

Instrucciones de servicio

FLWSIC500

Caudalímetro de gas ultrasónico
con conversión opcional del volumen



Producto descrito

Nombre del producto: FLOW5IC500

Fabricante

Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG
 Bergener Ring 27
 01458 Ottendorf-Okrilla
 Alemania

Avisos legales

Este documento está protegido por la Ley de propiedad intelectual. Los derechos así establecidos permanecerán en la empresa Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. La reproducción del documento o de partes del mismo sólo se admite dentro de los límites de las disposiciones legales de la Ley de propiedad intelectual.

Queda prohibido cualquier modificación, acortamiento o traducción de este documento sin el consentimiento expreso por escrito de la empresa Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG.

Las marcas mencionadas en el presente documento son propiedad de los respectivos propietarios.

© Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. Todos los derechos reservados.

Documento original

El presente documento es un documento original de Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG.



Glosario

AC	Alternating Current (corriente alterna)
Al	Aluminio
ATEX	Atmosphères Explosifs: abreviatura para directivas europeas referentes a la seguridad en atmósferas potencialmente explosivas
CSA	Canadian Standards Association (www.csa.ca)
DC	Direct Current (corriente continua)
HF	Alta frecuencia, p. ej. impulsos HF
IEC	International Electrotechnical Commission
IECEX	Sistema de certificación de IEC según normas para equipos en atmósferas explosivas
IP_{xy}	Protección contra la penetración: grado de protección de un equipo según IEC/DIN EN 60529; <i>x</i> hace referencia al grado de protección contra el contacto y partículas, y hace referencia al grado de protección contra la humedad.
LF	Baja frecuencia p. ej. impulsos LF
NAMUR	Abreviatura para »Normen-Arbeitsgemeinschaft für Mess- und Regeltechnik in der chemischen Industrie«, ahora »Interessengemeinschaft Automatisierungstechnik der Prozessindustrie« (www.namur.de), una asociación internacional de usuarios de técnica de automatización de la industria de procesos
p_{TZ}	Conversión del volumen como función de la presión, de la temperatura y considerando el factor de compresibilidad
TZ	Conversión del volumen como función de la temperatura y un valor de presión fijo y considerando el factor de compresibilidad

Símbolos de advertencia



PELIGRO DIRECTO
de graves lesiones o de muerte



Peligro (en general)



Peligro por tensión eléctrica



Peligro en atmósferas potencialmente explosivas



Peligro por sustancias / mezclas explosivas



Peligro por sustancias nocivas para la salud



Peligro por sustancias tóxicas

Niveles de advertencia/palabras de señalización

PELIGRO

Peligro para personas con la consecuencia segura de lesiones graves o la muerte.

ADVERTENCIA

Peligro para personas con una posible consecuencia de lesiones graves o la muerte.

ATENCIÓN

Peligro con una posible consecuencia de lesiones menos graves o ligeras.

IMPORTANTE

Peligro con la posible consecuencia de daños materiales.

Símbolos informativos



Información sobre la característica del producto con respecto a la protección contra las explosiones (general)



Información sobre la característica del producto con respecto al reglamento sobre protección contra las explosiones ATEX



Información sobre la característica del producto con respecto a la protección contra las explosiones según el esquema IECEx.



Información técnica importante para este producto



Información importante para las funciones eléctricas o electrónicas



Recomendación



Información adicional



Referencia a una información en otro lugar de la documentación

1	Información importante	9
1.1	Los peligros más importantes	10
1.2	Acerca de este manual	10
1.3	Uso previsto	11
1.3.1	Finalidad del dispositivo	11
1.3.2	Identificación del producto	11
1.3.3	Operación en atmósferas potencialmente explosivas	12
1.3.4	Gas combustible	12
1.3.5	Restricciones de uso	13
1.3.6	Limpieza	13
1.4	Responsabilidad del usuario	14
1.5	Documentación/información adicional	15
1.6	Información sobre las amenazas a la ciberseguridad	16
2	Descripción del producto	17
2.1	Principio de medición	18
2.1.1	Caudalímetro de gas	18
2.1.2	Conversión del volumen (opcional)	18
2.2	Componentes del sistema	19
2.2.1	Adaptador	19
2.2.2	Caudalímetro de gas	20
2.2.3	Tamaños de medidores	20
2.3	Software operativo FLOWgate™	21
2.3.1	Vista general	21
2.3.2	Requisitos del sistema	22
2.3.3	Derechos de acceso	22
2.4	Interfaces	23
2.4.1	Salidas de impulso y estado	23
2.4.2	Totalizador del codificador	23
2.4.3	Interfaz de datos serie	24
2.4.4	Interfaz de datos óptica	24
2.5	Totalizadores	24
2.5.1	Estado del dispositivo y totalizadores utilizados	24
2.5.2	Flujo inverso	24
2.6	Procesamiento de datos	26
2.6.1	Registros cronológicos	26
2.6.2	Archivos	27
2.7	Opción del dispositivo	27
2.7.1	Conversión del volumen	27
2.7.2	Dispositivo de registro de la carga con visualización de la carga máxima	30
2.7.3	Ampliación de la capacidad de medición hasta el 30% de hidrógeno	31
2.7.4	Indicador de calidad del gas (GQI)	31
2.8	Protección de parámetros	32
2.8.1	Interruptor de bloqueo de parámetros	32
2.8.2	Registro cronológico metrológico	32
2.8.3	Registro cronológico de parámetros de gas	34
2.9	Precintado	35
2.10	PowerIn Technology™	37

3	Instalación	39
3.1	Peligros durante la instalación	40
3.2	Información general	40
3.2.1	Entrega	40
3.2.2	Transporte	41
3.3	Instalación mecánica	41
3.3.1	Preparativos	41
3.3.2	Selección de las bridas de montaje, juntas y otros componentes	42
3.3.3	Montaje en la tubería	45
3.4	Instalación eléctrica	48
3.4.1	Requisitos para el uso en atmósferas potencialmente explosivas	48
3.4.2	Requisitos para la conexión eléctrica	50
3.4.3	Abrir y cerrar la tapa de la electrónica	50
3.4.4	Girar la unidad de mando	51
3.4.5	Conexiones eléctricas	52
3.4.6	Asignación de los pines de los conectores enchufables	53
3.4.7	Interruptor de parametrización DO (Open Collector - Namur)	56
3.4.8	Especificación de cables	57
3.4.9	Funcionamiento con alimentación de corriente externa	58
3.4.10	Funcionamiento con batería	59
3.5	Instalación de transmisores externos de presión y temperatura	61
3.5.1	Montar la cubierta de conectores enchufables	61
3.5.2	Instalar el transmisor de presión	64
3.5.3	Instalar el transmisor de temperatura	68
3.6	Montar una protección de la pantalla (opción)	68
4	Puesta en marcha	71
4.1	Información general	72
4.2	Puesta en marcha en la pantalla	72
4.2.1	Secuencia de la puesta en marcha	72
4.2.2	Ajustar la fecha y hora	73
4.2.3	Configurar la conversión del volumen (opción del dispositivo)	73
4.2.4	Controlar el estado del dispositivo	74
4.3	Puesta en marcha con el software operativo FLOWgate™	76
4.3.1	Establecer la conexión al dispositivo	76
4.3.2	Asistente de puesta en marcha	77
4.3.3	Activar y configurar los ajustes de horario de verano (tiempo de ahorro de luz)	82
4.3.4	Configurar la alimentación de corriente	83
4.3.5	Control de funcionamiento después de la puesta en marcha	84

5	Manejo	85
5.1	Unidad de mando	86
5.2	Manejo usando la pantalla	86
5.2.1	Iconos de la barra de símbolos	87
5.2.2	Indicador de nivel de carga de la batería	87
5.2.3	Pantalla principal (sin la opción del dispositivo: conversión del volumen)	88
5.2.4	Pantalla principal (con la opción del dispositivo: conversión del volumen)	90
5.2.5	Configuración de la pantalla principal	93
5.2.6	Menú FLOWSIC500	94
5.2.7	Cambiar el nivel de usuario	104
5.2.8	Ajustar el idioma	104
5.2.9	Cambiar el modo del dispositivo	104
5.2.10	Cambiar los parámetros	105
5.2.11	Restablecer el volumen de error	105
5.2.12	Restablecer la vista general de eventos	105
5.2.13	Confirmar el cambio de batería	106
5.2.14	Comprobar la alimentación de corriente externa	106
5.2.15	Comprobar la pantalla	106
5.2.16	Buscar entradas de archivo	106
6	Eliminar los fallos	109
6.1	Contacto con el Servicio de atención al cliente	110
6.2	Mensajes de estado	110
6.3	Mensajes adicionales en el registro cronológico de eventos	112
6.4	Crear una sesión de diagnóstico	113
7	Mantenimiento y reemplazo del medidor	115
7.1	Información de cómo manejar las baterías de litio	116
7.1.1	Información sobre el almacenamiento y transporte	117
7.1.2	Información sobre la eliminación	117
7.2	Mantenimiento al usar la alimentación de corriente externa	118
7.2.1	Durabilidad de la batería de respaldo	118
7.2.2	Cambiar la batería de respaldo	118
7.3	Mantenimiento al usar la alimentación por baterías	119
7.3.1	Durabilidad de los paquetes de baterías	119
7.3.2	Cambiar los paquetes de baterías	119
7.4	Reemplazo del medidor	121
7.4.1	Requisitos para el reemplazo del medidor	121
7.4.2	Peligros durante el reemplazo del medidor	121
7.4.3	Secuencia de un reemplazo del medidor	121
7.4.4	Herramientas y equipos de manejo necesarios	122
7.4.5	Vista general	123
7.4.6	Copia de seguridad de la configuración específica del usuario del caudalímetro de gas instalado	124
7.4.7	Desconectar las conexiones eléctricas	125
7.4.8	Desmontar el caudalímetro de gas instalado	126
7.4.9	Montar el caudalímetro de gas de reemplazo	130
7.4.10	Realizar una prueba de estanqueidad	132
7.4.11	Cargar la copia de seguridad de parámetros	135
7.4.12	Controlar la función de un nuevo caudalímetro de gas instalado	139
7.4.13	Instalar seguros metrológicos	139

7.5	Control de funcionamiento de un transmisor de presión o temperatura	140
7.6	Cambio de un transmisor de presión o temperatura externo	140
7.6.1	Cambiar el transmisor de presión	140
7.6.2	Cambiar el transmisor de temperatura	141
8	Accesorios y piezas de recambio	143
8.1	Accesorios	144
8.1.1	Accesorios del caudalímetro de gas	144
8.1.2	Accesorios para la conversión del volumen (opción del dispositivo)	145
8.1.3	Accesorios de transporte	145
8.2	Piezas de recambio	146
8.2.1	Piezas de recambio del caudalímetro de gas	146
8.2.2	Piezas de recambio para la conversión del volumen (opción del dispositivo) ..	146
9	Anexo	147
9.1	Conformidades y Datos técnicos	148
9.1.1	Certificado CE	148
9.1.2	Compatibilidad con las normas	148
9.1.3	Datos técnicos	149
9.1.4	Presión de diseño y temperatura de diseño	151
9.1.5	Caudales	152
9.1.6	Protección contra sobrecarga	152
9.2	Límites de aplicación	153
9.2.1	Pérdida de presión	153
9.2.2	Concentración de metano (CH ₄) en el gas natural	154
9.2.3	Concentración de dióxido de carbono (CO ₂) en el gas natural	155
9.2.4	Velocidad de sonido	156
9.3	Conversión del volumen: variables de entrada y valores límite de los algoritmos .	157
9.3.1	SGERG88	157
9.3.2	AGA 8 Gross method 1 y 2	157
9.3.3	AGA NX-19 y NX-19 mod.	157
9.3.4	AGA NX-19 mod. GOST	157
9.3.5	GERG91 mod.	157
9.3.6	AGA8-92DC (detalle AGA-8)	158
9.4	Código de tipo	159
9.5	Placas de características	161
9.5.1	Placas de características de metrología y electrónica	161
9.5.2	Placa de características, Directiva sobre equipos a presión	163
9.6	Dibujos acotados	164
9.7	Asignación interna de conexiones	165
9.8	Ejemplos de instalaciones	166
9.9	Esquema de conexiones para el servicio del FLOWSIC500 según CSA	169
9.10	Esquema de conexiones para el servicio del FLOWSIC500 según ATEX/IECEx ...	176

FLOWSIC500

1 Información importante

Los peligros más importantes
Acerca de este manual
Uso previsto
Responsabilidad del usuario
Documentación/información adicional
Información sobre las amenazas a la ciberseguridad

1.1 Los peligros más importantes

**PELIGRO: Peligro de explosión en caso de daño del caudalímetro de gas**

El gas natural fluye a través del caudalímetro de gas a presión de la tubería. Si el caudalímetro de gas está dañado podrá escaparse el gas natural y hay peligro de explosión.

- ▶ Evite posibles daños del caudalímetro de gas. En caso necesario, instale unos dispositivos de protección estables.
- ▶ Si el caudalímetro de gas está dañado: corte inmediatamente la alimentación del gas natural y purgue el FLOWSIC500 con gas inerte.

**ADVERTENCIA: Peligro en caso de fugas**

No se permite el funcionamiento cuando hay fugas, puesto que también es peligroso.

- ▶ Controle periódicamente la estanqueidad de las instalaciones.

1.2 Acerca de este manual

Este manual describe:

- los componentes del sistema,
- la instalación
- y el funcionamiento del FLOWSIC500.

Contiene entre otros las instrucciones de seguridad importantes para un funcionamiento sin peligros del FLOWSIC500.

Ámbito de aplicación del documento

El presente documento es válido para FLOWSIC500 con la versión de firmware 2.15.00 y superior.

1.3 **Uso previsto**

1.3.1 **Finalidad del dispositivo**

El FLOWIC500 se utiliza para medir el volumen de gas, el caudal volumétrico y la velocidad del gas natural en las tuberías.

El FLOWIC500 con conversión opcional del volumen sirve para la medición del volumen de gas y para la conversión del volumen de gas medido a las condiciones básicas así como para el registro de datos de lecturas de medidores, máximos y otros datos más.

1.3.2 **Identificación del producto**

Nombre del producto:	FLWSIC500
Fabricante:	Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27 01458 Ottendorf-Okrilla Alemania

Las placas de características para los parámetros metroológicos y eléctricos se encuentran en el caudalímetro de gas. La placa de características para la Directiva sobre equipos a presión se encuentra en el adaptador.

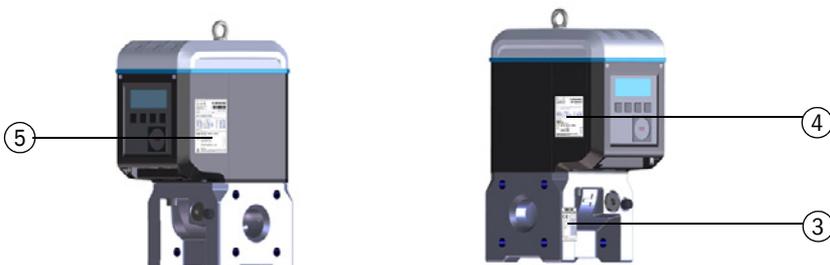
Para ejemplos de placas de características, véase → pág. 161, cap.9.5.

Fig. 1 Ubicación de las placas de características

Identificación conforme a ATEX/IECEX



Identificación conforme a CSA



- 1 Placa de características, parámetros metroológicos y eléctricos (metrología y electrónica)
- 2 Asignación de los pines de los conectores enchufables
- 3 Placa de características, Directiva sobre equipos a presión
- 4 Placa de características, parámetros eléctricos (electrónica)
- 5 Placa de características, parámetros metroológicos (metrología)

1.3.3

Operación en atmósferas potencialmente explosivas

	<p>El FLOWSIC500 es apropiado para ser utilizado en atmósferas potencialmente explosivas:</p> <p>ATEX: II 2G Ex ia [ia] IIB T4 Gb, II 2G Ex ia [ia] IIC T4 Gb, II 2G Ex op is IIC T4 Gb</p> <p>IECEx: Ex ia [ia] IIB T4 Gb, Ex ia [ia] IIC T4 Gb, Ex op is IIC T4 Gb</p> <p>US/C: Class I Division 1, Groups C, D T4, Ex/AEx ia IIB T4 Ga</p>
	<p>Para más información sobre atmósferas potencialmente explosivas → pág. 48, cap.3.4.1.</p>

Condiciones específicas de uso (indicadas con la letra X después del número de certificado)

- 1 Piezas de plástico de la caja del sistema electrónico: en determinadas condiciones extremas del grupo de gases IIC, las piezas de plástico no protegidas y las piezas metálicas de la caja no puestas a tierra pueden alcanzar un nivel inflamable de carga electrostática.
 Por lo tanto, el usuario/instalador debe tomar precauciones para evitar la acumulación de carga electrostática, por ejemplo, localizar los componentes en los que podría producirse un mecanismo generador de carga (por ejemplo, depósitos de polvo causados por el viento) y limpiarlos con un paño húmedo.
- 2 Paquetes de baterías de plástico transportables: no se deben tomar precauciones contra las descargas electrostáticas para los equipos transportables con caja de plástico, metal o una combinación de ambos, a menos que se haya identificado un mecanismo significativo de generación de electricidad estática.
 Sin embargo, si se ha identificado un mecanismo generador de carga, por ejemplo, el roce repetido contra la ropa, deben tomarse las precauciones adecuadas, por ejemplo, el uso de calzado antiestático.
- 3 Los transductores ultrasónicos están hechos de titanio. El adaptador de tubo y las piezas de la caja electrónica pueden estar hechos de aluminio. En raros casos, las fuentes de ignición pueden producirse por impactos o chispas causadas por fricción. Esto debe tenerse en cuenta durante la instalación.
- 4 La energía piezoeléctrica máxima que puede liberarse por impactos en los transductores ultrasónicos excede el límite para el grupo de gases IIC, especificado en el párrafo 10.7 de EN 60079-11:2012. Esto debe tenerse en cuenta durante la instalación.
- 5 El dispositivo no es capaz de soportar la prueba de aislamiento de 500 V requerida en la sección 6.3.13 de la norma EN 60079-11:2012 (excepto en las entradas/salidas aisladas ópticamente). Esto debe tenerse en cuenta durante la instalación del dispositivo.

