298,15	315	175,3
Etileno	298,15	386	87,7
n-heptano	298,15	351	12,4
n-hexano	298,15	656	13,8
Cloruro de hidrógeno	298,15	796	70,9
i-butano	298,15	552	22,5
Metano	163,15	331	73,5
Nitrógeno	93,15	729	75,3
n-octano	298,15	699	11,1
Oxígeno	133,15	876	95,4
n-pentano	298,15	621	16,2
Propano	298,15	493	32,1
Vinilcloruro	298,15	903	19,3
Valores de Carl L. Yaws (2001): Manual "Matheson Gas Data Book", 7ª edición			

11.2.15 Grupo ENTRADA HART

Descripción de las funciones del grupo ENTRADA HART																								
<p>El Prowirl puede importar valores externos de presión, temperatura o densidad mediante la funcionalidad de ENTRADA HART. Los valores externos pueden importarse a una velocidad de hasta 3 valores por segundo. En las Página 28 ss. puede encontrar los diagramas de conexión correspondientes</p> <p> Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Si el transmisor es compatible con HART pero NO es capaz de funcionar con "bursts" o trenes de impulsos (p.ej., el iTemp 162), entonces no podrá trabajarse en este modo. ■ El grupo ENTRADA HART sólo está disponible si se ha seleccionado la opción "DESACTIVADO" en la función MODO BURST. 																								
ENTRADA HART	<p>Utilice esta función para seleccionar la variable de entrada a importar.</p> <p>Opciones: DESACTIVADO PRESIÓN TEMPERATURA DENSIDAD TEMPERATURA 72 PRESIÓN 72 DENSIDAD 72</p> <p>Ajuste de fábrica: DESACTIVADO</p> <p> Nota: Si utiliza la electrónica Prowirl 73 junto con el elemento de medición Prowirl 72 y un sensor DSC, entonces seleccione PRESIÓN 72, TEMPERATURA 72 o DENSIDAD 72. Con estas opciones el equipo ignora la medida de la temperatura del medio realizada por el Prowirl 73. Seleccione una de estas opciones en conformidad con el tipo de sensor utilizado o el ajuste realizado en la función SELECCIÓN FLUIDO: (El equipo NO admite, en combinación con la función SELECCIÓN FLUIDO, ajustes distintos a los indicados a continuación)</p> <p>Sensor Prowirl 73*:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>SELECCIÓN FLUIDO</th> <th>DENSIDAD ***</th> <th>PRESIÓN</th> <th>TEMPER.</th> <th>OPCIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AGUA, LÍQUIDO DEF. USUARIO</td> <td>x</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>DENSIDAD</td> </tr> <tr> <td>VAPOR SATURADO, VAPOR RECALENTADO, GAS REAL, AIRE COMPRIMIDO, GAS NATURAL NX-19</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>-</td> <td>PRESIÓN o DENSIDAD</td> </tr> <tr> <td>DIF. ENERGÍA VAPOR SATURADO , DIF. ENERGÍA AGUA</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>x</td> <td>TEMPERAT.</td> </tr> </tbody> </table>				SELECCIÓN FLUIDO	DENSIDAD ***	PRESIÓN	TEMPER.	OPCIONES	AGUA, LÍQUIDO DEF. USUARIO	x	-	-	DENSIDAD	VAPOR SATURADO, VAPOR RECALENTADO, GAS REAL, AIRE COMPRIMIDO, GAS NATURAL NX-19	x	x	-	PRESIÓN o DENSIDAD	DIF. ENERGÍA VAPOR SATURADO , DIF. ENERGÍA AGUA	-	-	x	TEMPERAT.
	SELECCIÓN FLUIDO	DENSIDAD ***	PRESIÓN	TEMPER.	OPCIONES																			
AGUA, LÍQUIDO DEF. USUARIO	x	-	-	DENSIDAD																				
VAPOR SATURADO, VAPOR RECALENTADO, GAS REAL, AIRE COMPRIMIDO, GAS NATURAL NX-19	x	x	-	PRESIÓN o DENSIDAD																				
DIF. ENERGÍA VAPOR SATURADO , DIF. ENERGÍA AGUA	-	-	x	TEMPERAT.																				
<p>Sensor Prowirl 72:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>SELECCIÓN FLUIDO</th> <th>DENSIDAD ***</th> <th>PRESIÓN</th> <th>TEMPER.</th> <th>OPCIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VAPOR SATURADO</td> <td>x</td> <td>X (temperatura no)</td> <td>X** (presión no)</td> <td>DENSIDAD 72, TEMPERAT. 72 o PRESIÓN 72</td> </tr> <tr> <td>AGUA, LÍQUIDO DEF. USUARIO</td> <td>x</td> <td>-</td> <td>X**</td> <td>DENSIDAD 72 o TEMPERAT. 72</td> </tr> <tr> <td>VAPOR RECALENTADO, AIRE COMPRIMIDO, GAS REAL</td> <td>x</td> <td colspan="2">no seleccionable</td> <td>DENSIDAD 72</td> </tr> </tbody> </table> <p>* La medida de temperatura interna sirve para compensar el factor de calibración K. ** La medida de temperatura externa sirve para compensar el factor de calibración K. *** La salida de flujo calorífico no es factible si se importan valores de densidad.</p>					SELECCIÓN FLUIDO	DENSIDAD ***	PRESIÓN	TEMPER.	OPCIONES	VAPOR SATURADO	x	X (temperatura no)	X** (presión no)	DENSIDAD 72, TEMPERAT. 72 o PRESIÓN 72	AGUA, LÍQUIDO DEF. USUARIO	x	-	X**	DENSIDAD 72 o TEMPERAT. 72	VAPOR RECALENTADO, AIRE COMPRIMIDO, GAS REAL	x	no seleccionable		DENSIDAD 72
SELECCIÓN FLUIDO	DENSIDAD ***	PRESIÓN	TEMPER.	OPCIONES																				
VAPOR SATURADO	x	X (temperatura no)	X** (presión no)	DENSIDAD 72, TEMPERAT. 72 o PRESIÓN 72																				
AGUA, LÍQUIDO DEF. USUARIO	x	-	X**	DENSIDAD 72 o TEMPERAT. 72																				
VAPOR RECALENTADO, AIRE COMPRIMIDO, GAS REAL	x	no seleccionable		DENSIDAD 72																				