1.3.4

Gas combustible

- ▶ El FLOWSIC500 puede utilizarse para realizar mediciones de gases combustibles y ocasionalmente gases inflamables de acuerdo con las zonas 1 y 2.

1.3.5

Restricciones de uso

- ▶ Para la configuración de su FLOWSIC500 consulte la placa de características.
- ▶ Compruebe si el FLOWSIC500 está suficientemente equipado para su aplicación (p. ej. condiciones de gas).

	<p>ADVERTENCIA: Riesgo debido a la fatiga del material</p> <p>El FLOWSIC500 ha sido diseñado para un uso principalmente bajo carga estática.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Gradiente máximo admisible de la presión estática: 3 bares/seg. (45 psi/sec) <p>El número de los procesos completos de aplicación y liberación de presión debería ser mínimo durante el funcionamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Cambie el dispositivo después de que haya completado 500 ciclos.
---	--

	<p>IMPORTANTE:</p> <p>El FLOWSIC500 está previsto para la medición de gas natural limpio y seco.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Si el gas está contaminado: la empresa operadora deberá instalar un filtro apropiado o un tamiz cónico delante del caudalímetro de gas.
---	---

	<p>IMPORTANTE:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● El FLOWSIC500 es apropiado para el uso en tubería sometidas a sobrepresión interna dentro de los parámetros especificados en el equipo. El equipo cumple la Directiva sobre equipos a presión 2014/68/UE. ● Es de responsabilidad del usuario, que no se excedan durante el funcionamiento los valores máximos para presión y temperatura indicados en la placa de características.
---	--

1.3.6

Limpieza

	<p>IMPORTANTE: Información sobre la limpieza</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Limpie el FLOWSIC500 solamente con un paño húmedo. ▶ No utilice disolventes para la limpieza. ▶ Sólo utilice materiales para la limpieza que no dañan la superficie del FLOWSIC500.
---	---

	<p>IMPORTANTE:</p> <p>Tenga en cuenta las condiciones especiales de uso en atmósferas potencialmente explosivas, → pág. 12, cap. 1.3.3.</p>
---	--

1.4

Responsabilidad del usuario

- ▶ Sólo ponga en servicio el FLOWSIC500 después de haber leído las instrucciones de servicio.
- ▶ Tenga en cuenta todas las instrucciones de seguridad.
- ▶ En caso de dudas: póngase en contacto con el Servicio de atención al cliente de Endress+Hauser.

Usuario previsto

El FLOWSIC500 sólo deberá ser operado por profesionales que debido a su formación especializada y a sus conocimientos de las disposiciones pertinentes puedan evaluar los trabajos encargados y reconocer los peligros.



IMPORTANTE:

Los expertos técnicos son las personas definidas en la DIN VDE 0105, IEC 364 u otras normas directamente equivalentes.

Las personas mencionadas deben estar familiarizadas con los riesgos derivados del funcionamiento, como los que provocan los gases calientes, tóxicos o a presión, las mezclas de gases / líquidos u otros elementos, y deben haber recibido formación específica acerca del uso del sistema de medición.

Uso correcto

- ▶ Utilice el FLOWSIC500 únicamente como descrito en las presentes instrucciones de servicio (→ pág. 11, cap. 1.3.1). De todas las demás aplicaciones el fabricante no asume la responsabilidad.
 - ▶ No realice trabajos ni reparaciones en el FLOWSIC500 que no están descritos en el presente manual.
 - ▶ No retire, agregue ni modifique ningún componente en el FLOWSIC500 si no está descrito ni especificado en la información oficial del fabricante.
- De lo contrario
- el fabricante no aceptará ninguna reclamación de garantía,
 - el FLOWSIC500 podrá ser una fuente de peligro,
 - se invalidará la aprobación para el uso en atmósferas potencialmente explosivas,
 - se invalidará la aprobación para el uso en tuberías que tienen una sobrepresión interna superior a los 0,5 bares (7,25 psi).

Identificación de riesgos en el dispositivo



ADVERTENCIA: Identificación de riesgos en el dispositivo

El símbolo siguiente llama la atención a riesgos importantes directamente en el dispositivo:



- ▶ Consulte las instrucciones de servicio en todos los casos en los que el símbolo se encuentra en el dispositivo o se muestra en la pantalla.

Condiciones locales especiales

- ▶ Observe las leyes y normativas nacionales vigentes en el lugar de empleo, así como las instrucciones de servicio vigentes en la empresa.

Guardar los documentos

Las presentes instrucciones de servicio

- ▶ deben estar a disposición para poder consultarlas,
- ▶ deben entregarse al nuevo propietario.

1.5

Documentación/información adicional

Algunas configuraciones de parámetros, algunos componentes y características del dispositivo dependen de la configuración individual del dispositivo. Esta configuración individual del dispositivo se describe en la documentación del dispositivo incluida en el volumen de suministro:

- Declaración de conformidad
- Certificado de material
- Certificado de inspección
 - Hoja de configuración del dispositivo
 - Protocolo de pruebas del codificador (opcional)
 - Protocolo de pruebas de la calibración de baja presión (opcional)
 - Etiquetas según la Directiva sobre equipos a presión 2014/68/UE, Anexo 1 Parte 3.3
- Informe de parámetro impreso
- Disponible para descargar:
 - Instrucciones de servicio
 - Software operativo FLOWgate™
 - Manual del software FLOWgate™
 - Certificados
 - Instrucciones/información sobre los accesorios
 - Instrucciones de calibración
 - Especificación Modbus

1.6

Información sobre las amenazas a la ciberseguridad

Una protección contra las amenazas a la ciberseguridad requiere un concepto global de ciberseguridad que debe ser revisado y mantenido continuamente.

Un concepto adecuado se compone de niveles de defensa organizativos, técnicos, procedimentales, electrónicos y físicos, y tiene en cuenta las medidas adecuadas para los diferentes tipos de riesgo. Las medidas implementadas en este producto sólo pueden apoyar la protección contra las amenazas a la ciberseguridad si se utiliza el producto como parte de un concepto de este tipo.

Puede encontrar más información en la página web del fabricante, por ejemplo:

- información general sobre ciberseguridad
- posibilidad de contacto para informar sobre vulnerabilidades
- información sobre vulnerabilidades conocidas (Security Advisories)

FLOWSIC500

2 Descripción del producto

Principio de medición

Componentes del sistema

Software operativo FLOWgate™

Interfaces

Totalizadores

Procesamiento de datos

Opción del dispositivo

Protección de parámetros

Precintado

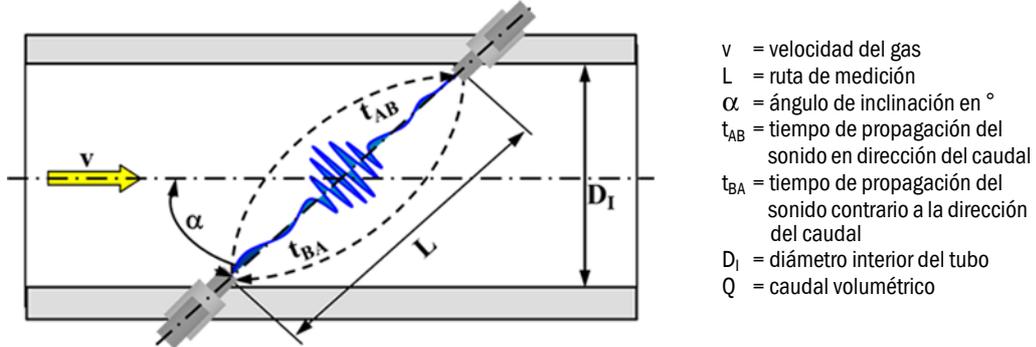
PowerIn Technology™

2.1 **Principio de medición**

2.1.1 **Caudalímetro de gas**

El FLOWSIC500 opera según el principio de la medición diferencial del tiempo de propagación del ultrasonido.

Fig. 2 Principio de funcionamiento



Los tiempos de propagación de señales medidos t_{AB} y t_{BA} se definen mediante las velocidades del sonido y del caudal del gas actuales.

La velocidad del gas v se determina a partir de la diferencia de los tiempos de propagación de señales. Por lo tanto, las alteraciones de la velocidad del sonido a causa de variaciones de presión o temperatura no tienen influencia en la velocidad del gas calculada con este método de medición.

El caudal volumétrico se calcula en el interior del FLOWSIC500 a partir de la velocidad del gas y del diámetro de la sección de medida del caudalímetro de gas:

$$Q = \frac{\pi D_I^2}{4} \cdot \frac{L}{2 \cos \alpha} \cdot \frac{t_{BA} - t_{AB}}{t_{AB} \cdot t_{BA}}$$

2.1.2 **Conversión del volumen (opcional)**

La conversión integrada del volumen convierte el volumen de gas medido en condiciones de medición en volumen de gas medido en condiciones básicas.

Cálculo de acuerdo con EN 12405:

$$V_b = C \cdot V_m$$

V_b = volumen en condiciones básicas
 C = factor de conversión
 V_m = volumen en condiciones de medición

$$C = \frac{p}{p_b} \cdot \frac{T_b}{T} \cdot \frac{Z_b}{Z}$$

p = presión de gas en condiciones de medición
 p_b = presión en condiciones básicas
 T = temperatura del gas en condiciones de medición
 T_b = temperatura en condiciones básicas
 Z_b = factor de compresibilidad en condiciones básicas
 Z = factor de compresibilidad en condiciones de medición

La condición de medición se determina con transmisores de presión y de temperatura o se introduce como valor predeterminado.



Para una mejor legibilidad se utilizan las siguientes formas abreviadas en el presente documento:

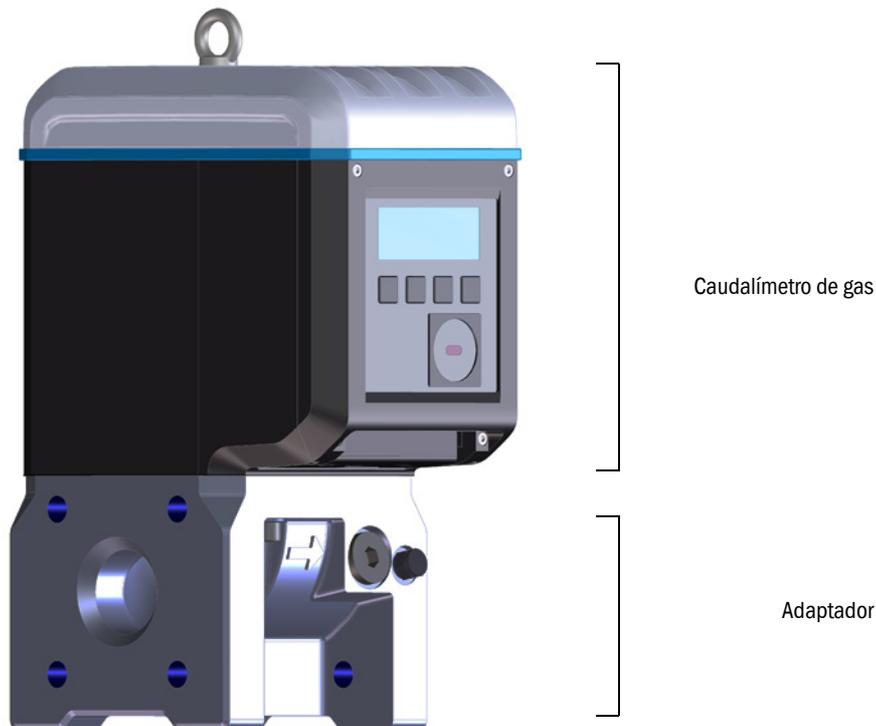
- Volumen en condiciones básicas (volumen estándar) = volumen básico
- Volumen en condiciones de medición (volumen de servicio) = volumen de medición

2.2 **Componentes del sistema**

El sistema de medición FLOWSIC500 consta de:

- caudalímetro de gas FLOWSIC500,
- adaptador para la instalación en una tubería y
- sensores de p&T opcionales para la opción del dispositivo: conversión del volumen.

Fig. 3 Componentes del FLOWSIC500



2.2.1 **Adaptador**

El adaptador está disponible en diferentes normas de bridas y longitudes de montaje a fin de conectar el caudalímetro de gas a la tubería de la planta.

Dependiendo de la versión, el adaptador está previsto para el montaje en las bridas de tubos PN16 según DIN EN1092-1, CL150 según ASME B16.5 o 1,6MPa según GOST 12815-80.

+i Longitudes disponibles: → pág. 164, cap.9.6.

2.2.2 Caudalímetro de gas

Un acondicionador de flujo interno rectifica el flujo de gas en el caudalímetro de modo que las perturbaciones del perfil de flujo causadas por los codos en los tramos de entrada y salida o por componentes que invaden el tubo (p. ej. vaina) no tengan influencia en los resultados de medición.

El caudalímetro de gas puede cambiarse sin que haga falta desmontar el adaptador de la tubería.

El caudalímetro de gas dispone de:

- unidad de mando,
- interfaces ópticas y eléctricas,
- célula de medición con transductores ultrasónicos,
- electrónica.

En caso de la variante del producto: caudalímetro de gas con conversión del volumen y transmisores de presión y temperatura integrados, están montados adicionalmente los transmisores de presión y de temperatura calibrados en el caudalímetro de gas.

2.2.3 Tamaños de medidores

Tamaños de medidores disponibles → pág. 164, cap.9.6.

2.3 Software operativo FLOWgate™

El software operativo FLOWgate™ permite un acceso fácil de utilizar a todos los valores de medición del dispositivo.



Para el software operativo FLOWgate™ véase el “Manual del software FLOWgate™”.

El Manual del software está disponible para su descarga.

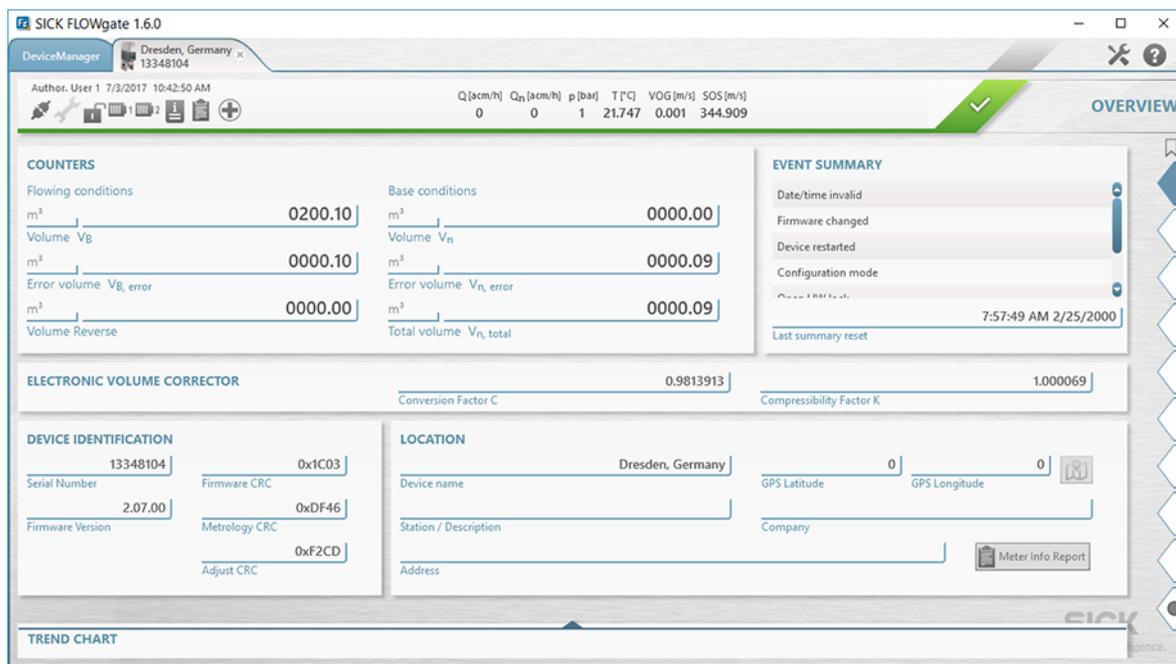
Además, el Manual del software está disponible a través de la función de ayuda del software operativo FLOWgate™.

2.3.1 Vista general

Funciones software

- Vista general de los valores de medición
- Asistente de puesta en marcha
- Modificación de parámetros
- Gestión de registros cronológicos y de archivos
- Calibración
- Datos de diagnóstico
- Acciones de servicio
- Explorador de sesión

Fig. 4 Plataforma software FLOWgate™ – FLOWSIC500 “Vista general”



2.3.2 **Requisitos del sistema**

- Microsoft Windows 7/8/10
- Mín. 1,8 GHz CPU
- Mín. 1 GB RAM
- Aprox. 100 MB de memoria libre (sin .NET framework)
- Interfaz USB o interfaz serie
- Resolución mínima recomendada de la pantalla: 1024 x 768 píxeles, resolución óptima de la pantalla 1368 x 768 píxeles
- Microsoft .NET framework 4.6 o superior



Para el caso de que el usuario no sea administrador, deben estar configurados para la instalación las entradas siguientes bajo Registry o para el sistema:

- AlwaysInstallElevated = 1
- EnableUserControl = 1

Support: [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa367561\(v=vs.85\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa367561(v=vs.85).aspx)

2.3.3 **Derechos de acceso**

Función del dispositivo	Invitado	Usuario 3	Usuario 2	Usuario 1	Usuario aut. 3	Usuario aut. 2	Usuario aut. 1
Contraseña estándar	-	1111	1111	1111	2222	2222	2222
Usuario puede ser desactivado	-	x	x	-	x	x	-
Leer parámetros y valores de medición	x	x	x	x	x	x	x
Leer archivos de datos	-	x	x	x	x	x	x
Modificación de parámetros no relevantes para la custodia	-	x	x	x	x	x	x
Modificación de parámetros relevantes para la custodia	-	-	-	-	x	x	x
Administración de usuarios	-	-	-	-	-	-	x
Modo de calibración	-	-	-	-	x	x	x
Modo de configuración	-	-	-	-	x	x	x
Verificación de salidas digitales	-	-	-	-	x	x	x

2.4 Interfaces

El FLOWSIC500 admite diferentes interfaces digitales y serie.

La configuración de las interfaces en estado de entrega está descrita en la documentación incluida en el volumen de suministro del respectivo dispositivo.

Tabla 1 Configuración de las interfaces

Llave de tipo	E/S: F	E/S: G	E/S: H	E/S: I o J	E/S: K	E/S: L	E/S: M	E/S: N
	LF	HF	Codificador+ LF	RS485	Codificador+ HF	2x salida de impulsos	RS485 + HF	RS485 + NF
DO_0	-	Impulsos HF	Codificador	-	Codificador	-	Impulsos HF	-
DO_1	Modo normal: advertencia de diagnóstico, modo de prueba: impulsos de prueba				Impulsos HF	como config. F, G, H, I, J	-	-
DO_2	Impulsos LF	-	-	-	-	Impulsos LF	-	Impulsos LF
DO_3	Fallo	Fallo	Impulsos LF	-	Fallo	Impulsos LF	-	-
En serie	-	-	-	RS485	-	-	RS485	RS485



- Información sobre características técnicas de explosión y tensión asignada → pág. 48, cap.3.4.
- Detalles sobre las configuraciones de interfaz disponibles por estándar → pág. 53, cap.3.4.6.

2.4.1 Salidas de impulso y estado

El FLOWSIC500 dispone de 4 salidas de conmutación digitales. Las salidas de conmutación digitales DO_0, DO_2 y DO_3 están aisladas eléctricamente conforme a EN 60947-5-6.

Como alternativa también se pueden configurar las salidas de conmutación DO_2 y DO_3 como colector abierto.

En caso de utilización como salida de impulsos pueden emitirse en la salida de conmutación digital DO_0 2 kHz como máximo y en las salidas de conmutación digitales DO_2 y DO_3 100 Hz como máximo. En caso de utilización como salida de estado puede representarse la información de estado “validez de la medición” o el resultado del autodiagnóstico. La salida de conmutación digital DO_1 no está aislada eléctricamente. Durante el modo normal se emite en DO_1 la advertencia de diagnóstico, en el modo de prueba se emiten impulsos de prueba.

Las salidas de conmutación digitales se actualizan sincrónicamente una vez por segundo.

2.4.2 Totalizador del codificador

Como alternativa se podrá configurar la salida de conmutación NAMUR DO_0 de modo que mediante comunicación serie asincrónica se emitan la lectura del totalizador Vm, el estado del contador y una identificación del contador. Esto permite la conexión de convertidores de volumen que tienen una entrada apropiada para los totalizadores del codificador.



IMPORTANTE:

Si ha sido configurada la comunicación del codificador deberá asegurarse de que el número de dígitos transmitidos o la resolución de contador podrá procesar un convertidor de volumen conectado.

En el FLOWSIC500 puede realizarse un cambio de parámetros con el software operativo FLOWgate™ estando abierto el interruptor de bloqueo de parámetros.

2.4.3 **Interfaz de datos serie**

La interfaz serie está diseñada como RS485 de alimentación externa y para su operación hace falta una alimentación eléctrica externa intrínsecamente segura.

Longitud máxima de cables para la interfaz RS485: 300 m

2.4.4 **Interfaz de datos óptica**

En el lado frontal, el FLOWSIC500 dispone de una interfaz óptica según IEC 62056-21 con una transferencia de datos de bits en serie y asincrónica.

La interfaz puede usarse para leer datos y valores de parámetros así como para la configuración de parámetros del FLOWSIC500.

2.5 **Totalizadores**

2.5.1 **Estado del dispositivo y totalizadores utilizados**

Dependiendo de la configuración, el FLOWSIC500 contiene diferentes totalizadores de volumen.

En la configuración como caudalímetro de gas se utiliza un contador V. En caso de fallo del caudalímetro de gas, el volumen medido se registra adicionalmente en el contador de volumen de error errV.

Tabla 2 Estado del dispositivo y totalizadores utilizados

Estado	Totalizador	
	V	errV
Servicio	●	
Fallo	●	●

En la configuración como caudalímetro de gas con conversión del volumen integrada (opción del dispositivo) se utilizan un caudalímetro de gas Vm, un contador de volumen en condiciones básicas Vb y un contador de volumen total Vbtot. Si ocurren fallos no se captan los valores de medición en el contador de volumen en condiciones básicas Vb, sino se capta el volumen convertido en el contador de volumen de error errVb.

Tabla 3 Estado del dispositivo y totalizadores utilizados (con la opción del dispositivo: conversión del volumen)

Estado	Totalizador				
	Vb	errVb	Vbtot	Vm	errVm
Servicio	●		●	●	
Fallo		●	●	●	●

Los usuarios autorizados (nivel de usuario “Authorized user”) podrán restablecer los contadores de volumen de error → pág. 105, cap.5.2.11.

2.5.2 **Flujo inverso**

El FLOWSIC500 está diseñado como tipo unidireccional y dispone de un corte por bajo flujo configurable que de fábrica está ajustado a un valor de 1 m³ (35 ft³).

Durante el flujo inverso se detienen los totalizadores y el volumen se cuenta en un totalizador búfer separado. Cuando vuelve a activarse el régimen normal se computa primero el totalizador búfer con el caudal.

Sólo después de que haya pasado el volumen de flujo inverso, los totalizadores vuelven a incrementar.

Durante el flujo inverso, el contador sólo tiene estado de fallo cuando se excede el volumen búfer preconfigurado. Entonces se mostrará un mensaje de fallo en el dispositivo.

El corte por bajo flujo (umbral de medición de bajo flujo) y el volumen búfer (valor límite del volumen de flujo inverso) pueden configurarse con el software operativo FLOWgate™ durante la puesta en marcha (→ pág. 78, cap.4.3.2.3) o puede adaptarse después de la puesta en marcha en el menú “Parameter modification” [modificación de parámetros] en el área “Warnings” [advertencias].

2.6 Procesamiento de datos

2.6.1 Registros cronológicos

El FLOWSIC500 almacena los eventos y las modificaciones de parámetros en los registros cronológicos siguientes:

- Registro cronológico de eventos

Todos los eventos con marca de tiempo, usuario registrado y lectura del totalizador, número máx. de entradas: 1000

Si el registro cronológico de eventos está lleno al 90%, el FLOWSIC500 cambia al estado del dispositivo "Warning" [advertencia] y en la pantalla se muestra la advertencia W-2001.

Si el registro cronológico de eventos está lleno, el FLOWSIC500 cambia al estado del dispositivo "Malfunction" [fallo] y en la pantalla se muestra el error E-3001 (→ pág. 110, cap. 6.2, "Mensajes de estado").



IMPORTANTE:

Si está activada la función opcional "Load recording device with maximum load display" [dispositivo de registro de la carga con visualización de la carga máxima] y el registro cronológico de eventos está lleno, la hora del dispositivo puede corregirse incluso si el proceso no se registra. El estado de la entrada del periodo de medición muestra que la hora ha sido fijada.

El operador del punto de medición es responsable de la actualización.

- Registro cronológico de parámetros

Todas las modificaciones de parámetros con marca de tiempo, usuario registrado, lectura del totalizador, valor anterior y actual del parámetro y número de registro, número máx. de entradas: 250

Si el registro cronológico de parámetros está lleno se sobrescribirá la entrada más antigua.

- Registro cronológico metrológico

Todas las modificaciones de parámetros relevantes para la custodia (→ pág. 32, cap. 2.8.2) con interruptor de bloqueo de parámetros activado con marca de tiempo, usuario registrado, lectura del totalizador, valor anterior y actual del parámetro y número de registro, número máx. de entradas: 100

Si el registro cronológico metrológico está lleno, los parámetros relevantes para la calibración sólo podrán modificarse después de abrir el interruptor de bloqueo de parámetros. El FLOWSIC500 cambia al estado del dispositivo "Warning" [advertencia] y en la pantalla se muestra la advertencia W-2002 (→ pág. 110, cap. 6.2, "Mensajes de estado").

- Registro cronológico de parámetros de gas

Todas las modificaciones de parámetros de la composición del gas para la conversión del volumen con marca de tiempo, usuario registrado, lectura del totalizador, valor anterior y actual del parámetro y número de registro, número máx. de entradas: 150

Si el registro cronológico de los parámetros de gas está lleno se sobrescriben las entradas más antiguas.

Los datos se almacenan en una memoria no volátil. Todos los registros cronológicos se pueden ver, guardar y restablecer con el software operativo FLOWgate™. El registro cronológico de eventos se podrá ver en el dispositivo después de iniciar la sesión como "User" [usuario] o "Authorized user" [usuario autorizado].

Se muestran los parámetros siguientes:

- tipo de evento,
- número de eventos,
- descripción breve,
- marca de tiempo.

2.6.2 Archivos

El registro de datos interno almacena las lecturas de medidores, valores máximos y otros datos en los archivos siguientes:

- Archivo de períodos de medición
Almacenamiento de los totalizadores y datos después de haber transcurrido el período de medición (estándar = 60 min). El período de medición puede ajustarse → pág. 100, cap.5.2.6.9.
- Archivo diario
Almacenamiento de los totalizadores y datos en el momento de la hora de gas definida (estándar = 06:00 h)
- Archivo mensual
Almacenamiento de los totalizadores y datos en el momento del día de gas definido (estándar = 1er día del mes)



Explicaciones de la estructura de datos y la profundidad de memoria se encuentran en el Boletín Técnico “Registro de datos”.
El documento está disponible para su descarga.

2.7 Opción del dispositivo

2.7.1 Conversión del volumen

El caudalímetro de gas FLOWSIC500 con conversión del volumen capta el volumen de gas en condiciones de medición y lo convierte en un volumen en condiciones básicas.

La conversión del volumen de gas se realiza opcionalmente (configurada de fábrica) como conversión de volumen de estado (pTZ) o como conversión de volumen de temperatura (TZ). La configuración como conversión de volumen de temperatura realiza el cálculo con el valor predeterminado de la presión de medición.

Las condiciones de medición se captan con transmisores de presión y temperatura o se introducen como valores predeterminados.

Por estándar, la captación de los valores de medición y el cálculo consecutivo del factor de conversión se realizan cada 30 seg. El intervalo de actualización se puede ajustar → pág. 97, cap.5.2.6.5, “Calculation [cálculo]”.

Dependiendo de la configuración, el factor de compresibilidad (factor K) se determina con uno de los métodos de cálculo relacionados a continuación o podrá introducirse como valor fijo:

- Valor fijo
- SGERG88
- AGA 8 Gross method 1
- AGA 8 Gross method 2
- AGA NX-19
- AGA NX-19 mod.
- AGA NX-19 mod. GOST
- GERG91 mod.
- AGA8-92DC (detalle AGA-8)

El FLOWSIC500 comprueba los límites de entrada admisibles de los parámetros para el método de cálculo seleccionado. Si uno de los valores de entrada está fuera de los valores límite, el FLOWSIC500 cambia al estado de fallo y utiliza para el cálculo del volumen en condiciones básicas el valor predeterminado del factor de compresibilidad.

Un transmisor de presión absoluta (opción: transmisor de presión relativa) EDT23 o bien, el modelo sucesor EDT96 compatible con la función y un transmisor de temperatura EDT34 o bien, el modelo sucesor EDT87 compatible con la función miden las condiciones actuales de medición y transmiten el tipo de sensor, el valor de medición así como el estado del sensor a través de una interfaz digital.

El FLOWSIC500 lee automáticamente el rango de medición válido y periódicamente el estado actual y el valor de medición.

Sólo se activa un transmisor para la medición si el número de serie configurado coincide con el número de serie transmitido del transmisor.

Si no se detecta ningún transmisor o si un transmisor no funciona correctamente, el FLOWSIC500 utiliza automáticamente el valor predeterminado introducido (= valor fijo) de la variable de estado.

En este caso, el FLOWSIC500 cambia al estado de fallo y almacena el volumen en condiciones básicas calculado con el valor predeterminado para presión o temperatura en el contador de volumen de error.

Si no está especificado de otra manera se suministra el FLOWSIC500 con los ajustes estándar siguientes:

Tabla 4

Ajustes estándar

Sistema de unidades	SI	Imperial
Unidad T	°C	° F
Unidad p	bar	psi
Símbolos de acuerdo con	EN 12405	API
Método de cálculo	SGERG88	AGA 8 Gross method 1
Condiciones de referencia para densidad y poder calorífico	(T1/T2/p2) 25 °C/0 °C/1,01325 bares (a)	(T1/T2/p2) 60 °F/60 °F/14,7300 psi (a)
Presión base	1,01325 bares (a)	14,7300 psi (a)
Temperatura base	0 °C	60 °F

2.7.1.1

Transmisores de presión y temperatura integrados

El FLOWSIC500 con conversión del volumen y transmisores de presión y temperatura integrados no tiene ningún componente externo. Los transmisores internos de presión y temperatura ya están montados y calibrados de fábrica. Los puntos de muestreo se encuentran en el caudalímetro de gas.

Esto significa que el FLOWSIC500 no requiere ninguna instalación adicional de transmisores para determinar las condiciones de medición y está listo para operar una vez configurada la conversión del volumen.

2.7.1.2

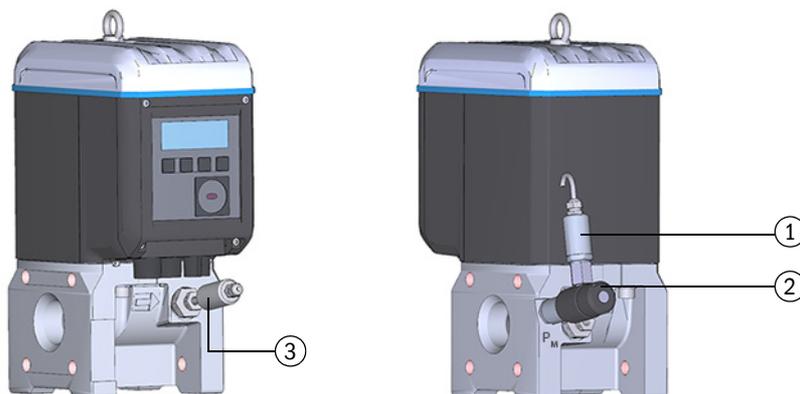
Transmisores externos de presión y temperatura

El FLOWSIC500 con conversión del volumen y sensores externos se utiliza en puntos de muestreo, donde se requiere una prueba del punto de operación/calibración del transmisor de presión o temperatura en la planta.