Descripción de las funciones del grupo ENTRADA HART	
VALOR ENTRADA HART	<p>Se visualiza en el indicador el valor importado mediante la función ENTRADA HART.</p> <p>Indicación: Número de 5 dígitos con coma flotante, incl. unidad</p> <p> Nota: Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado la opción "OUT" en la función ENTRADA HART.</p> <p>El Prowirl 73 convierte con PRESIÓN TRABAJO la presión relativa importada en presión absoluta. La unidad apropiada está determinada por las funciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ UNIDAD TEMPERATURA (p. 90) ■ UNIDAD DENSIDAD (p. 92) ■ UNIDAD PRESIÓN (p. 92) <p>.</p>
TIPO PRESIÓN ENTRADA	<p>Utilice esta función para especificar si el valor de presión importado está expresado en unidades relativa o absoluta.</p> <p>Opciones: RELATIVA ABSOLUTA</p> <p>Ajuste de fábrica: ABSOLUTA</p> <p> Nota: Esta función sólo está disponible si se han seleccionado las opciones "PRESIÓN" o "PRESIÓN 72" en la función ENTRADA HART.</p>
PRESIÓN AMBIENTE	<p>Utilice esta función para introducir la presión ambiente.</p> <p>Entrada: Número de 5 dígitos con coma flotante, la unidad está determinada por la función UNIDAD PRESIÓN</p> <p>Ajuste de fábrica: 1.0000</p> <p> Nota: Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado la opción "RELATIVA" en la función TIPO PRESIÓN IMPORTADA.</p>
VALOR ERROR TEMPERATURA	<p>Utilice esta función para introducir un valor de error fijo para la variable de proceso importada que es de temperatura. Si el Prowirl no recibe ningún valor significativo del transmisor de temperatura externo, entonces asigna el "valor de error" introducido en la presente función a la variable de proceso a la vez que visualiza uno de los mensajes de error #520 - #523 en el indicador.</p> <p>Entrada: Número de 5 dígitos con coma flotante (la unidad está determinada por la función UNIDAD TEMPERATURA)</p> <p>Ajuste de fábrica: 75 °C</p> <p> Nota: Esta función sólo está disponible si se han seleccionado las opciones "TEMPERATURA" o "TEMPERATURA 72" en la función ENTRADA HART.</p>

Descripción de las funciones del grupo ENTRADA HART	
VALOR ERROR PRESIÓN	<p>Utilice esta función para introducir un valor de error fijo para la variable de proceso importada que es de presión.</p> <p>Si el Prowirl no recibe ningún valor significativo del transmisor de presión externo, entonces asigna el "valor de error" introducido en la presente función a la variable de proceso a la vez que visualiza uno de los mensajes de error #520 - #523 en el indicador.</p> <p>Entrada: Número de 5 dígitos con coma flotante (la unidad está determinada por la función UNIDAD PRESIÓN)</p> <p>Ajuste de fábrica: 10 bar a</p> <p> Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Esta función sólo está disponible si se han seleccionado las opciones "PRESIÓN" o "PRESIÓN 72" en la función ENTRADA HART. ■ Introduzca en esta función un valor de presión absoluta. La presión relativa se calcula considerando el valor especificado en la función PRESIÓN AMBIENTE siempre que se haya seleccionado la opción "RELATIVA" en la función TIPO PRESIÓN ENTRADA.
VALOR ERROR DENSIDAD	<p>Utilice esta función para introducir un valor de error fijo para la variable de proceso importada que es de densidad.</p> <p>Si el Prowirl no recibe ningún valor significativo del transmisor de temperatura externo, entonces asigna el "valor de error" introducido en la presente función a la variable de proceso a la vez que visualiza uno de los mensajes de error #520 - #523 en el indicador.</p> <p>Entrada: Número de 5 dígitos con coma flotante (la unidad está determinada por la función UNIDAD DENSIDAD)</p> <p>Ajuste de fábrica: 1 kg/l</p> <p> Nota:</p> <p>Esta función sólo está disponible si se han seleccionado las opciones "DENSIDAD" o "DENSIDAD 72" en la función ENTRADA HART.</p>
TIEMPO SIN COMUNICACIÓN HART	<p>Utilice esta función para fijar el tiempo en segundos que debe transcurrir tras un fallo en la comunicación HART para que se visualice en el indicador el mensaje de error #523 TIEMPO SIN COM HART en el indicador.</p> <p>Entrada: 0...10.000 s</p> <p>Ajuste de fábrica: 120 s</p>
PARÁMETRO VAPOR SATURADO	<p>Utilice esta función para especificar el parámetro a considerar en el cálculo de la densidad y entalpía en caso de haberse seleccionado como medio vapor saturado.</p> <p>Opciones: PRESIÓN TEMPERATURA</p> <p>Ajuste de fábrica: TEMPERATURA</p> <p> Nota:</p> <p>Esta función sólo está disponible si se han seleccionado la opción "VAPOR SATURADO" en la función SELECCIÓN FLUIDO y la opción "PRESIÓN" en la función ENTRADA HART.</p> <p>Si la opción "PRESIÓN" es la que ha sido seleccionada, sólo podrá visualizarse la temperatura medida con el Prowirl 73.</p>

11.2.16 Grupo PARÁMETROS SISTEMA

Descripción de funciones del grupo PARÁMETROS DE SISTEMA	
MODO DE ESPERA	<p>Utilice esta función para interrumpir la evaluación de las variables de proceso. Esto es necesario, por ejemplo, para limpiar la tubería. Este ajuste afecta a todas las funciones y salidas del equipo de medida. Siempre que el modo de espera se encuentra activo, aparece el mensaje de aviso #601 "MODO ESPERA" (véase la página 62).</p> <p>Opciones: DESACTIVADO ACTIVADO (la señal de salida toma el valor correspondiente a caudal cero)</p> <p>Ajuste de fábrica: DESACTIVADO</p>
AMORTIGUACIÓN CAUDAL	<p>Permite fijar la profundidad de filtraje. Con ella se reduce la sensibilidad de la señal de medición frente a picos de interferencia (p.ej., en caso de un alto contenido en partículas sólidas, burbujas de gas en el fluido, etc.). Con el filtro, se incrementa el tiempo de reacción del sistema de medida.</p> <p>Entrada del usuario: 0...100 s</p> <p>Ajuste de fábrica: 1 s</p> <p> Nota: La amortiguación de caudal afecta a las funciones y salidas del equipo de medida siguientes:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Función AMPLIFICACIÓN</div> <div style="margin: 0 10px;">-></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Función AMORT. CAUDAL</div> <div style="margin-left: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 10px;">Función CONST. TIEM. INDIC.</div> <div style="margin-left: 10px;">-> Indicación</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 10px;">Función CONSTANTE TIEMPO</div> <div style="margin-left: 10px;">-> Salida corriente</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 10px;">Función CONSTANTE TIEMPO</div> <div style="margin-left: 10px;">-> Salida frecuencia</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Función CONSTANTE TIEMPO</div> <div style="margin-left: 10px;">-> Salida estado</div> </div> </div>

11.2.17 Grupo DATOS SENSOR

Descripción de las funciones del grupo DATOS SENSOR
<p>Todos los parámetros del sensor como el factor de calibración, el diámetro nominal, etc., se ajustan en fábrica.</p> <p> Atención: En circunstancias normales, no conviene modificar estos parámetros debido a que esto afectaría a numerosas funciones de todo el sistema de medida y, en particular, a su precisión.</p> <p>Si desea aclarar alguna cuestión al respecto, no dude en ponerse en contacto con la oficina de Endress+Hauser que le atiende habitualmente.</p>

Descripción de las funciones del grupo DATOS SENSOR	
FACTOR CALIBRACIÓN	<p>Visualización en el indicador del factor de calibración.</p> <p>Indicación: p.ej., 100 P/1 (impulsos por litro)</p> <p> Nota: El factor de calibración está también indicado en la placa de identificación, el sensor, y en el protocolo de calibración como "K-fct."</p>
FACTOR CALIBRACIÓN COMPENSADO	<p>Visualización en el indicador del factor de calibración compensado.</p> <p>Los efectos que se compensan son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Expansión del sensor, dependiendo la expansión de la temperatura (véase más abajo la función COEFICIENTE TEMPERATURA). ■ Discontinuidades en el diámetro del tubo de entrada del equipo (véase la página 122). <p>Indicación: p. ej., 102 P/1 (impulsos por litro)</p>
DIÁMETRO NOMINAL	<p>Visualización en indicador del diámetro nominal.</p> <p>Indicación: p.ej., DN 25</p>
CUERPO INSTRUMENTO (EM)	<p>Visualización en el indicador del tipo de elemento de medición (EM).</p> <p>Indicación: p.ej., 71</p> <p> Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Utilice esta función para especificar el diámetro nominal y el tipo de sensor. ■ El elemento de medición (EM) está también indicado en el impreso de parámetros.
COEFICIENTE TEMPERATURA	<p>En el indicador se visualiza el efecto de la temperatura sobre el factor de calibración. Los cambios de temperatura provocan dilataciones diferentes según el material del elemento de medición. La dilatación afecta al factor de calibración</p> <p>Indicación: $4,8800 * 10^{-5} / K$ (acero inoxidable)</p>
AMPLIFICACIÓN	<p>Los equipos se ajustan siempre óptimamente a las condiciones de proceso especificadas por el usuario.</p> <p>No obstante, en ciertas condiciones de trabajo puede resultar necesario ajustar la amplificación para suprimir señales de interferencia (p.ej., vibraciones fuertes) o para ampliar el rango de medida.</p> <p>Ajuste de la amplificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se puede introducir un valor de amplificación más alto siempre que el fluido sea viscoso, de baja densidad y las perturbaciones (p.ej., vibraciones en la instalación industrial) sean suaves. ■ Se puede introducir un valor de amplificación más bajo siempre que el fluido sea poco viscoso, de densidad alta y las perturbaciones (p.ej., vibraciones en la instalación industrial) sean importantes. <p> Atención: Un ajuste de amplificación incorrecto puede provocar los efectos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ El rango de medida resulta tan limitado que no se llegan a registrar ni indicar los caudales pequeños. En este caso, es necesario incrementar el valor de amplificación. ■ El equipo registra señales de interferencia no deseadas, y se indican y registran señales de caudal incluso cuando el fluido está en reposo. En este caso, hay que reducir el valor de amplificación. <p>Opciones: 1...5 (1 = valor de amplificación mínimo, 5 = valor de amplificación máximo)</p> <p>Ajuste de fábrica: 3</p>

Descripción de las funciones del grupo DATOS SENSOR	
DESVIACIÓN SENSOR T	<p>Utilice esta función para introducir la desviación del punto cero del sensor de temperatura. El valor introducido en la presente función se sumará al valor de temperatura medido.</p> <p>Entrada del usuario: -10 a 10 °C (-18 a 18°F; conversión a la UNIDAD TEMPERATURA)</p> <p>Ajuste de fábrica: 0.00 °C</p>
LONGITUD CABLE	<p>Utilice esta función para introducir la longitud del cable de la versión remota.</p> <p> Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Para la versión compacta se especifica una longitud de cable de 0 m. ■ Si se ha acortado el cable suministrado para la conexión del equipo, debe introducir aquí la longitud actual de dicho cable. <p>La longitud del cable deberá redondearse en más o menos debido a que el valor introducido ha de ser múltiplo entero de un metro (ejemplo: nueva longitud del cable = 7,81 m → valor a introducir = 8 m)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Si se utiliza un cable que no corresponde a las especificaciones, deberá calcular el valor a introducir en esta función (véase la nota de la sección Especificaciones de los cables en página 24). <p>Entrada del usuario: 0-30 m o 0-98 ft</p> <p>Unidades: La unidad a utilizar depende de la opción seleccionada en la función UNIDAD LONGITUD (véase página 92):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Opción seleccionada en UNIDAD LONGITUD = mm → unidad a utilizar en la presente función = m ■ Opción seleccionada en UNIDAD LONGITUD = pulgadas → unidad a utilizar en la presente función = pies <p>Ajuste de fábrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Para la versión compacta: 0 m o 0 ft ■ Para la versión remota de 10 m o 30 pies: 10 m o 30 ft ■ Para la versión remota de 30 m o 98 pies: 30 m o 98 ft

11.2.18 Grupo SUPERVISIÓN

Descripción de las funciones del grupo SUPERVISIÓN	
CONDICIÓN ACTUAL SISTEMA	<p>Visualización en el indicador del estado del sistema.</p> <p>Indicación: "SISTEMA OK" o el mensaje de fallo / aviso de prioridad máxima.</p>
CONDICIONES PREVIAS SISTEMA	<p>Visualización en el indicador de los últimos 16 mensajes de fallo y aviso.</p>
ASIGNAR ERROR SISTEMA	<p>Visualización en el indicador de todos los errores de sistema. Puede cambiar el tipo de error asociado a un error de sistema seleccionando únicamente el error en cuestión.</p> <p>Indicación: Lista de errores de sistema</p> <p> Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Las teclas  y  permiten seleccionar los mensajes uno a uno. ■ Si se pulsa dos veces la tecla , se accede a la función TIPO ERROR. ■ Utilice la combinación de teclas  o la opción "CANCELAR" (de la lista de errores de sistema) para abandonar la presente función.