Para comprobar el transmisor de presión se recomienda la instalación de una válvula de prueba de tres vías, que separa el transmisor de presión de la presión de medición y que pone a disposición una conexión de prueba.

En la → fig. 5 está representado un FLOWSIC500 con sensores externos y válvula de prueba BDA04 para temperaturas de gas hasta -25 °C.

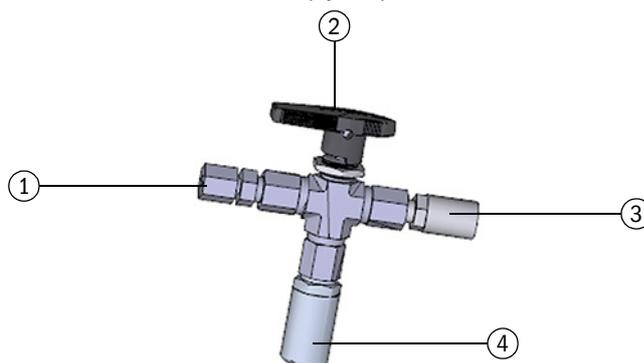
Fig. 5 FLOW SIC500 con sensores externos y válvula de prueba BDA04



- 1 Transmisor de presión
- 2 Válvula de prueba BDA04
- 3 Transmisor de temperatura

Para temperaturas de gas hasta -40°C se utiliza una válvula de prueba de tres vías (→ Fig. 6), que se monta al lado del FLOW SIC500.

Fig. 6 Válvula de prueba de tres vías con sensor p y acoplamiento Minimes



- 1 Racor de 1/4" NPT en tubo D06
o racor de 1/4" NPT en tubo 1/4"
- 2 Palanca manual
- 3 Conexión de prueba (acoplamiento Minimes)
- 4 Sensor de presión, rosca de empalme G 1/4"

2.7.2

Dispositivo de registro de la carga con visualización de la carga máxima

Para el FLOWSIC500 con conversión del volumen integrada, está disponible la función opcional "Load recording device with maximum load display" [dispositivo de registro de la carga con visualización de la carga máxima].

La función se activa opcionalmente de fábrica y amplía las entradas del archivo del período de medición, el archivo diario y mensual con detalles adicionales, entre otros las marcas de tiempo de las variables de medición y del proceso, T_{\min} , T_{\max} y tiempo de flujo.



Explicaciones de la estructura de datos y la profundidad de memoria se encuentran en el Boletín Técnico "Registro de datos".

El documento está disponible para su descarga.

Los contenidos de los archivos pueden mostrarse en la pantalla. Además está disponible una función de búsqueda, véase → pág. 106, cap. 5.2.16. La consulta de los datos de medición, así como la sincronización horaria externa, también son posibles a través de la interfaz RS485.

Cuando termina el período de medición actual, los valores de consumo y proceso de este período se utilizan para actualizar los valores extremos diarios y mensuales relacionados con el período de medición.

Cuando termina el día actual, los valores de consumo y proceso de este día se utilizan para actualizar los valores extremos mensuales relacionados con el día.

Si está activada la función "Load recording device with maximum load display" [dispositivo de registro de la carga con visualización de la carga máxima], el FLOWSIC500 comprueba al final del período de medición o del período del día, si el período de medición o el período del día sigue siendo válido.

Si el período es válido, el consumo de este período se utiliza para actualizar los valores extremos diarios y mensuales.

Una entrada de período se marca como no válida en el caso de los siguientes eventos:

- si hay un fallo en el dispositivo,
- si no se ha cumplido la duración nominal de la recopilación de datos,
- al ajustar la hora más allá del límite de sincronización,
- si la diferencia entre las marcas de tiempo de inicio y fin no coincide con la duración nominal del período.

Para la función de carga máxima se pueden mostrar en la pantalla los valores de medición almacenados para el intervalo actualmente en curso y el anterior, es decir, el más recientemente finalizado, véase → pág. 103, cap. 5.2.6.10.

Los máximos (↑) de los últimos 24 meses se almacenan en el archivo mensual y también se pueden ver en la pantalla.

2.7.3 **Ampliación de la capacidad de medición hasta el 30% de hidrógeno**

Por defecto, el FLOWSIC500 tiene la capacidad de medir un contenido de hidrógeno de hasta el 10% en el gas natural. A partir de la versión del firmware 2.17.00, este alcance puede ampliarse hasta un 30% con una licencia adicional. La clase de precisión 1.0 siempre será mantenida.

La licencia puede activarse de fábrica cuando se encarga el dispositivo u obtenerse posteriormente en Endress+Hauser. A la hora de activar la licencia para los caudalímetros de gas en el campo, hay que tener en cuenta la normativa nacional.

2.7.4 **Indicador de calidad del gas (GQI)**

Durante la puesta en marcha del FLOWSIC500 (a partir de FW 2.15), se puede configurar en FLOWgate™ la composición del gas actual y una desviación admisible a través del indicador de calidad del gas (GQI). La calidad del gas se controla continuamente. Si se modifica la composición del gas mediante la adición de otros tipos de gas, por ejemplo, biogás, el operador recibe una información de estado en cuanto que el indicador de calidad del gas (GQI) del FLOWSIC500 supera la desviación permitida anteriormente configurada. De este modo, se pueden detectar las alteraciones en la calidad del gas.

A partir del firmware 2.17, el contenido de hidrógeno en el gas natural puede controlarse mediante una opción/licencia con el indicador de calidad del gas. Como base para la monitorización, la composición del gas natural debe ser configurada en el contador con FLOWgate™. Si se excede el valor límite ajustado durante una alimentación de hidrógeno fluctuante, el FLOWSIC500 lo comunica al operador a través del estado. De este modo, se pueden detectar en tiempo real los cambios en el contenido de hidrógeno y, por tanto, también en los valores de calentamiento. El indicador de calidad del gas (GQI) basado en i-diagnostics™ constituye la base para garantizar las calidades de gas acordadas por contrato cuando no se dispone de una medición de la calidad del gas mediante un cromatógrafo de gases o no se puede medir el contenido de hidrógeno.

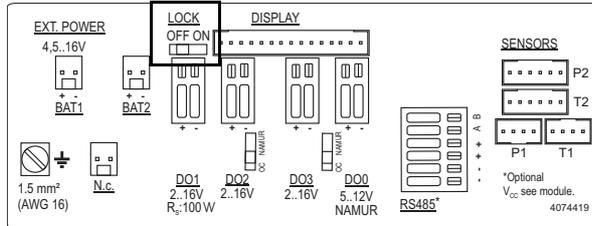
Con un contador en el campo, la activación de la función mediante una licencia de Endress+Hauser sólo es posible de acuerdo con la normativa nacional.

2.8 **Protección de parámetros**

2.8.1 **Interruptor de bloqueo de parámetros**

En la placa de circuitos se encuentra un interruptor de bloqueo de parámetros para proteger los parámetros relevantes para la calibración. Esto incumbe a todos los valores que tienen influencia en el cómputo del volumen y en la conversión del volumen.

Fig. 7 Interruptor de bloqueo de parámetros en la placa de circuitos



El interruptor de bloqueo de parámetros está protegido con la cubierta del compartimento de terminales y un precinto.

2.8.2 **Registro cronológico metrológico**

Los parámetros seleccionados, relevantes para la calibración se pueden modificar con interruptor de bloqueo de parámetros cerrado y después de un inicio de sesión como usuario autorizado.

A fin de garantizar la trazabilidad de estos cambios de parámetros, se genera una entrada en el registro cronológico metrológico. La entrada contiene la marca de tiempo, el valor anterior y actual del parámetro modificado, la lectura del contador V (en caudalímetros de gas) o Vb (en caudalímetros de gas con la opción del dispositivo: conversión del volumen) y el usuario registrado.

El registro cronológico metrológico puede tener 100 entradas como máximo. Si el registro cronológico metrológico está lleno, el FLOWSIC500 cambia al estado "Warning" [advertencia].

El registro cronológico metrológico sólo podrá vaciarse con interruptor de bloqueo de parámetros abierto. Se inscriben las modificaciones de los parámetros siguientes en el registro cronológico metrológico, siempre y cuando haya entradas libres:

Tabla 5 Parámetros relevantes para la calibración - caudalímetro de gas

Parámetro	Descripción
Reverse flow limit	Volumen búfer durante flujo inverso
Symbols for measured value displays	Símbolos utilizados en la pantalla (símbolos de fórmulas)

Tabla 6 Parámetros relevantes para la calibración - caudalímetro de gas con conversión del volumen

Parámetro	Descripción
Reverse flow limit	Volumen búfer durante flujo inverso
Symbols for measured value displays	Símbolos utilizados en la pantalla (símbolos de fórmulas)
Calculation interval	Tiempo de ciclo para la actualización de los valores de medición (presión, temperatura) y el cálculo del factor K
Calculation method	Método de cálculo para el factor de compresibilidad
Value range check	Control de los parámetros de entrada para los algoritmos de conversión
Reference conditions	Condiciones de referencia para densidad y poder calorífico
Heating value unit	Unidad para el poder calorífico
Density value selection	Selección, si es densidad relativa o densidad de referencia
Basic pressure	Presión, condiciones normalizadas
Basic temperature	Temperatura, condiciones normalizadas
K-factor (fixed)	Factor para el método "Fixed value" [valor fijo] y valor predeterminado, si el cálculo del factor K está perturbado
Default value for Molar mass	Valor predeterminado, si el cálculo de la masa molar está perturbado
p Lower alarm limit	Límite de advertencia inferior que el cliente podrá ajustar para la presión
p Upper alarm limit	Límite de advertencia superior que el cliente podrá ajustar para la presión
p Default value	Valor fijo/valor predeterminado de la presión de medición
p Unit	Unidad para los valores de presión
Atmospheric pressure	Presión ambiente
p Serial number	Número de serie del sensor de presión
p Offset	Offset para el ajuste del sensor de presión
p Adjust factor	Factor para el ajuste del sensor de presión
T Lower alarm limit	Límite de advertencia inferior que el cliente podrá ajustar para la temperatura
T Upper alarm limit	Límite de advertencia superior que el cliente podrá ajustar para la temperatura
T Default value	Valor fijo/valor predeterminado de la temperatura de medición
T Unit	Unidad para los valores de temperatura, utilizada para la introducción e indicación
T Serial number	Número de serie del sensor de temperatura
T Offset	Offset para el ajuste del sensor de temperatura
T Adjust factor	Factor para el ajuste del sensor de temperatura
Measuring period	Período para el archivo de facturación
Gas hour	Hora de facturación para el archivo diario
Gas day	Día de facturación para el archivo mensual

2.8.3 Registro cronológico de parámetros de gas

En el registro cronológico de los parámetros de gas se guardan todas las modificaciones de parámetros de la composición del gas para la conversión del volumen.

La entrada contiene la marca de tiempo, el valor anterior y actual del parámetro modificado, la lectura del contador Vb, el usuario registrado y el número de registro. El registro cronológico de los parámetros de gas puede tener 150 entradas como máximo. Si el registro cronológico de los parámetros de gas está lleno se sobrescriben las entradas más antiguas.

El registro cronológico de los parámetros de gas sólo podrá vaciarse con interruptor de bloqueo de parámetros abierto.

Tabla 7 Parámetros de la composición del gas para la conversión del volumen

Parámetro	Descripción
Relative density	Relación entre la densidad del gas y la densidad de aire en condiciones de referencia
Reference density	Densidad de referencia del gas en condiciones de referencia
Heating value	Poder calorífico del gas (en condiciones de referencia)
Carbon dioxide CO ₂	Contenido de CO ₂ en el gas
Hydrogen H ₂	Contenido de H ₂ en el gas
Nitrogen N ₂	Contenido de N ₂ en el gas
Methane CH ₄	Contenido de metano en el gas
Ethane C ₂ H ₆	Contenido de etano en el gas
Propane	Contenido de propano en el gas
Water H ₂ O	Contenido de vapor de agua en el gas
Hydrogen sulfide H ₂ S	Contenido de sulfuro de hidrógeno en el gas
Carbon monoxide CO	Contenido de monóxido de carbono en el gas
Oxygen O ₂	Contenido de oxígeno en el gas
i-butane	Contenido de i-butano en el gas
n-butane	Contenido de n-butano en el gas
i-pentane	Contenido de i-pentano en el gas
n-pentane	Contenido de n-pentano en el gas
n-hexane	Contenido de hexano en el gas
n-heptane	Contenido de heptano en el gas
n-octane	Contenido de octano en el gas
n-nonane	Contenido de nonano en el gas
n-decane	Contenido de decano en el gas
Helium	Contenido de helio en el gas
Argon	Contenido de argón en el gas

2.9

Precintado

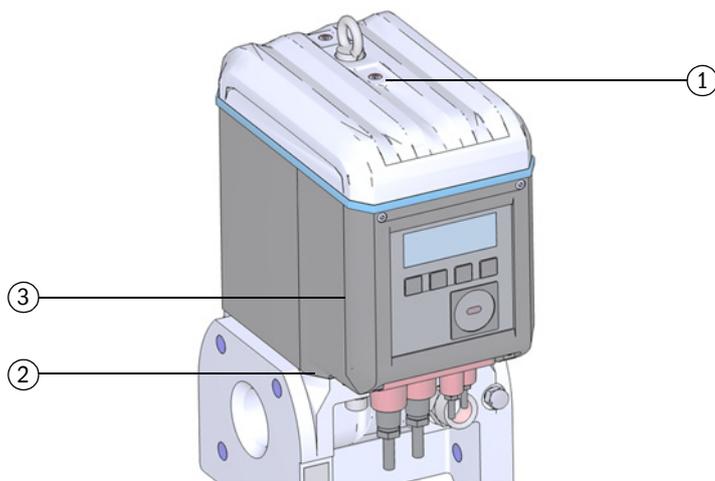
El FLOWSIC500 está protegido de fábrica en la cubierta con una marca de precinto.

El caudalímetro de gas y el adaptador pueden asegurarse en la circunferencia de junta con un sello de usuario (etiqueta adhesiva), pegada más o menos por partes iguales en el caudalímetro de gas y en el adaptador.

Opcionalmente el cliente podrá proteger la cubierta de la electrónica contra una apertura no autorizada después de finalizar la instalación.

Fig. 8

Precintado de fábrica de la cubierta en el caudalímetro de gas



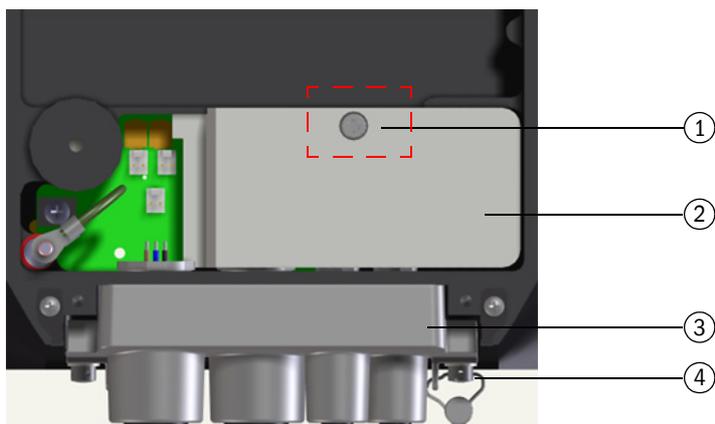
- 1 Posición del precinto de seguridad
- 2 Posible posición del precinto de seguridad en el adaptador
- 3 Posible posición del precinto de seguridad en la cubierta de electrónica

Además, el FLOWSIC500 dispone de puntos de precintado en la cubierta del compartimiento de terminales y en la cubierta de conectores enchufables.

La protección de las interfaces y del interruptor de parámetros mediante la cubierta del compartimiento de terminales se efectúa con una etiqueta adhesiva.

Durante la puesta en marcha debe protegerse la cubierta de conectores enchufables de acuerdo con los reglamentos nacionales. La protección se podrá realizar con una etiqueta adhesiva que se pega por partes más o menos iguales en la cubierta y en la caja o como alternativa, se realiza con ayuda de tornillos prisioneros, un alambre de sellado tenso y un precinto de alambre.