Descripción de las funciones del grupo SUPERVISIÓN	
TIPO ERROR	<p>Utilice esta función para especificar si ha de activarse un mensaje de aviso o un mensaje de fallo al producirse un error de sistema. Al seleccionar la opción “MENSAJE FALLO”, todas las salidas responden a los errores de acuerdo a cómo se hayan definido sus modos de alarma.</p> <p>Opciones: MENSAJE AVISO (sólo indicador) MENSAJE FALLO (salidas e indicador)</p> <p> Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Si pulsa dos veces la tecla , accederá a la función ASIGN. ERROR SISTEMA ■ Utilice la combinación de teclas  para salir de la función.
ASIGNAR ERROR PROCESO	<p>Visualización en el indicador de todos los errores de proceso. Puede cambiar el tipo de error asociado a un error de proceso seleccionando únicamente el error en cuestión.</p> <p>Indicación: Lista de errores de proceso</p> <p> Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Las teclas  y  permiten seleccionar los mensajes uno a uno. ■ Si se pulsa dos veces la tecla , accederá a la función TIPO ERROR. ■ Utilice con la combinación de teclas  o la opción “CANCELAR” (de la lista de errores de sistema) para salir de la presente función.
TIPO ERROR	<p>Utilice esta función para especificar si ha de activarse un mensaje de aviso o un mensaje de fallo al producirse un error de sistema. Al seleccionar la opción “MENSAJE FALLO”, todas las salidas responden a los errores de acuerdo a cómo se hayan definido sus modos de alarma.</p> <p>Opciones: MENSAJE AVISO (sólo indicador) MENSAJE FALLO (salidas e indicador)</p> <p> Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Si la tecla  se pulsa dos veces, se accede a la función ASIGN.ERR.SIS. ■ La función se abandona con la combinación de teclas .
RETARDO ALARMA	<p>En esta función se define el intervalo de tiempo durante el cual tienen que cumplirse ininterrumpidamente los criterios de error para que se emita seguidamente un mensaje de fallo o aviso. Este retardo puede incidir sobre la indicación, la salida de corriente y la salida frecuencia, en función de los ajustes configurados y el tipo de error.</p> <p>Entrada del usuario: 0...100 s (en intervalos de un segundo)</p> <p>Ajuste de fábrica: 0 s</p> <p> Atención:</p> <p>Si se utiliza esta función, los mensajes de fallo y aviso se retrasan el tiempo correspondiente al ajuste realizado antes de ser enviados a un controlador de nivel superior (PCS, etc.). Debe asegurarse, por tanto, previamente que un retraso de este tipo no afecte a los requisitos de seguridad del proceso. Si no fuese admisible retrasar los mensajes de aviso o fallo, debe introducir el valor 0.</p>
RESET SISTEMA	<p>Esta función reinicia el sistema de medición.</p> <p>Opciones: NO REINICIAR SISTEMA → Se reinicia el equipo sin desconectarlo de la fuente de alimentación. RESET SUMINISTRO → Volver a encender el equipo sin desconectarlo de la fuente de alimentación principal restableciendo los valores de configuración del equipo suministrado (ajustes de fábrica) que se han guardado en memoria.</p> <p>Ajuste de fábrica: NO</p>

Descripción de las funciones del grupo SUPERVISIÓN	
HORAS OPERACIÓN	<p>Visualización en el indicador de las horas de funcionamiento del equipo.</p> <p>Indicación: Depende de las horas que haya funcionado el equipo: Horas de funcionamiento < 10 horas → formato de indicación = 0:00:00 (h:min:seg) Horas de funcionamiento 10...10.000 horas → formato de indicación = 0000:00 (h:min) Horas de funcionamiento < 10.000 hours → formato de indicación = 000000 (horas)</p>

11.2.19 Grupo SIMULACIÓN SISTEMA

Descripción de funciones del grupo SIMULACIÓN SISTEMA	
SIMULACIÓN MODO P. FALLO	<p>Utilice esta función para poner todas las entradas y salidas así como el totalizador en sus respectivos modos de respuesta ante errores con el fin de verificar si responden correctamente. Durante este tiempo aparece en el indicador el mensaje #691 "SIMULACIÓN PRUEBA FALLO (véase la página 62).</p> <p>Opciones: DESACTIVADO ACTIVADO</p> <p>Ajuste de fábrica: DESACTIVADO</p> <p> Atención: Este ajuste no permanece en memoria si se produce un fallo de alimentación.</p>
SIMULACIÓN V. MEDICIÓN	<p>Utilice esta función para poner todas las entradas y salidas así como el totalizador en sus respectivos modos de respuesta a caudal con el fin de verificar si responden correctamente. Durante este tiempo aparece en el indicador el mensaje #692 "SIMULACIÓN V. MEDICIÓN (véase la página 62).</p> <p>Opciones: DESACTIVADO CAUDAL VOLUMÉTRICO TEMPERATURA CAUDAL MÁSIKO CAUDAL VOLUMÉTRICO NORMALIZADO FLUJO CALORÍFICO</p> <p>Ajuste de fábrica: DESACTIVADO</p> <p> Atención:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ El equipo de medida sólo puede utilizarse de forma limitada para la medición mientras se está realizando la simulación. ■ Este ajuste no permanece en memoria si se produce un fallo de alimentación.

Descripción de funciones del grupo SIMULACIÓN SISTEMA	
VALOR SIMULACIÓN V. MEDICIÓN	<p> Nota: Esta función sólo está disponible si la función SIMULACIÓN V.MEDIDA está activada.</p> <p>En esta función se especifica un valor de caudal arbitrario, p.ej., 12 dm³/s. Este valor se emplea para comprobar otros equipos que se encuentren más allá ("aguas abajo") y el propio equipo de medida.</p> <p>Entrada del usuario: Número de 5 dígitos con coma flotante</p> <p>Ajuste de fábrica: 0</p> <p> Nota: La unidad física depende de la opción seleccionada en la función SIMULACIÓN V. MEDICIÓN y se toma de la función relacionada con la misma (UNIDAD CAUDAL VOL., UNIDAD TEMPERATURA, UNIDAD CAUDAL MÁSSICO, etc.).</p> <p> Atención: Este ajuste no permanece en memoria si se produce un fallo de alimentación.</p>

11.2.20 Grupo VERSIÓN SENSOR

Descripción de las funciones del grupo VERSIÓN SENSOR	
NÚMERO SERIE	Visualización en el indicador del número de serie del sensor.
TIPO SENSOR	Visualización en el indicador del tipo de sensor (p.ej., Prowirl F).
NÚMERO SERIE SENSOR DSC	Visualización en el indicador del número de serie del sensor DSC.