Fig. 9 Precintado de la cubierta del compartimiento de terminales y del conector enchufable



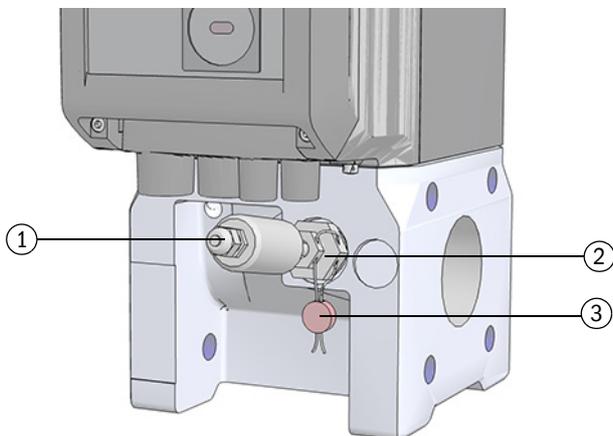
- 1 Posición del precinto de seguridad
- 2 Cubierta del compartimiento de terminales (protección del compartimiento de terminales)
- 3 Cubierta de conectores enchufables
- 4 Tornillo prisioneros, alambre y precinto de alambre (sellado de la cubierta de conectores enchufables)



IMPORTANTE:

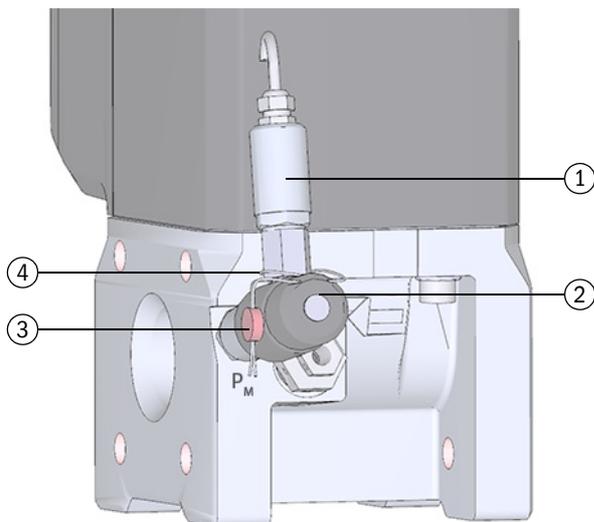
► ¡Proteja la cubierta del compartimiento de terminales y la cubierta de conectores enchufables con al menos un precinto de seguridad contra una remoción no autorizada de la cubierta!

Fig. 10 Precintado del transmisor de temperatura (ejemplo)



- 1 Transmisor de temperatura
- 2 Tuerca de seguridad
- 3 Precinto de alambre

Fig. 11 Precintado del transmisor de presión (ejemplo)



- 1 Transmisor de presión
- 2 Válvula de prueba BDA04
- 3 Precinto de alambre
- 4 Lazo de alambre



IMPORTANTE:

Asegúrese de que el lazo de alambre esté puesto tensamente alrededor del transmisor de presión.

2.10

PowerIn Technology™

El FLOWSIC500 está disponible con las configuraciones siguientes:

- Para el servicio con alimentación de corriente externa intrínsecamente segura y batería de respaldo (duración del respaldo: aprox. 3 meses).
- Versión independiente: 2 paquetes de baterías de larga duración (durabilidad típica: mín. 5 años).

Al agotarse el primer paquete de baterías se conmuta automáticamente al segundo paquete y en la pantalla se muestra un mensaje (→ pág. 86, cap.5.2).

FLOWSIC500

3 Instalación

Peligros durante la instalación

Información general

Instalación mecánica

Instalación eléctrica

Instalación de transmisores externos de presión y temperatura

Montar una protección de la pantalla (opción)

3.1

Peligros durante la instalación

 **ATENCIÓN: Riesgos generales durante la instalación**

- ▶ Tenga en cuenta las disposiciones legales pertinentes, las normas generalmente válidas y las directivas genéricas.
- ▶ Tenga en cuenta las normas de seguridad, instrucciones de servicio y los reglamentos especiales.
- ▶ Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad en la → pág. 10, cap. 1.1.
- ▶ Aténgase a los requisitos de seguridad de la Directiva sobre equipos a presión 2014/68/UE o ASME B31.3 para el montaje de equipos a presión incluso la conexión de diferentes equipos a presión.
- ▶ El personal encargado con los trabajos de montaje debe estar familiarizado con las directivas y normas para el montaje de las tuberías y debe estar correspondientemente cualificado, p. ej. según DIN EN 1591-4.

 **ADVERTENCIA: Riesgo debido a gas en la planta**

Las condiciones siguientes pueden representar un riesgo elevado:

- Gas tóxico o gas nocivo
- Gas explosivo
- Alta presión de gas

▶ Realice los trabajos de instalación, mantenimiento y reparación únicamente si la planta está despresurizada.

 **ADVERTENCIA: Peligros durante los trabajos de instalación**

- ▶ No realice trabajos de soldadura en la tubería si está montado el contador.
- ▶ Cumpla esmeradamente los procedimientos prescritos y aprobados.
- ▶ Observe y cumpla las normativas de la empresa operadora de la planta.
- ▶ Compruebe esmeradamente los trabajos realizados. Asegure la estanqueidad y resistencia.

De lo contrario hay peligro y ya no está garantizado un funcionamiento seguro.

3.2

Información general

3.2.1

Entrega

El FLOWVIC500 se suministra ya premontado dentro de un embalaje robusto.

- ▶ Al desembalar el dispositivo, controle si hay daños de transporte.
- ▶ Si hay daños de transporte, documéntelos y comuníquelos al fabricante.

 **¡IMPORTANTE:**
¡Si constata daños, no ponga en funcionamiento el FLOWVIC500!

- ▶ Controle si el volumen de suministro está completo.

Parte de un suministro estándar son:

- FLOWVIC500 (caudalímetro de gas y adaptador, montados),
- Batería de respaldo (si el dispositivo está configurado para una alimentación de corriente externa), o
- 2 paquetes de baterías (si el dispositivo está configurado para un funcionamiento por baterías).

3.2.2 **Transporte**

- ▶ Al realizar cualquier trabajo de transporte o almacenamiento, asegúrese de que:
 - el FLOWSIC500 esté bien sujetado en cualquier momento,
 - se hayan tomado las medidas oportunas para prevenir daños mecánicos,
 - las condiciones ambientales se encuentren dentro de los límites especificados.

3.3 **Instalación mecánica**



ATENCIÓN: Riesgos generales durante la instalación

- ▶ Tenga en cuenta las disposiciones legales pertinentes, las normas generalmente válidas y las directivas genéricas.
- ▶ Tenga en cuenta las normas de seguridad, instrucciones de servicio y los reglamentos especiales.
- ▶ Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad en la → pág. 10, cap. 1.1.
- ▶ Aténgase a los requisitos de seguridad de la Directiva sobre equipos a presión 2014/68/UE o ASME B31.3 para el montaje de equipos a presión incluso la conexión de diferentes equipos a presión.
- ▶ El personal encargado con los trabajos de montaje debe estar familiarizado con las directivas y normas para el montaje de las tuberías y debe estar correspondientemente cualificado, p. ej. según DIN EN 1591-4.

Por regla general, el FLOWSIC500 no requiere tramos de entrada y salida rectas y podrá instalarse directamente después de curvaturas de tubos.



IMPORTANTE: Requisitos para la instalación

- ▶ A una distancia de hasta 5 DN corriente arriba hacia el adaptador no deben encontrarse los elementos siguientes:
 - una válvula, que no siempre está plenamente abierta durante el funcionamiento,
 - un regulador de presión.
- ▶ El transmisor de temperatura puede encontrarse como máximo 5 DN corriente abajo del caudalímetro de gas. Como alternativa se puede insertar el transmisor de temperatura en las vainas de inmersión opcionales.
- ▶ ¡Observe las restricciones resultantes del certificado de aprobación en el caso de aplicación específico!

3.3.1 **Preparativos**

- ▶ Seleccione un lugar de montaje apropiado. Mientras tanto, preste atención a las distancias de montaje requeridas (→ tabla 12).
- ▶ Hacen falta los materiales de servicio siguientes para la instalación del FLOWSIC500:
 - Aparato elevador (capacidad de transporte de acuerdo con los pesos especificados → pág. 164, cap. 9.6)
 - Llave poligonal que tiene el tamaño apropiado para el montaje de bridas
 - Llave dinamométrica
 - Juntas de brida
 - Lubricante exento de metal o apropiado para aluminio, p. ej. OKS 235, para prevenir huellas de agarrotamiento durante el montaje de roscas.



IMPORTANTE:
¡No utilice pasta de cobre!

- Llaves Allen de 3 mm
- Spray detector de fugas

3.3.2 Selección de las bridas de montaje, juntas y otros componentes

Para las conexiones de brida, utilice únicamente bridas para tubería, pernos, tuercas y juntas que son apropiados para la presión de servicio máxima, para la temperatura de servicio máxima así como para las condiciones ambientales y de uso (corrosión externa e interna).

Una lista de los pernos recomendados figura en la → tabla 8. Una lista de las juntas recomendadas se encuentra en la → tabla 9.

Para los dispositivos que tienen la certificación según GOST, una lista de los pernos recomendados se encuentra en la → tabla 10. Una lista de las juntas recomendadas se encuentra en la → tabla 11.

Fig. 12 Dimensiones de las juntas

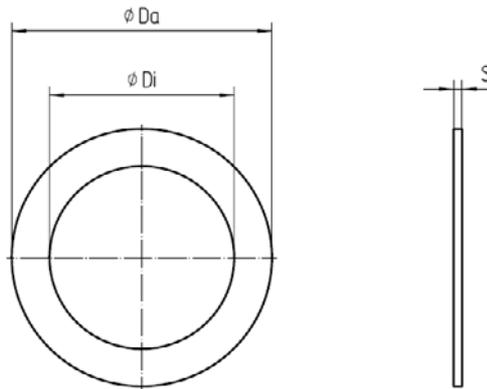


Tabla 8 Pernos y pares de apriete

Dispositivo/tipo de brida	Perno	Arandela	Tuerca	Par de apriete	
PN16 / EN1092-1					
DN50/ PN16	4 unid. DIN835-M16x45-A2-70	4 unid. DIN125-A17-A4	4 unid. ISO4032-M16-A4-70	130 Nm	96 lbf ft
DN80/ PN16	8 unid. DIN835-M16x45-A2-70	8 unid. DIN125-A17-A4	8 unid. ISO4032-M16-A4-70	130 Nm	96 lbf ft
DN100/ PN16					
DN150/ PN16	8 unid. DIN835-M20x55-A2-70	8 unid. DIN125-A21-A2	8 unid. ISO4032-M20-A2-70	250 Nm	184 lbf ft
150 ANSI B16.5					
2" / CI150	4 unid. perno roscado de doble extremo ϕ 5/8", longitud 3.5" - ASME B18.31.2, ASTM A193 grado B8M	4 unid. arandela plana de tipo A (serie limitada) ϕ 5/8" - ANSI B18.22.1, grado 8 acero inoxidable	4 unid. tuerca hexagonal plana (serie UNC) ϕ 5/8" - ANSI B18.2.2, ASTM A194 grado 8MA	140 Nm	103 lbf ft
3" / CI150					
4" / CI150	8 unid. perno roscado de doble extremo ϕ 5/8", longitud 3.5" - ASME B18.31.2, ASTM A193 grado B8M	8 unid. arandela plana de tipo A (serie limitada) ϕ 5/8" - ANSI B18.22.1, grado 8 acero inoxidable	8 unid. tuerca hexagonal plana (serie UNC) ϕ 5/8" - ANSI B18.2.2, ASTM A194 grado 8MA	140 Nm	103 lbf ft
6" / CI150	8 unid. perno roscado de doble extremo ϕ 3/4", longitud 4.0" - ASME B18.31.2, ASTM A193 grado B8M	8 unid. arandela plana de tipo A (serie limitada) ϕ 3/4" - ANSI B18.22.1, grado 8 acero inoxidable	8 unid. tuerca hexagonal plana (serie UNC) ϕ 3/4" - ANSI B18.2.2, ASTM A194 grado 8MA	240 Nm	177 lbf ft

Tabla 9 Juntas

Dispositivo/tipo de brida	Da ^[1] [mm]	Di [mm]	S [mm]	Material
PN16 / EN1092-1				
DN50/ PN16	107	61	2	novapress® FLEXIBLE/815
DN80/ PN16	142	90		
DN100/ PN16	162	115		
DN150/ PN16	218	169		
150 ANSI B16.5				
2" / CI150	105	60	2	novapress® FLEXIBLE/815
3" / CI150	137	89		
4" / CI150	175	114		
6" / CI150	222	168		

[1] Da = diámetro exterior, Di = diámetro interior, S = grosor, → Fig. 12

Pernos y juntas recomendadas según GOST

Tabla 10

Pernos y pares de apriete

Dispositivo/tipo de brida	Perno	Arandela	Tuerca	Par de apriete
PN16 / GOST 12815-80				
DN50/ PN16 Series 1+2	4 unid. DIN835-M16x45-A2-70	4 unid. DIN125-A17-A4	4 unid. ISO4032-M16-A4-70	130 Nm
DN80/ PN16 Series 1	8 unid. DIN835-M16x45-A2-70	8 unid. DIN125-A17-A4	8 unid. ISO4032-M16-A4-70	130 Nm
DN80/ PN16 Series 2	4 unid. DIN835-M16x45-A2-70	4 unid. DIN125-A17-A4	4 unid. ISO4032-M16-A4-70	130 Nm
DN100/ PN16 Series 1+2	8 unid. DIN835-M16x45-A2-70	8 unid. DIN125-A17-A4	8 unid. ISO4032-M16-A4-70	130 Nm
DN150/ PN16	8 unid. DIN835-M20x55-A2-70	8 unid. DIN125-A21-A2	8 unid. ISO4032-M20-A2-70	250 Nm
PN16 / EN1092-1				
DN50/ PN16	4 unid. DIN835-M16x45-A2-70	4 unid. DIN125-A17-A4	4 unid. ISO4032-M16-A4-70	130 Nm
DN80/ PN16	8 unid. DIN835-M16x45-A2-70	8 unid. DIN125-A17-A4	8 unid. ISO4032-M16-A4-70	130 Nm
DN100/ PN16	8 unid. DIN835-M16x45-A2-70	8 unid. DIN125-A17-A4	8 unid. ISO4032-M16-A4-70	130 Nm
DN150/ PN16	8 unid. DIN835-M20x55-A2-70	8 unid. DIN125-A21-A2	8 unid. ISO4032-M20-A2-70	250 Nm

Tabla 11

Juntas

Dispositivo/tipo de brida	Da ^[1] [mm]	Di [mm]	S [mm]	Material
PN16 / GOST 12815-80				
DN50/ PN16 Series 1+2	107	61	2	novapress® FLEXIBLE/815
DN80/ PN16 Series 1	142	90		
DN80/ PN16 Series 2	142	90		
DN100/ PN16 Series 1+2	162	115		
DN150/ PN16 Series 1+2	218	169		
PN16 / EN1092-1				
DN50/ PN16	107	61	2	novapress® FLEXIBLE/815
DN80/ PN16	142	90		
DN100/ PN16	162	115		
DN150/ PN16	218	169		

[1] Da = diámetro exterior, Di = diámetro interior, S = grosor, → Fig. 12

3.3.3

Montaje en la tubería



IMPORTANTE:

La argolla está dimensionada únicamente para el transporte del dispositivo de medición. No se deberá levantar ni transportar el FLOWSIC500 en esta argolla si se adjuntan cargas al mismo.

- ▶ Al transportarlo, el FLOWSIC500 no deberá oscilar ni volcar en el aparato elevador.
- ▶ Al transportarlo, el FLOWSIC500 no se deberá girar, puesto que así se podría desenroscar la argolla.



IMPORTANTE: Tenga en cuenta la dirección de flujo de gas

En el adaptador está marcada la dirección de flujo prescrita con una flecha. Deberán coincidir la dirección de la flecha y la dirección de flujo del gas.

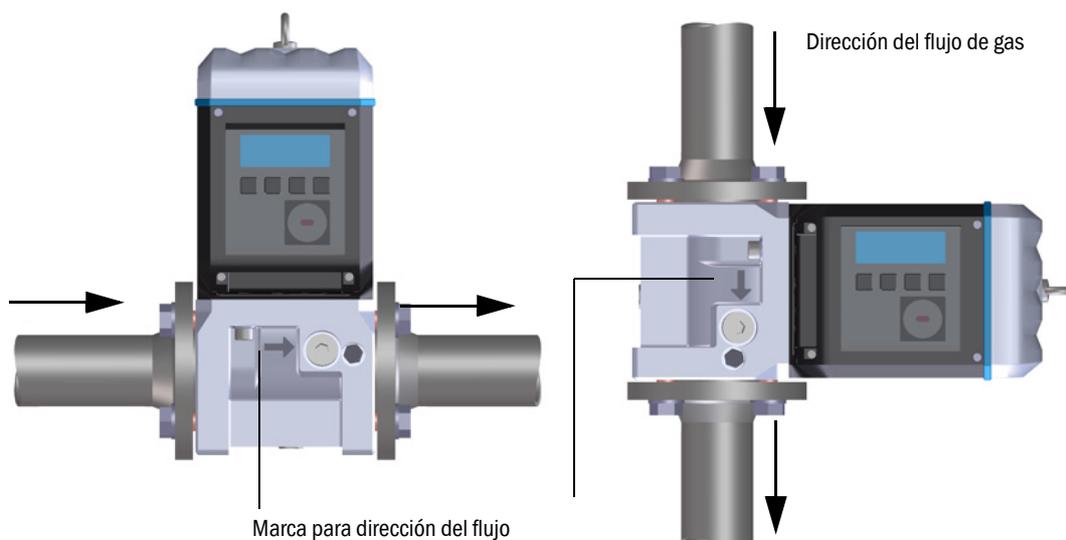
- ▶ Monte el FLOWSIC500 en dirección del flujo.
Si se monta el FLOWSIC500 en dirección opuesta a la dirección del flujo, el dispositivo avisa un fallo.

Se podrá montar el FLOWSIC500 horizontal o verticalmente.

La unidad de mando se puede girar por $\pm 90^\circ$ (\rightarrow pág. 51, cap.3.4.4).

Fig. 13

Ejemplos de montaje

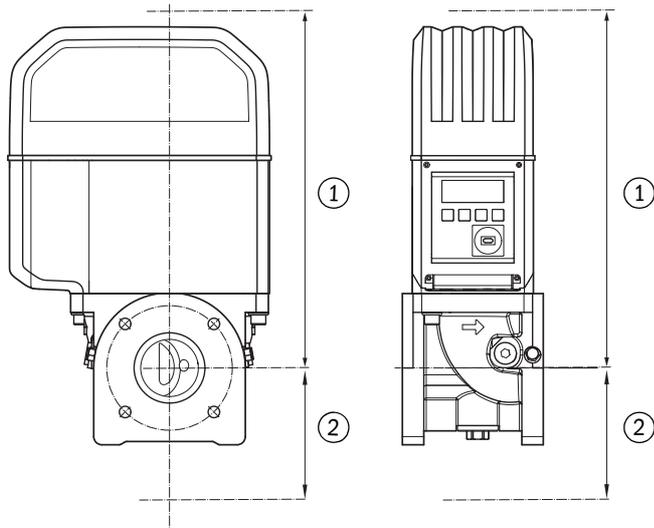


3.3.3.1 Distancias de montaje

Para asegurar que haya suficiente espacio para poder cambiar el caudalímetro de gas, deberán respetarse las distancias de montaje. Se requiere de la distancia hacia arriba para retirar el caudalímetro de gas y para colocarlo nuevamente en el adaptador. Se requiere de la distancia hacia abajo para soltar los tornillos y para retirarlos o para insertarlos otra vez y para aplicar la herramienta correspondiente.

! **IMPORTANTE:** Independientemente de la herramienta utilizada deben observarse también las distancias laterales suficientes en función del lugar de instalación.

Fig. 14 Distancias de montaje



- 1 Distancia hacia arriba
- 2 Distancia hacia abajo

Tabla 12 Distancia mínima requerida partiendo del eje del tubo

Ancho nominal	Distancia hacia arriba, sin argolla		Distancia hacia arriba, con argolla		Distancia hacia abajo	
	[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
DN50 / 2"	300	11,81	340	13,39	200	7,87
DN80 / 3"	460	18,11	510	20,08	250	9,84
DN100 / 4"	520	20,47	570	22,44	320	12,6
DN150 / 6"	520	20,47	570	22,44	320	12,6

3.3.3.2 **Par en la tubería**



IMPORTANTE:

Si el FLOWSIC500 está montado de forma que el caudalímetro de gas sobresalga lateralmente de la tubería, el peso del caudalímetro ejerce un par en la tubería.

► Asegúrese de que la tubería pueda sujetar el caudalímetro de gas → pág. 47, Tabla 13.

Tabla 13 Par en la tubería

Ancho nominal	Par	
	[Nm]	[lbf ft]
DN50 / 2"	6	5
DN80 / 3"	16	12
DN100 / 4"	31	23
DN150 / 6"	31	23

3.3.3.3 **Montaje en la tubería**

- 1 Seleccione pernos apropiados.
Pernos recomendados → tabla 8.
- 2 Posicione el FLOWSIC500 con el aparato elevador en el lugar previsto de la tubería.
¡Acerque las tuberías sin tensión al dispositivo que desea montar!
- 3 Inserte y oriente las juntas.
- 4 Aplique lubricante en los pernos.
- 5 En primer lugar, enrosque a mano los pernos usados hasta el tope en el adaptador.
 - Enrosque los pernos según DIN835 con el extremo roscado más corto.
 - Los pernos según ASME B18.31.2 se pueden enroscar con cualquier extremo.
- 6 Compruebe, si la longitud de rosca en el adaptador ha sido aprovechada completamente.
- 7 A continuación, monte las arandelas y tuercas y apriételas a mano.
- 8 Compruebe, si la longitud de rosca de la tuerca ha sido aprovechada completamente.
Dado el caso, utilice una otra longitud de perno.
- 9 Compruebe la posición correcta de las juntas de bridas.
- 10 Apriete las tuercas uniformemente paso a paso en cruz hasta alcanzar el par de apriete prescrito (→ tabla 8).
Mientras tanto preste atención para que las bridas tengan un asiento sin tensión.
- 11 Aumente poco a poco la presión en la tubería.
Gradiente: máx. 3 bares/min (45 psi/min)
- 12 Realice una prueba de estanqueidad de la tubería (según los datos del usuario de la tubería).

3.4 **Instalación eléctrica**

3.4.1 **Requisitos para el uso en atmósferas potencialmente explosivas**

	<p>El FLOWSIC500 es apropiado para ser utilizado en atmósferas potencialmente explosivas:</p> <p>ATEX: II 2G Ex ia [ia] IIB T4 Gb, II 2G Ex ia [ia] IIC T4 Gb, II 2G Ex op is IIC T4 Gb IECEx: Ex ia [ia] IIB T4 Gb, Ex ia [ia] IIC T4 Gb, Ex op is IIC T4 Gb US/C: Class I Division 1, Groups C, D T4, Ex/AEx ia IIB T4 Ga</p>
---	---

	<p>Para los FLOWSIC500 que se utilizan en atmósferas potencialmente explosivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ La instalación, puesta en marcha, el mantenimiento y ensayo sólo pueden realizar un personal con experiencia, que tiene conocimiento de los reglamentos y de las normativas para atmósferas potencialmente explosivas, en particular: <ul style="list-style-type: none"> - Tipos de protección de ignición - Reglamentos de instalación - Especificación de zonas ▶ Aténgase a todas las normas IEC vigentes.
---	--

El FLOWSIC500 puede utilizarse para realizar mediciones de gases combustibles y ocasionalmente gases inflamables de acuerdo con las zonas 1 y 2.

Requisitos generales

- ▶ Debe estar disponible la documentación para la clasificación de zonas IEC60079-10
- ▶ El FLOWSIC500 debe estar verificado como apropiado para el uso en el lugar de aplicación, el símbolo “EX” en el dispositivo deberá cumplir los requisitos.
- ▶ Después de la instalación y antes de la primera puesta en marcha deberá realizarse una comprobación del dispositivo completo y de la planta conforme a IEC 60079-17.

	<p>ADVERTENCIA: Peligro de explosión</p> <p>Todas las conexiones eléctricas del FLOWSIC500 sólo están autorizadas para la conexión en circuitos eléctricos intrínsecamente seguros certificados.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Para la interconexión con el dispositivo intrínsecamente seguro asociado deberá presentarse la prueba de seguridad intrínseca en conformidad con IEC 60079-14. <p>De lo contrario puede estar en riesgo la seguridad intrínseca del FLOWSIC500, eso es, ya no está garantizada la protección de ignición para el FLOWSIC500.</p>
---	--

Condiciones de servicio para sensores ultrasónicos

El FLOWSIC500 está concebido para el uso en atmósferas potencialmente explosivas únicamente en condiciones atmosféricas normales dentro de los límites siguientes

- Rango de presión ambiente 0,8 bares (11,6 psi) hasta 1,1 bares (15,95 psi)
- Aire con contenido normal de oxígeno, normalmente 21 % vol.

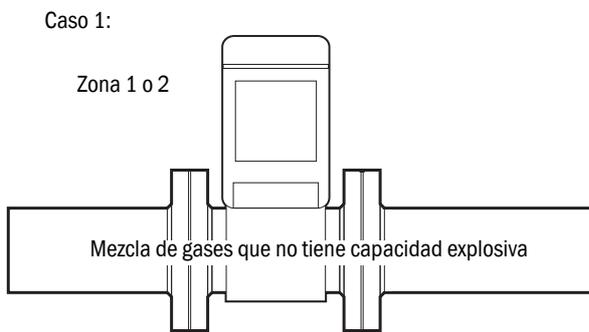
La temperatura ambiente debe encontrarse dentro del rango indicado en la placa de características.

Una vez instalado el FLOWSIC500 en la tubería, el caudalímetro de gas pasa a ser parte de la tubería.

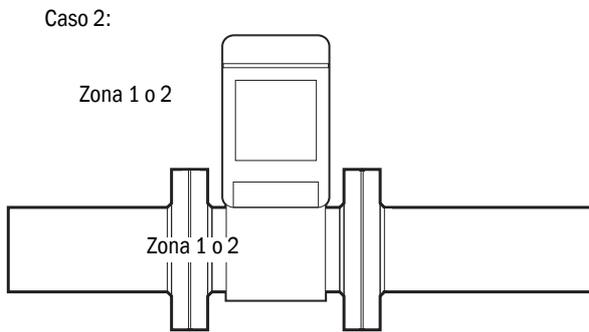
Entonces, las paredes de la tubería y del caudalímetro de gas valen como barrera separadora de zonas. La figura siguiente muestra diferentes situaciones de una posible aplicación y las condiciones de servicio que se aplican.

Fig. 15

Zonas Ex



- La tubería contiene una mezcla que no tiene capacidad explosiva. La mezcla de gases puede ser combustible.
- La presión y la temperatura del gas pueden encontrarse dentro del rango especificado en la placa de características del caudalímetro de gas.



- El área dentro de la tubería está clasificada como zona con peligro de explosión, Zona 1 o Zona 2.
- La presión del gas debe encontrarse dentro del rango entre 0,8 bares (11,6 psi) y 1,1 bares (15,95 psi) (condiciones atmosféricas normales).
- La temperatura del gas debe encontrarse dentro del rango de temperatura ambiente admisible especificado en la placa de características del caudalímetro de gas



IMPORTANTE:

Tenga en cuenta las condiciones especiales de uso en atmósferas potencialmente explosivas, → pág. 12, cap. 1.3.3.

3.4.2 **Requisitos para la conexión eléctrica**

Los trabajos de montaje → pág. 41, cap.3.3 deben estar finalizados.

 **ADVERTENCIA: Peligro de explosión - Peligro para la seguridad intrínseca**

- ▶ Los trabajos siguientes únicamente podrán llevar a cabo los expertos que están familiarizados con las peculiaridades del modo de protección de ignición “seguridad intrínseca” y que conocen las normas y reglas pertinentes para la interconexión de circuitos eléctricos intrínsecamente seguros.

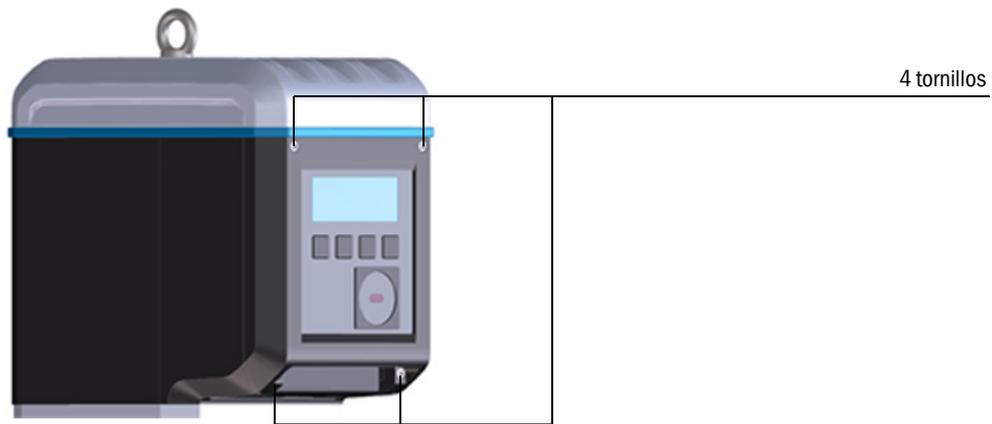
3.4.3 **Abrir y cerrar la tapa de la electrónica**

 Una vez abierta la tapa de la electrónica es accesible el compartimiento de terminales Ex i del FLOWSIC500. Dentro de la zona peligrosa también se podrá abrir la tapa si está bajo tensión. Sin embargo no se deberá anular la separación segura entre los diferentes circuitos eléctricos intrínsecamente seguros.

Abrir la tapa de la electrónica

- 1 Suelte los 4 tornillos en la tapa de la electrónica (imperdibles) utilizando una llave Allen de 3 mm.

Fig. 16 Posición de los tornillos de la tapa de la electrónica



- 2 Abra la tapa de la electrónica.

Cerrar la tapa de la electrónica

- 1 Cierre la tapa de la electrónica.

 ▶ Asegúrese de que los cables de la batería y de la pantalla no queden atrapados.

- 2 Atornille nuevamente la tapa de la electrónica.
Par de apriete: 2,0 Nm (18 lbf in)

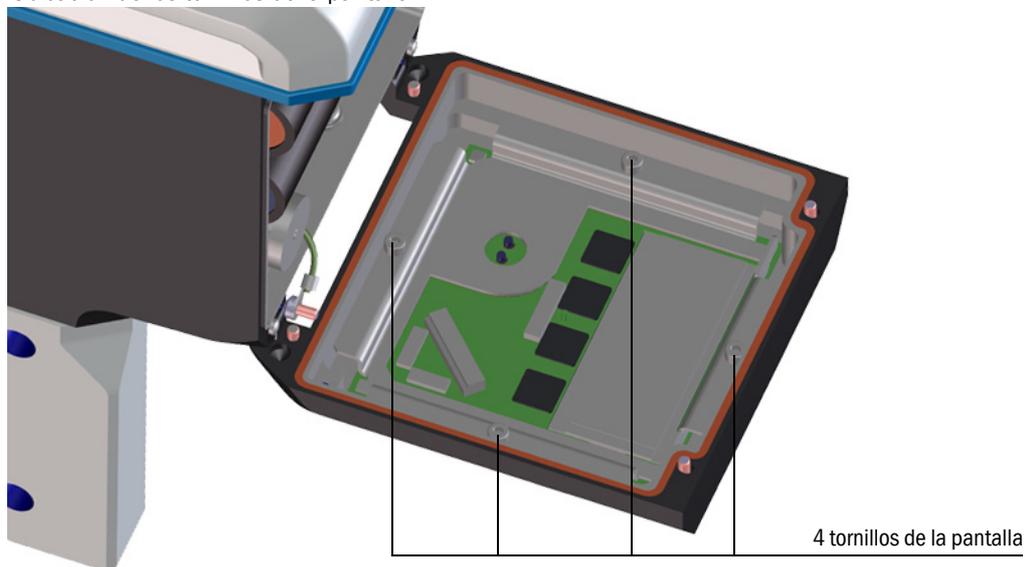
3.4.4

Girar la unidad de mando

- 1 Abra la tapa del sistema electrónico (→ pág. 48, cap.3.4).
- 2 Suelte los 4 tornillos de la pantalla utilizando una llave Allen de 3 mm, → fig. 17.

Fig. 17

Ubicación de los tornillos de la pantalla



- 3 Controle la junta de la pantalla si está intacta y si está correctamente montada.
- 4 Si la junta de la pantalla presenta daños, utilice una nueva junta a disposición como pieza de recambio (nº de ref. 2095177).
- 5 Gire la pantalla en la alineación deseada y vuelva a insertarla.
- 6 Apriete uniformemente los tornillos de la pantalla.
Par de apriete: 1,0 Nm (9 lbf in)
- 7 Cierre nuevamente la tapa de la electrónica.

3.4.5 Conexiones eléctricas

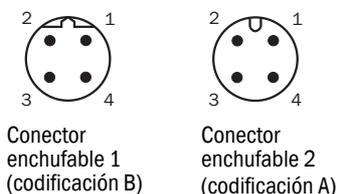
Las interfaces del FLOW SIC500 son accesibles desde fuera a través de conectores enchufables.

Fig. 18 Conexiones



- 1 Conector enchufable 1 (codificación B): alimentación de corriente externa y salida de señales
- 2 Conector enchufable 2 (codificación A): salida de señales
- 3 Conexión equipotencial
- 4 Conexiones para los transmisores de presión/temperatura (opcionales)

Fig. 19 Codificación de los conectores enchufables M12



IMPORTANTE:

Los parámetros relevantes para la seguridad valen para la conexión de todos los pines de un conector enchufable.



El conector enchufable 2 (codificación A) puede configurarse a la hora del pedido, opciones de configuración → pág. 53, cap. 3.4.6. La configuración correspondiente está impresa en la placa de características (→ pág. 56).



La conexión de la alimentación de corriente externa no es necesaria, si se opera el FLOW SIC500 con una batería interna.