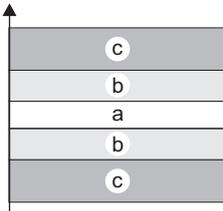
11.2.21 Grupo VERSIÓN AMPLIFICADOR

Descripción de las funciones del grupo VERSIÓN AMPLIFICADOR	
NÚMERO REVISIÓN HARDWARE AMPLIFICADOR	Visualización en el indicador del número de revisión del hardware del amplificador.
NÚMERO REVISIÓN SOFTWARE AMPLIFICADOR	<p>Visualización en el indicador del número de revisión del software del amplificador.</p> <p> Nota: El número de revisión del software del amplificador está también indicado en la placa de especificaciones técnicas que se encuentra en la tapa del compartimento de la electrónica.</p>
NÚMERO REVISIÓN HW MÓDULO E/S	Visualización en el indicador del número de revisión del hardware del módulo de E/S.

11.2.22 Grupo MANTENIMIENTO PREVENTIVO (opcional)

Descripción de las funciones del grupo MANTENIMIENTO PREVENTIVO	
T MÍN FLUIDO	<p>Temperatura más baja del fluido que se ha medido desde la última puesta a cero (función RESET T FLUIDO).</p> <p>Indicación: Número de 5 dígitos con coma flotante, junto con unidad y signo (p.ej., 95,3 °C)</p>

Descripción de las funciones del grupo MANTENIMIENTO PREVENTIVO	
T MÁX FLUIDO	<p>Temperatura más alta del fluido que se ha medido desde la última puesta a cero (función RESET T FLUIDO).</p> <p>Indicación: Número de 5 dígitos con coma flotante, junto con unidad y signo (p.ej., 218,1 °C)</p>
RESET T FLUIDO	<p>Pone los valores de las funciones T MÍN FLUIDO y T MÁX FLUIDO a cero.</p> <p>Opciones: NO SI</p> <p>Ajuste de fábrica: NO</p>
AVISO T FLUIDO BAJA	<p>Utilice esta función para introducir el valor límite inferior a considerar en el control de la temperatura del fluido. Este valor límite está asociado a la generación de un mensaje de fallo señalando un cambio en la temperatura del fluido hacia el límite inferior de la gama de temperaturas toleradas por el equipo, pudiéndose evitar así un fallo del equipo o un enfriamiento excesivo del proceso.</p> <p>Entrada del usuario: Número de 5 dígitos con coma flotante, incl. signo</p> <p>Ajuste de fábrica: -202 °C</p> <p> Nota: La unidad apropiada se toma de la función TEMPERATURA (véase la página 90).</p>
AVISO T FLUIDO ALTA	<p>Utilice esta función para introducir el valor límite superior a considerar en el control de la temperatura del fluido. Este valor límite está asociado a la generación de un mensaje de fallo señalando un cambio en la temperatura del fluido hacia el límite superior de la gama de temperaturas toleradas por el equipo, pudiéndose evitar así un fallo del equipo o un calentamiento excesivo del proceso.</p> <p>Entrada del usuario: Número de 5 dígitos con coma flotante, incl. signo</p> <p>Ajuste de fábrica: 402 °C</p> <p> Nota: La unidad apropiada se toma de la función TEMPERATURA (véase la página 90).</p>
TEMPERATURA ELECTRÓNICA	<p>Visualización de la temperatura existente junto a la tarjeta de la electrónica.</p> <p>Indicación: Número de 4 dígitos con coma flotante, junto con signo y unidad (p.ej., -23,5 °C, 160.0 °F, 295,4 K, etc.)</p>
T MÍN ELECTRÓNICA	<p>Temperatura más baja que se ha medido junto a la tarjeta de la electrónica desde la última puesta a cero (función RESET T ELECTRÓNICA).</p> <p>Indicación: Número de 5 dígitos con coma flotante, junto con unidad y signo (p.ej., 20,2 °C)</p>
T MÁX ELECTRÓNICA	<p>Temperatura más alta que se ha medido junto a la tarjeta de la electrónica desde la última puesta a cero (función RESET T ELECTRÓNICA).</p> <p>Indicación: Número de 5 dígitos con coma flotante, junto con unidad y signo (p.ej., 65,3 °C)</p>

Descripción de las funciones del grupo MANTENIMIENTO PREVENTIVO	
RESET T ELECTRÓNICA	<p>Pone los valores de las funciones T MÍN ELECTRÓNICA y T MÁX ELECTRÓNICA a cero.</p> <p>Opciones: NO SI</p> <p>Ajuste de fábrica: NO</p>
AVISO T ELECTRÓNICA BAJA	<p>Utilice esta función para introducir el valor límite inferior a considerar en el control de la temperatura junto a la tarjeta electrónica. Este valor límite está asociado a la generación de un mensaje de fallo señalando un cambio en la temperatura hacia el límite inferior de la gama de temperaturas toleradas por el equipo, pudiéndose evitar así un fallo del equipo.</p> <p>Entrada del usuario: Número de 5 dígitos con coma flotante, incl. signo</p> <p>Ajuste de fábrica: -52 °C</p> <p> Nota: La unidad apropiada se toma de la función TEMPERATURA (véase la página 90).</p>
AVISO T ELECTRÓNICA ALTA	<p>utilice esta función para introducir el valor límite superior a considerar en el control de la temperatura junto a la tarjeta electrónica. Este valor límite está asociado a la generación de un mensaje de fallo señalando un cambio en la temperatura hacia el límite superior de la gama de temperaturas toleradas por el equipo, pudiéndose evitar así un fallo del equipo.</p> <p>Entrada del usuario: Número de 5 dígitos con coma flotante, incl. signo</p> <p>Ajuste de fábrica: 86 °C</p> <p> Nota: La unidad apropiada se toma de la función TEMPERATURA (véase la página 90).</p>
DIAGNÓSTICO SENSOR	<p>Seguimiento de la señal capacitiva del sensor DSC. El sistema averigua en qué zona se encuentra la señal capacitiva del sensor DSC (véase el gráfico):</p> <p>a = señal correcta b = aviso antes de fallar la medida → mensaje error #395 LÍMITE SENS DSC c = fallo en la medida → mensaje de error #394 DEFCT SENS DSC</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right;"><small>A0001986</small></p> <p>Opciones: DESACTIVADO (desactivación del mensaje de error #395 LÍMITE SENSOR DSC) ESTÁNDAR</p> <p>Ajuste de fábrica: ESTÁNDAR</p>