3.4.6 **Asignación de los pines de los conectores enchufables**

3.4.6.1 **Conector enchufable 1: alimentación de corriente externa y salida de señales**

Asignación de los pines para la configuración F, G, H, I, J, K, L

Tabla 14 Asignación de los pines para el conector enchufable M12 1 (macho/codificación B, cuatro polos)

Pin M12	Entrada/salida	Función/señal	Parámetros de funcionamiento	Parámetros relevantes para la seguridad
1	PWR -	Alimentación de tensión	Tensión de entrada nominal 4,5 ... 16 V	$U_i = 20\text{ V}$ $I_i = 667\text{ mA}$ $P_i = 753\text{ mW}$ $U_o = 8,2\text{ V}$ $I_o = 0,83\text{ mA}$ $P_o = 1,7\text{ mW}$ $C_o = 7,6\text{ }\mu\text{F}$ $L_o = 100\text{ mH}$
2	PWR +			
3	DO_1-	Advertencia de diagnóstico, salida de impulsos en el modo de prueba (\rightarrow tabla 1) y en la configuración K, $f_{m\acute{a}x} = 2\text{ kHz a } 120\%$ $Q_{m\acute{a}x}$	OC (Open Collector - colector abierto) Pasivo, no aislado eléctricamente máx. 16 V máx. 100 mA $R_{on} < 110\text{ }\Omega$ $R_{off} > 1\text{ M}\Omega$	
4	DO_1+			

Asignación de los pines para la configuración M

Tabla 15 Asignación de los pines para el conector enchufable M12 1 (macho/codificación B, cuatro polos)

Pin M12	Entrada/salida	Función/señal	Parámetros de funcionamiento	Parámetros relevantes para la seguridad
1	PWR -	Alimentación de tensión	Tensión de entrada nominal 4,5 ... 16 V	$U_i = 20\text{ V}$ $I_i = 667\text{ mA}$ $P_i = 753\text{ mW}$
2	PWR +			
3	DO_0-	Impulsos HF $f_{m\acute{a}x}$ configurable hasta 2 kHz a 120% $Q_{m\acute{a}x}$	NAMUR, aislado eléctricamente, aislado ópticamente Tensión de entrada nominal 8,2 V $I_{on} = 3,4\text{ mA}$ $I_{off} = 0,7\text{ mA}$	
4	DO_0+			

Asignación de los pines para la configuración N

Tabla 16 Asignación de los pines para el conector enchufable M12 1 (macho/codificación B, cuatro polos)

Pin M12	Entrada/salida	Función/señal	Parámetros de funcionamiento	Parámetros relevantes para la seguridad
1	PWR -	Alimentación de tensión	Tensión de entrada nominal 4,5 ... 16 V	$U_i = 20\text{ V}$ $I_i = 667\text{ mA}$ $P_i = 753\text{ mW}$
2	PWR +			
3	DO_2-	Impulsos LF $f_{m\acute{a}x}$ configurable hasta 100 Hz a 120% $Q_{m\acute{a}x}$	Pasivo, aislado eléctricamente, configurable como: OC (Open Collector - colector abierto)*: máx. 16 V Corriente nominal 20 mA o NAMUR: Tensión de entrada nominal 8,2 V $I_{on} = 3,4\text{ mA}$ $I_{off} = 0,7\text{ mA}$	
4	DO_2+			

3.4.6.2 Conector enchufable 2: salida de señales

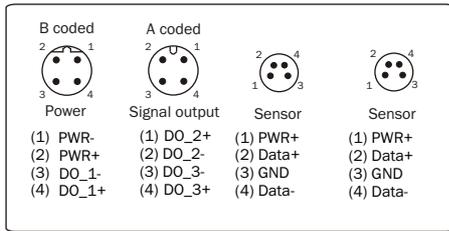
Tabla 17 Asignación de los pines para el conector enchufable M12 2 (macho/codificación A, cuatro polos)

Pin M12	Entrada/salida	Función/señal	Parámetros de funcionamiento	Parámetros relevantes para la seguridad
Asignación de los pines, configuración 1: impulsos LF y fallo (aislados eléctricamente), código de tipo E/S: F				
1	DO_2+	Impulsos LF	Pasivo, aislado eléctricamente, configurable como: OC (Open Collector - colector abierto)*: máx. 16 V Corriente nominal 20 mA o NAMUR: Tensión de entrada nominal 8,2 V $I_{on} = 3,4 \text{ mA}$ $I_{off} = 0,7 \text{ mA}$	$U_i = 20 \text{ V}$ $P_i = 753 \text{ mW}$
2	DO_2-	$f_{m\acute{a}x}$ configurable hasta 100 Hz a 120% $Q_{m\acute{a}x}$		
3	DO_3-	Fallo		
4	DO_3+			
Asignación de los pines, configuración 2: impulsos HF y fallo (aislados eléctricamente), código de tipo E/S: F				
1	DO_0+	Impulsos HF	NAMUR, aislado eléctricamente, aislado ópticamente Tensión de entrada nominal 8,2 V $I_{on} = 3,4 \text{ mA}$ $I_{off} = 0,7 \text{ mA}$ Pasivo, aislado eléctricamente, configurable como OC (Open Collector - colector abierto)* o NAMUR, para los parámetros de operación, véase la configuración 1	$U_i = 20 \text{ V}$ $P_i = 753 \text{ mW}$
2	DO_0-	$f_{m\acute{a}x}$ configurable hasta 2 kHz a 120% $Q_{m\acute{a}x}$		
3	DO_3-	Fallo		
4	DO_3+			
Asignación de los pines, configuración 3: codificador e impulsos LF (aislados eléctricamente), código de tipo E/S: H				
1	DO_0+	Protocolo del codificador	NAMUR, aislado eléctricamente, aislado ópticamente Tensión de entrada nominal 8,2 V $I_{on} = 3,4 \text{ mA}$ $I_{off} = 0,7 \text{ mA}$	$U_i = 20 \text{ V}$ $P_i = 753 \text{ mW}$
2	DO_0-			
3	DO_3-	Impulsos LF	Pasivo, aislado eléctricamente, configurable como OC (Open Collector - colector abierto)* o NAMUR, para los parámetros de operación, véase la configuración 1	
4	DO_3+			
* Configuración estándar				
Asignación de los pines, configuración 4: módulo RS485 (con alimentación externa), versión estándar: código de tipo E/S: J, versión de baja tensión: código de tipo E/S: I				
1	PWR +	Módulo RS485 (de alimentación externa)	Aislado eléctricamente Versión estándar: Tensión de entrada nominal $U_b = 4 \dots 16 \text{ V}$ Versión de baja tensión: Tensión de entrada nominal $U_b = 2,7 \dots 5 \text{ V}$	$U_i = 20 \text{ V}$ $P_i = 1,1 \text{ W}$ IIC: $C_i = 0,22 \mu\text{F}$ IIB: $C_i = 1,35 \mu\text{F}$ $L_i = 0,03 \text{ mH}$
2	Data A			
3	PWR -			
4	Data B			

Tabla 17 Asignación de los pines para el conector enchufable M12 2 (macho/codificación A, cuatro polos)

Pin M12	Entrada/salida	Función/señal	Parámetros de funcionamiento	Parámetros relevantes para la seguridad
Asignación de los pines, configuración 5: codificador e impulsos HF (no aislados eléctricamente), código de tipo E/S: K				
Los impulsos HF se emiten a través del conector enchufable 1 (DO_1), → tabla 14.				
1	DO_0+	Protocolo del codificador	NAMUR, aislado eléctricamente, aislado ópticamente Tensión de entrada nominal 8,2 V $I_{on} = 3,4 \text{ mA}$ $I_{off} = 0,7 \text{ mA}$	$U_i = 20 \text{ V}$ $P_i = 753 \text{ mW}$
2	DO_0-			
3	DO_3-	Fallo	Pasivo, aislado eléctricamente, configurable como OC (Open Collector - colector abierto)* o NAMUR, para los parámetros de operación, véase la configuración 1	
4	DO_3+			
* Configuración estándar				
Asignación de los pines, configuración 6: impulsos LF y fallo (aislados eléctricamente), código de tipo E/S: L				
1	DO_2+	Impulsos LF	Pasivo, aislado eléctricamente, configurable como: OC (Open Collector - colector abierto)*: máx. 16 V Corriente nominal 20 mA	$U_i = 20 \text{ V}$ $P_i = 753 \text{ mW}$
2	DO_2-	$f_{m\acute{a}x}$ configurable hasta 100 Hz a 120% $Q_{m\acute{a}x}$		
3	DO_3-	Impulsos LF	o NAMUR: Tensión de entrada nominal 8,2 V $I_{on} = 3,4 \text{ mA}$ $I_{off} = 0,7 \text{ mA}$	
4	DO_3+	$f_{m\acute{a}x}$ configurable hasta 100 Hz a 120% $Q_{m\acute{a}x}$		
Asignación de los pines para la configuración 7: módulo RS485 + impulso HF, clave de tipo E/S: M				
Los impulsos HF se emiten a través del conector enchufable 1 (DO_0), → tabla 15.				
1	PWR +	Módulo RS485 (de alimentación externa)	Aislado eléctricamente Versión estándar: Tensión de entrada nominal $U_b = 4 \dots 16 \text{ V}$	$U_i = 20 \text{ V}$ $P_i = 1,1 \text{ W}$ IIC: $C_i = 0,22 \mu\text{F}$ IIB: $C_i = 1,35 \mu\text{F}$ $L_i = 0,03 \text{ mH}$
2	Data A			
3	PWR -			
4	Data B			
Asignación de los pines para la configuración 8: módulo RS485 + impulso NF, clave de tipo E/S: N				
Los impulsos NF se emiten a través del conector enchufable 1 (DO_2), → tabla 16.				
1	PWR +	Módulo RS485 (de alimentación externa)	Aislado eléctricamente Versión estándar: Tensión de entrada nominal $U_b = 4 \dots 16 \text{ V}$	$U_i = 20 \text{ V}$ $P_i = 1,1 \text{ W}$ IIC: $C_i = 0,22 \mu\text{F}$ IIB: $C_i = 1,35 \mu\text{F}$ $L_i = 0,03 \text{ mH}$
2	Data A			
3	PWR -			
4	Data B			

Fig. 20 Identificación en la placa de características (ejemplo)



Asignación interna de conexiones → pág. 165, cap.9.7.

3.4.7 Interruptor de parametrización DO (Open Collector - Namur)

Fig. 21 Open Collector - Namur

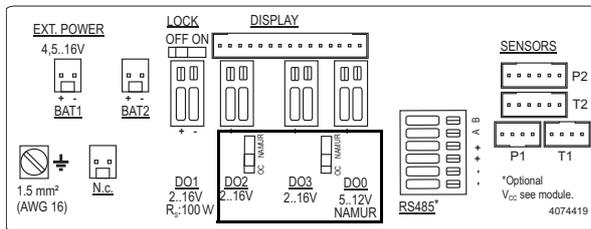
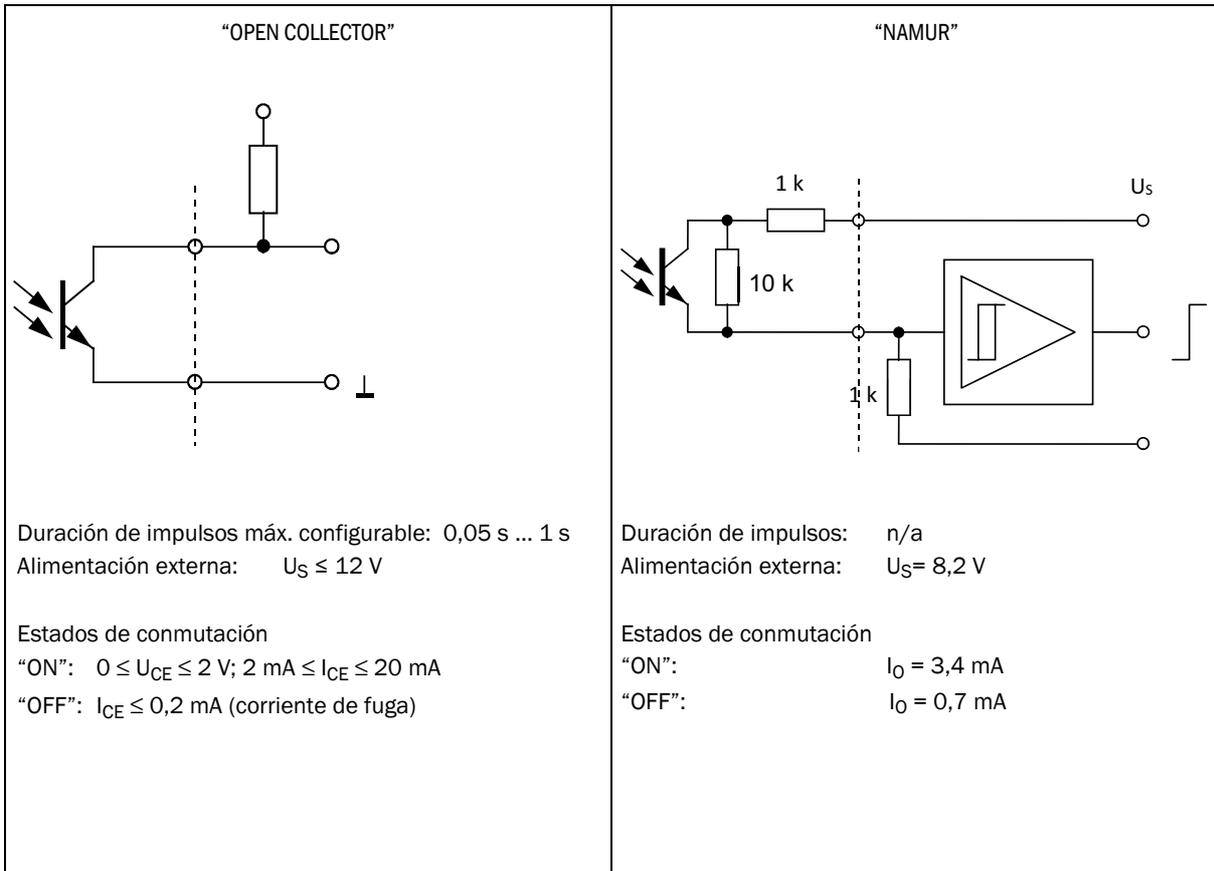


Fig. 22 Conexión DO (Open Collector - Namur)



3.4.8

Especificación de cables

Si se utilizan los conectores disponibles en Endress+Hauser se requiere un cable de control apantallado con una sección de 4x0,25 mm², con aislamiento PVC y un diámetro exterior de unos 5 mm.

	<p>ADVERTENCIA: Requisitos para cables e instalación</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ ¡Se deberán observar los requisitos de EN 60079-14 al seleccionar los cables y al realizar la instalación! ▶ Para el uso en atmósfera potencialmente explosiva se deberán observar disposiciones legales adicionales.
---	--

Endress+Hauser recomienda los cables preconfeccionados relacionados con el sistema, disponibles como accesorios (→ pág. 144, cap.8.1).

Colores de los conductores del cable a disposición como accesorio

Tabla 18 Cable para la alimentación de corriente; para conectar al conector enchufable 1, codificación B

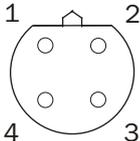
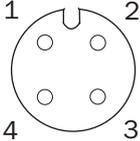
Nº de ref.	Pin	Color del conductor	Conector
2067424, 2067425	1	Marrón	
	2	Blanco	
	3	Azul	
	4	Negro (o amarillo/verde)	
2067632, 2067633	1	Blanco	
	2	Marrón	
	3	Verde	
	4	Amarillo	

Tabla 19 Cable de datos; para conectar al conector enchufable 2, codificación A

Nº de ref.	Pin	Color del conductor	Conector
2067422, 2067423	1	Marrón	
	2	Blanco	
	3	Azul	
	4	Negro (o amarillo/verde)	
2067630, 2067631	1	Blanco	
	2	Marrón	
	3	Verde	
	4	Amarillo	

3.4.9 **Funcionamiento con alimentación de corriente externa**

EX	<p>El FLOWSIC500 está concebido intrínsecamente seguro.</p> <p>► Una vez comprobada la instalación correcta también se podrán enchufar y desenchufar bajo tensión las conexiones enchufables en la zona peligrosa.</p>
-----------	--

3.4.9.1 **Conectar la alimentación de corriente externa**

- 1 Conecte la alimentación de corriente externa intrínsecamente segura al conector enchufable M12 del FLOWSIC500.
Parámetros relevantes para la seguridad → pág. 53, cap.3.4.6.