Descripción de las funciones del grupo MANTENIMIENTO PREVENTIVO	
NÚMERO REYNOLDS	<p> Nota: Esta función sólo está disponible si se han seleccionado VAPOR SATURADO, VAPOR RECALENTADO, GAS NATURAL NX-19, AGUA o AIRE COMPRIMIDO en la función SELECCIÓN FLUIDO.</p> <p>Se visualiza el número de Reynolds en el indicador. El número de Reynolds se determina considerando el fluido seleccionado y la temperatura medida.</p> <p>Indicación: Número de 8 dígitos con coma fija (p.ej., 25800)</p>
AVISO REYNOLDS	<p> Nota: Esta función sólo está disponible si se han seleccionado VAPOR SATURADO, VAPOR RECALENTADO, GAS NATURAL NX-19, AGUA o AIRE COMPRIMIDO en la función SELECCIÓN FLUIDO.</p> <p>Utilice esta función para activar el seguimiento del número de Reynolds. Si durante el seguimiento activado se obtiene un número de Reynolds < 20.000, aparece el mensaje de aviso #494 RE < 20.000 en el indicador (véase la página 63).</p> <p> Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Si el número de Reynolds es < 20.000, disminuye la precisión del equipo. ■ No se emite ningún mensaje de fallo cuando el caudal es igual a cero. ■ El mensaje de aviso no se visualiza si se ha seleccionado la opción NÚMERO REYNOLDS en la función ASIGNACIÓN CAUDAL RESIDUAL. <p>Opciones: DESACTIVADO (función desactivada) ACTIVADO</p> <p>Ajuste de fábrica: DESACTIVADO</p>
AVISO VELOCIDAD	<p>Utilice esta función para activar el control de la velocidad del fluido. Si, estando este control activado, la velocidad del fluido excede el valor límite correspondiente a la velocidad, aparece en el indicador un mensaje de aviso.</p> <p>Opciones: DESACTIVADO (función desactivada) ACTIVADO</p> <p>Ajuste de fábrica: DESACTIVADO</p>
VELOCIDAD LÍMITE	<p>Utilice esta función para especificar la velocidad máxima del fluido. Si la velocidad del fluido sobrepasa el máximo especificado, el equipo emite el mensaje de fallo #421 RANGO CAUDAL (véase la página 63).</p> <p>Entrada del usuario: Número de 5 dígitos con coma flotante</p> <p>Ajuste de fábrica: 75 m/s</p> <p> Nota: La unidad que se visualiza en la presente función depende de la opción seleccionada en la función UNIDAD LONGITUD (véase la página 92):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Opción seleccionada en UNIDAD LONGITUD = mm → unidad considerada en la presente función = m/s ■ Opción seleccionada en UNIDAD LONGITUD = pulgadas → unidad considerada en la presente función = ft/s

11.3 Ajustes de fábrica

11.3.1 Unidades métricas (no válidas para EE.UU. y Canadá)

Unidades de temperatura, densidad, entalpía espec., longitud (véase la página 90 ss.)

	Unidad
Temperatura	°C
Densidad	kg/m ³
Entalpía específica	kWh/kg
Longitud	mm

Lenguaje (véase la página 94)

País	Lenguaje	País	Lenguaje
Australia	English	Noruega	Norsk
Bélgica	English	Austria	Deutsch
Dinamarca	English	Polonia	Polski
Alemania	Deutsch	Portugal	Portugues
Inglaterra	English	Suecia	Svenska
Finlandia	Suomi	Suiza	Deutsch
Francia	Français	Singapur	English
Países Bajos	Nederlands	España	Español
Hong Kong	English	Sudáfrica	English
India	English	Tailandia	English
Italia	Italiano	Checoslovaquia	Ceski
Luxemburgo	Français	Hungría	English
Malasia	English	Otros países	English

Unidades consideradas en los totalizadores 1 + 2 (véase la página 101)

Asignación al totalizador	Unidad
Caudal volumétrico	m ³
Caudal másico calculado	kg
Caudal volumétrico normalizado	Nm ³
Flujo calorífico	kWh

Punto de activación y punto de desactivación (véase la página 116 y página 117)

Los ajustes de fábrica indicados en la tabla están expresados en la unidad de dm³/s. Si se ha seleccionado otra unidad en la función UNIDAD CAUDAL VOL. (véase la página 89), se convierten dichos valores y se visualizan en la unidad seleccionada.

Diámetro nominal DN		Gas		Líquido	
DIN [mm]	ANSI [pulgadas]	Punto de activación [dm ³ /s]	Punto de desactivación [dm ³ /s]	Punto de activación [dm ³ /s]	Punto de desactivación [dm ³ /s]
15	½"	7,7	6,3	1,5	1,2
25	1"	38	31	4,6	3,8
40	1½"	94	77	11	9,2
50	2"	160	130	19	15
80	3"	350	290	42	35
100	4"	610	500	73	60
150	6"	1400	1100	170	140
200	8"	2700	2200	320	260
250	10"	4200	3400	500	410
300	12"	6000	4900	720	590

11.3.2 Unidades EE.UU. (sólo válido para EE.UU. y Canadá)

Unidades de temperatura, densidad, entalpía espec., longitud (véase la página 90 ss.)

	Unidad
Temperatura	°F
Densidad	lb/pie ³
Entalpía específica	Btu/lb
Longitud	Pulgadas

Idioma (véase la página 94)

País	Lenguaje
EE.UU.	English
Canadá	English

Unidades consideradas en los totalizadores 1 + 2 (véase la página 101)

Caudal	Unidad
Caudal volumétrico	US gal
Caudal másico calculado	lb
Caudal volumétrico normalizado	Sm ³
Flujo calorífico	KBtu

Punto de activación y punto de desactivación (véase la página 116 y página 117)

Los ajustes de fábrica de la tabla están expresados en la unidad de US gal/min. Si se ha seleccionado otra unidad en la función UNIDAD CAUDAL VOL. (véase la página 89), se convierten dichos valores y se visualizan en la unidad seleccionada.

Diámetro nominal DN		Gas		Líquido	
DIN [mm]	ANSI [pulgadas]	Punto de activación [US gal/min]	Punto de desactivación [US gal/min]	Punto de activación [US gal/min]	Punto de desactivación [US gal/min]
15	½"	120	100	24	19
25	1"	610	500	73	60
40	1½"	1500	1200	180	150
50	2"	2500	2000	300	240
80	3"	5.600	4600	6700	550
100	4"	9700	7900	1200	950
150	6"	22000	18000	2600	2200
200	8"	42000	35000	5100	4100
250	10"	67000	54000	8000	6500
300	12"	95000	78000	11000	9400

Índice

Numéricos

A

Acceso estado	95
Accesorios	53
Aceptación de entrada	13
Acondicionador de caudal	18, 82
Aislamiento eléctrico	76
Ajustes de fábrica	
Unidades SI	148
Unidades US	149
Alarma vapor húmedo	134
Almacenamiento	
Condiciones	13
Temperatura	78
Amortiguación	
Indicación	98
Caudal	139
Amplificación	140
Aplicación	73
Applicator (software de selección y configuración)	53
Asignar	
Error de proceso	142
Error de sistema	141
Frecuencia	105
Indicación línea 1	96
Indicación línea 2	97
Pulso	111
Salida corriente	103
Salida estado	115
Supresión de caudal residual	122
Totalizador	100
Asignar error proceso	142
Asignar error sistema	141
Aviso	
Número de Reynolds	147
Temp. electrónica alta	145
Temp. electrónica baja	145
Temp. fluido alta	145
Temp. fluido baja	145
Velocidad	147
Aviso velocidad	147

C

Cable	
Especificaciones (versión remota)	24
Longitud	141
Características de funcionamiento	77
Carga	76
Caudal másico	
calculado	86
Presión del vapor (vapor saturado)	88
Caudal másico	86, 90
Caudal volumétrico	
Constante tiempo	139
Velocidad	88

Caudal volumétrico	86
Caudal volumétrico normalizado	86
Certificación Ex	81
Código	
Código acceso	95
Código privado	95
Entrada código	94
Código de activación	
Gas natural NX-19	95
Mantenimiento preventivo	95
Código de pedido	
Accesorios	53
Sensor	11
Sensor de la versión remota	12
Coefficiente de expansión	130
Commubox FXA191 (conexión eléctrica)	30
Comunicación (HART)	37
Condiciones de instalación	
Longitudes de lado a lado	19
Lugar de instalación	14
Orientación (vertical, horizontal)	15
Tramos de entrada y salida	17
Verificación (lista de verificaciones)	22
Vibraciones	18
Condiciones físicas	78
Condiciones previas sistema	141
Condiciones sistema	
Actuales	141
Previas	141
Conexión eléctrica	
Asignación de bornes de conexión	29
Commubox FXA191	30
Especificaciones de cables (versión remota)	24
Grado de protección	31
Terminal portátil HART	30
Transmisor	24
Verificación tras el conexionado (lista de verificación)	31
Versión remota.	23
Configuración	
Comentarios generales	35
Elementos de indicación y elementos operativos	33
Configuración a distancia	80
Constante tiempo	
Salida corriente	104
Salida estado	117
Salida frecuencia	109
Contador de acceso	95
Contraste LCD	99
D	
Datos técnicos de un vistazo	73
Declaración de conformidad (marca CE)	12
Definir código privado	95
Densidad	
Indicación	87
Referencia	131

Unidad	91	Fallo	77
Valor	130	Funcionamiento	
Descripción de funciones	85	Factor Z	131
Desviación sensor T	140	Modo	105
Devolución de equipos	10	Presión	131
Diámetro		Funcionamiento y diseño del sistema	73
Corrección de salto	122	G	
Tubería de empalme	122	Grado de protección	31, 78
Diámetro nominal	140	Grupo	
Dirección bus	120	Computador de caudal	124
Directiva europea relativa a equipos de presión (PED) ...	81	Comunicación	120
Documentación	81	Configuración rápida	93
Documentación Ex suplementaria	9	Datos sensor	139
E		Entrada HART	136
Electrónica		Indicación	95
Aviso temp. demasiado alta	145	Manipulación totalizador	102
Aviso temp. demasiado baja	145	Mantenimiento preventivo	144
Reset temperatura	145	Operación	94
Temperatura	145	Parámetros proceso	122
Temperatura máx.	145	Parámetros sistema	139
Temperatura mín.	145	Salida corriente	103
Entrada	73	Salida frec./pulso/estado	105
Entrada de cables		Simulación sistema	143
Grado de protección	31	Supervisión	141
Datos técnicos	77	Totalizador	100
Equipo		Unidades sistema	89
Denominación	11	Valores de medición	86
ID	121	Versión amplificador	144
Error -> temperatura	129	Versión sensor	143
Error máximo en la medición	77	H	
Error proceso		HART	
Mensajes	63	Comandos	39
Sin indicación de mensajes	64	Comunicador DXR 375	37
Error valor		Conexión eléctrica	30
Densidad	138	Entrada	136
Temperatura	137	Estado del equipo, mensajes de error	43
Específico/a		Opciones de funcionamiento	37
Entalpía	87	Tipos de comandos	37
Peso	133	Valor entrada	137
F		Variables de proceso	38
Factor de calibración	140	Variables del equipo	38
Factor de calibración compensado	140	Horas operación	142
Factor de unidades de volumen arbitrarias	92	I	
Factor Z		ID del fabricante	121
Indicación	88	Impulso	
Referencia	133	Ancho pulso	111
Trabajo	131	Valor	111
FieldCheck (simulador y verificador)	53	Indicador	
Fluido		Asignar línea 1	96
Aviso temp. demasiado alta	145	Asignar línea 2	97
Aviso temp. demasiado baja	145	Constante tiempo	98
Reset temperatura	145	Contraste LCD	99
Temperatura máx.	145	Elementos de indicación y elementos operativos	33
Temperatura mín.	145	Formato	98
Frecuencia vórtices (indicación)	88	Giro del indicador local	22
Fuente de alimentación		Prueba	99
Alimentación	77		

Valor 100% línea 1	97	Sensor DSC	144
Valor 100% línea 2	98	O	
Información para el pedido	81	Overflow	100
Inicio		P	
Activación del equipo de medición	47	Paquete ToF Tool – Fieldtool	37
Configuración rápida	47	Parámetro vapor saturado	138
Diagrama de operaciones del menú de configuración rápida	48	Piezas de recambio	67
L		Placa de identificación	
Lado de instalación	134	Sensor versión remota	12
Lenguaje	94	Transmisor	11
Limpieza		Placa perforada acondicionadora de caudal	18
Limpieza exterior	51	% mol.	
Limpieza exterior	51	CO2	134
Localización y reparación de fallos	57	N2	133
M		Posición INICIO (indicador en modo de funcionamiento normal)	33
Mantenimiento	51	Presión	
Mantenimiento preventivo	144	Certificación de aptitud del equipo de medida (PED) ..	81
Marca CE (declaración de conformidad)	12	Pérdidas	79
Marcas registradas	12	Presión ambiente	137
Materiales	80	Presión del vapor (vapor saturado)	88
Matriz de funciones (vista de conjunto)	85	Protección contra escritura	120
Medición		Punto conmutación (salida estado)	
Principio de	73	Activado	116
Rango	73	Desactivado	117
Sistema	73	R	
Medio		Rango salida corriente	103
Rango de presiones	79	Rangos de temperatura	
Rango de temperaturas	78	Rango de temperaturas ambiente	78
Mensajes de error		Temperatura de almacenamiento	78
Errores de sistema (errores del equipo)	58	Temperatura del medio	78
Indicación	36	Recambio	
Tipos de errores de sistema y proceso	36	Separadores	51
Tipos de mensajes de error	36	Tarjetas electrónicas (instalación/extracción)	68
Modo burst	120	Referencia	
Modo burst CMD	121	Condiciones de trabajo	77
Modo de alarma		Densidad	131
Entradas/salidas, general	66	Factor Z	133
Salida corriente	104	Presión	132
Salida frecuencia	109	Temperatura	132
Salida pulso	113	Reparaciones	10
Simulación	143	Reproducibilidad	77
Totalizadores	102	Reset	
Modo de programación		Sistema	142
Bloqueo	35	Temperatura electrónica	145
Habilitación	35	Temperatura fluido	144
Modo espera	139	Totalizador	102
Montaje		Retardo alarma	142
Sensor (versión compacta)	19	Reynolds	
Sensor (versión remota)	21	Aviso	147
N		Número	146
Normas, directrices	81	S	
Número de revisión del hardware		Salida	74
Amplificador	144	Salida corriente	
Módulo I/O	144	Asignar	103
Número de serie		Conexión eléctrica	29
Sensor	143		

Constante de tiempo	104	Sistema	
Modo de alarma	104	Mensajes de error	58
Simulación	104	Reset	142
Rango salida corriente	103	Software	
Valor 4 mA	103	Indicador del amplificador	47
Valor 20 mA	103	Número de revisión del amplificador	144
Valor de simulación	105	Versiones (historia)	72
Valor nominal	104	Suma	100
Salida estado		Supresión de caudal residual	76
Asignar	115	Asignar	122
Comportamiento de conmutación	119	Valor OFF	123
Constante de tiempo	117	Valor ON	123
Información general	119	Sustancias nocivas	10
Punto de activación	116	T	
Punto de desactivación	117	Tag	
Simulación punto conmutación	118	Descripción	120
Valor límite	119	Nombre	120
Valor nominal salida estado	118	Tarjetas electrónicas	
Valor simulación punto conmutación	118	Instalación/extracción versión Ex-d	70
Salida frec./pulso/estado (modo operativo)	105	Instalación/extracción versiones no Ex, Ex-i	68
Salida pulso		Temperatura	86
Ancho pulso	111	Coeficiente	140
Asignar	111	Valor	129
Constante de tiempo	109	Temperatura ambiente	78
Modo de alarma	113	Temperatura máx.	
Señal de salida	112	Electrónica	145
Simulación frecuencia	110	Fluido	144
Simulación pulso	113	Temperatura mín.	
Valor alarma	109	Electrónica	145
Valor frecuencia alto/bajo	107	Fluido	144
Valor frecuencia final	107	Tensión de alimentación (fuente de alimentación)	77
Valor frecuencia inicial	106	Térmico	
Valor nominal cantidad pulso	113	Aislamiento	16
Valor nominal frecuencia	109	Flujo calorífico	87
Valor pulso	111	Test indicación	99
Valor simulación	114	Tiempo sin comunicación HART	138
Seguridad		Tipo de elemento medidor (EM)	140
Instrucciones	9	Tipo error	
Símbolos	10	Error de proceso	142
Seguridad operativa	9	Error de sistema	141
Selección fluido	124	Tipo presión entrada	137
Sensor		Totalizador	
Diagnóstico	146	Asignar	100
Tipo	143	Modo de alarma de los totalizadores	102
Transporte	13	Overflow	100
Señal de salida	108	Reset	102
Magnitudes características	75	Reset los totalizadores	102
Salida pulso	112	Suma	100
Señal en caso de alarma	75	Unidad	101
Separadores		Tramos de entrada	17
Sustitución, separadores de recambio	51	Tramos de salida	17
Simulación		Transmisor	
Prueba fallo	143	Cabezal giratorio	20
Punto conmutación	118	Conexión eléctrica	24
Salida corriente	104	U	
Salida frecuencia	110	Unidad	
Salida pulso	113	Caudal másico	90
Valor medición	143		
Simulación valor medición	143		

Caudal volumétrico	89	Valor frecuencia final	107
Caudal volumétrico normalizado	90	Valor frecuencia inicial	106
Densidad	91	Valor nominal	
Entalpía específica	91	Condiciones de trabajo	141
Flujo calorífico	91	Salida estado	118
Longitud	92	Valor nominal	
Presión	91	Frecuencia	109
Temperatura	89	Pulso	113
Texto unidades de volumen arbitrarias	92	Salida corriente	104
Totalizador	101	Valor off	
Unidades de volumen arbitrarias		Salida estado	117
Factor	92	Supresión caudal residual	123
Texto	92	Valor on	
Uso previsto	9	Salida estado	116
V		Supresión caudal residual	123
Valor		Valor simulación	
4 mA	103	Punto conmutación salida de estado	118
20 mA	103	Salida corriente	105
Alarma	109	Salida frecuencia	110
Densidad	130	Salida pulso	114
Frec. alta	108	Valor medición	143
Frec. baja	107	Variable de proceso	73
Temperatura	129	Velocidad límite	147
Valor 100%		Verificación funcional	47
Línea 1	97	Versión	
Línea 2	99	Amplificador	144
Valor 20 mA	103	Sensor	143
Valor 4 mA	103	Vibraciones	18

Declaración de contaminación

Por disposición legal y para la seguridad de nuestros empleados y equipo operativo, necesitamos que nos firmen esta "Declaración de contaminación" antes de poder tramitar su pedido. Rogamos que la adjunten siempre a los documentos de envío correspondientes, o bien, lo que sería el caso ideal, que la peguen en la parte exterior del embalaje.

Tipo de instrumento / sensor _____ Número de serie _____

Datos del proceso Temperatura _____ [°C] Presión _____ [Pa]
 Conductividad _____ [°S] Viscosidad _____ [mm²/s]

Símbolos de advertencia relativos al fluido usado



	Fluido/concentración	Código Id.	Inflamable	Tóxico	Cáustico	Perjudicial para la salud	Otros *	Inocuo
Fluido del proceso								
Fluido usado para limpieza del proceso								
La parte devuelta ha sido limpiada con								

* explosivo; oxidante; peligroso para el medio ambiente; biológicamente peligroso; radiactivo.

Marque los símbolos que correspondan. Para cada símbolo marcado, adjunte la hoja de seguridad y en caso necesario, las instrucciones de funcionamiento específicas.

Motivo de devolución _____

Datos de la empresa

Empresa _____	Persona de contacto _____
_____	Departamento _____
Dirección _____	Nº de teléfono _____
_____	Nº de fax / correo electrónico _____
_____	Número de pedido _____

Mediante la presente, certificamos que las piezas del equipo que devolvemos han sido cuidadosamente limpiadas. A nuestro entender, dichas piezas no contienen residuos en cantidades peligrosas.

 (Lugar, fecha)

 (Sello de empresa y firma legalmente válida)

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 
People for Process Automation