Fig. 23 Conexión de la alimentación de corriente externa abajo en el caudalímetro de gas



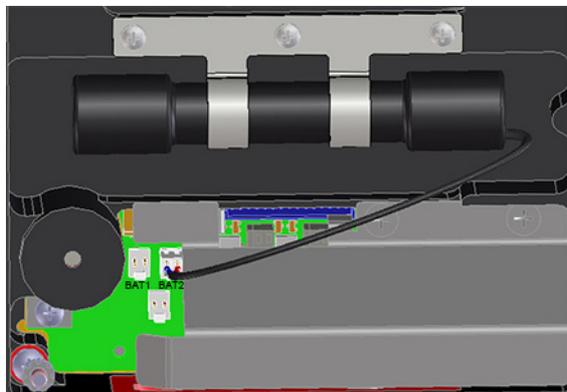
1 Alimentación de corriente externa y salida de señales

- 2 Conecte la alimentación de corriente.
El FLOWSIC500 se inicializa.
- 3 La medición empieza y aparece el valor de medición actual para el volumen de gas.
- 4 Ajuste la fecha y hora (→ pág. 72, cap.4.2).

3.4.9.2 **Conectar la batería de respaldo**

- 1 Abra la tapa de la electrónica (→ pág. 50, 3.4.3)
- 2 Conecte la batería de respaldo (nº de ref. 2065928) a la conexión BAT2 en el compartimiento de terminales (→ fig. 24).
- 3 Cierre nuevamente la tapa de la electrónica.

Fig. 24 Batería de respaldo conectada



3.4.10

Funcionamiento con batería



ADVERTENCIA: Riesgo debido a piezas de recambio incorrectas

El FLOWSIC500 y los paquetes de baterías incluidos en el volumen de suministro están concebidos intrínsecamente seguros.

- ▶ Para la alimentación del dispositivo deben utilizarse únicamente los paquetes de baterías reemplazables de Endress+Hauser con el número de referencia 2064018 y la batería de respaldo con el número de referencia 2065928.
- ▶ Los paquetes de baterías también se podrán enchufar y desenchufar en la zona peligrosa.
- ▶ Los paquetes de baterías se podrán conectar únicamente a las conexiones marcadas en el compartimiento de terminales del FLOWSIC500.
- ▶ No se permite modificar las piezas de conexión eléctricas.



IMPORTANTE:

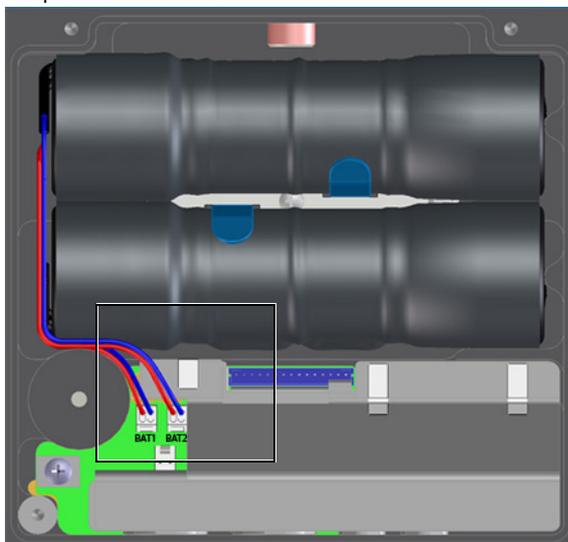
Tenga en cuenta las condiciones especiales de uso en atmósferas potencialmente explosivas, → pág. 12, cap. 1.3.3.

3.4.10.1 Conectar la batería para alimentar el FLOWSIC500

- 1 Abra la tapa del sistema electrónico (→ pág. 50, 3.4.3).
- 2 Conecte los paquetes de baterías (nº de referencia 2064018) como se muestra en la figura a las conexiones BAT1 y BAT2 en el compartimiento de terminales.
El FLOWSIC500 se inicializa.

Fig. 25

Paquetes de baterías conectados



- 3 Cierre nuevamente la tapa de la electrónica.
- 4 Ajuste la fecha y hora (→ pág. 72, cap.4.2).

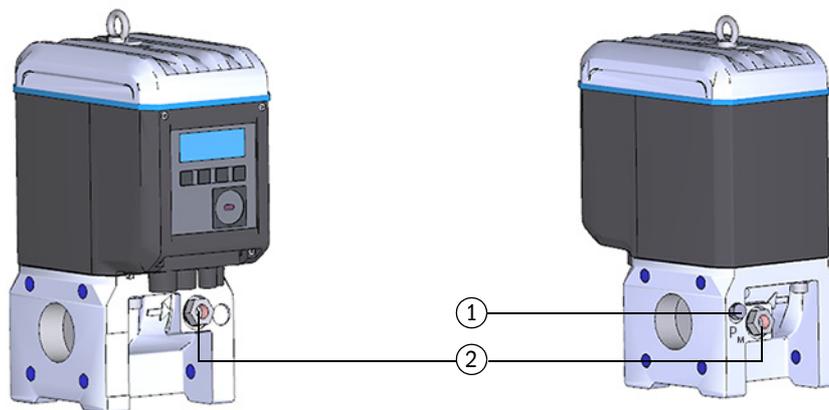
3.5 Instalación de transmisores externos de presión y temperatura

En el adaptador del FLOWSIC500 hay puntos de muestreo para presión y temperatura.

! **IMPORTANTE:**

- ▶ El punto de muestreo de presión que se usa para la medición está marcado con "P_M". En los contadores que tienen la dirección del caudal "izquierda-derecha" (→), el punto de muestreo de presión marcado se encuentra en el lado posterior, en los contadores que tienen la dirección del caudal "derecha-izquierda" (←) se encuentra en el lado delantero del adaptador.
- ▶ Los transmisores de presión y temperatura se podrán cambiar solamente con interruptor de bloqueo de parámetros abierto.

Fig. 26 Puntos de muestreo de presión y temperatura (lado delantero y posterior)



- 1 Punto de muestreo de presión
- 2 Puntos de muestreo de temperatura alternativos

! **IMPORTANTE: ¡Preste atención para que haya suficiente distancia de montaje!**

Durante la instalación de los transmisores en los puntos de muestreo posteriores, preste atención para que haya una distancia suficiente hacia la pared o hacia otros componentes.

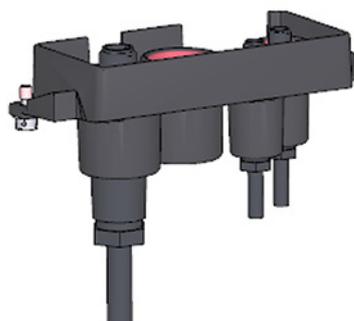
La distancia mínima recomendada hacia la pared es de 0,3 m.

3.5.1 Montar la cubierta de conectores enchufables

La cubierta para los conectores enchufables debe instalarse antes de montar los transmisores.

- 1 Pase los enchufes de los transmisores por las aberturas en la cubierta de los conectores enchufables.

Fig. 27 Cubierta de conectores enchufables



2 Conecte los enchufes a las conexiones previstas.



Para los anchos nominales DN50 y DN80 se recomienda conectar el transmisor de presión a la conexión M8 derecha y el transmisor de temperatura a la conexión M8 izquierda.
El FLOW SIC500 detecta automáticamente si se ha conectado un transmisor de presión o un transmisor de temperatura a una conexión.

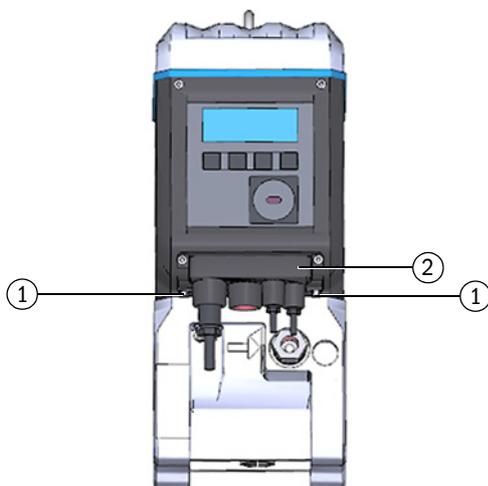
Fig. 28 Conexiones para transmisores de presión y temperatura



1 Conexiones para transmisores de presión y temperatura

3 Coloque la cubierta de conectores enchufables sobre los enchufes y fíjela con los dos tornillos prisioneros (imperdibles).

Fig. 29 Sujeción de la cubierta de conectores enchufables



1 Tornillo prisionero
2 Cubierta de conectores enchufables

3.5.2 **Instalar el transmisor de presión**

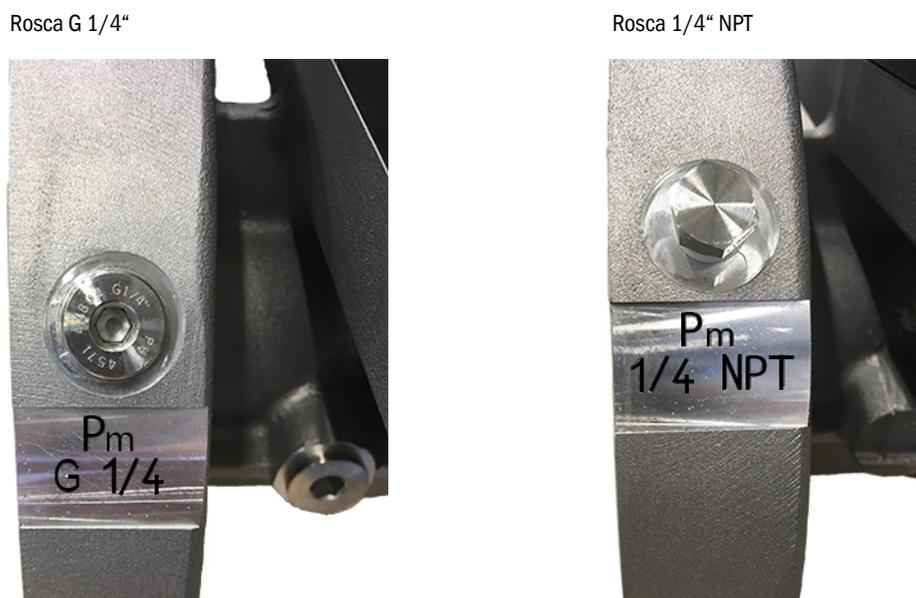
Para poder comprobar un transmisor de presión incluso en estado montado se instala normalmente una válvula de prueba de tres vías.

! **IMPORTANTE: Información de montaje**
 Se recomienda conecte el transmisor de presión con la válvula de prueba de tres vías o con el FLOWSIC500 de modo que haya una inclinación descendente desde el transmisor de presión hacia el punto de conexión y desde la válvula de prueba de tres vías al FLOWSIC500.

- ▶ Antes de instalar un sensor de presión debe comprobarse si hay una rosca G 1/4" o NPT 1/4" en el cuerpo del medidor.
- ▶ El tipo de rosca está marcado en el cuerpo del medidor:

Fig. 30

Identificación en el cuerpo del medidor



- ▶ Si en el cuerpo del medidor hay una rosca NPT 1/4", enrosque el adaptador de NPT 1/4" a G1/4" (nº ref. 2075562) antes de utilizar los accesorios disponibles en Endress+Hauser).

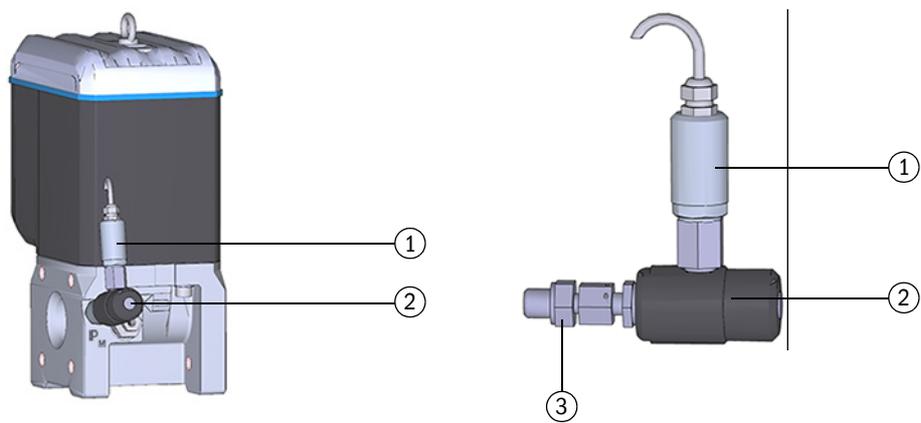
! **IMPORTANTE:**
 Se avería la rosca en el cuerpo del medidor si se atornilla un tipo de rosca incorrecto.
 ¡Prestar atención a la identificación en el cuerpo del medidor!

Variante 1: instalación con válvula de prueba BDA04 (dinámica hasta -20 °C, estática hasta -30 °C)

+i Para los detalles sobre la instalación con válvula de prueba BDA04, véanse las instrucciones de servicio del fabricante. El documento está disponible para su descarga.

- 1 Retire el tapón ciego del punto de muestreo de presión marcado con "P_M".
- 2 Si hay una rosca NPT 1/4" en el cuerpo del medidor, atornille primero el adaptador de NPT 1/4" en G 1/4" (nº de ref. 2075562).
- 3 Instale la válvula de prueba BDA04.
 Mientras tanto, observe la alineación de la conexión para el transmisor de presión.
- 4 Monte el sensor de presión en la válvula de prueba BDA04 (→ fig. 31).

Fig. 31 Válvula de prueba BDA04 con sensor de presión montado



- 1 Sensor de presión, rosca de empalme G 1/4"
- 2 Válvula de prueba BDA04
- 3 Conexión FLOW SIC500 (rosca exterior G 1/4")

Tabla 20 Posiciones de la válvula de prueba BDA04

<p>Posición de medición</p>	
<p>Posición de prueba</p>	

Variante 2: instalación con válvula de prueba de tres vías (hasta -40 °C)

A diferencia de la variante 1 se utiliza aquí una válvula de prueba de tres vías convencional. La válvula de prueba de tres vías con transmisor de presión montado se instala en un lugar apropiado al lado del FLOWSIC500. Una línea de presión sirve para conectar la conexión de medición de presión FLOWSIC500 a la válvula de prueba de tres vías.

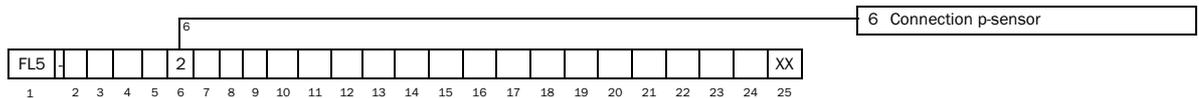
Hay dos variantes del conjunto de conexión de presión con válvula de prueba de tres vías. En el código de tipo puede verse la variante que debe seleccionarse.

- ▶ Controle el código de tipo, posición 6 “Connection p-sensor” [conexión sensor p], en la placa de características (→ fig. 1) de su FLOWSIC500.
- ▶ Seleccione el conjunto de conexión adecuado para la conexión de presión en el FLOWSIC500, → pág. 144, cap. 8.1.

“Connection p-sensor” [conexión sensor p] en el código de tipo	Conexión de presión
3	Racor de tubo 1/4"
4	Racor de tubo D6

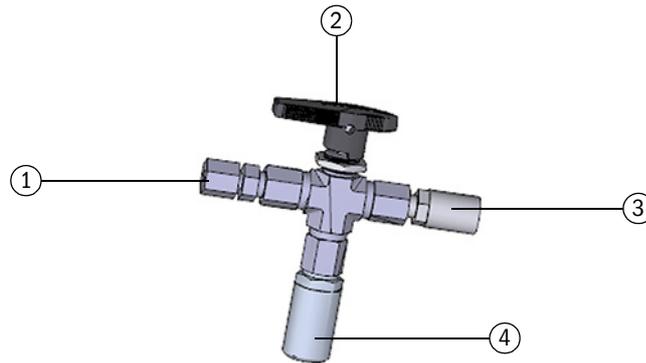
- ▶ Para la descripción completa del código de tipo, véase → pág. 159, cap. 9.4.

Fig. 32 Conexión de presión en el FLOWSIC500



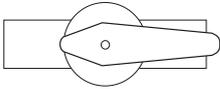
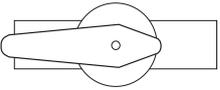
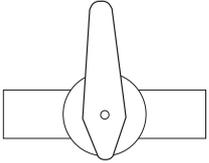
- 1 Fije la válvula de prueba de tres vías en un lugar apropiado.
- 1 Retire el tapón ciego del punto de muestreo de presión marcado con “P_M”.
- 2 Si hay una rosca NPT 1/4“ en el cuerpo del medidor, atornille primero el adaptador de NPT 1/4“ en G 1/4“ (nº de ref. 2075562).
- 3 Atornille el racor para el tubo 1/4“ o tubo D6.
- 4 Instale la línea de presión entre el FLOWSIC500 y la válvula de prueba de tres vías.
- 5 Monte el transmisor de presión en la válvula de prueba de tres vías.

Fig. 33 Instalación del transmisor de presión en la válvula de prueba de tres vías (-40 °C)



- 1 Racor de 1/4“ NPT en tubo D06 o racor de 1/4“ NPT en tubo 1/4“
- 2 Palanca manual
- 3 Conexión de prueba (acoplamiento Minimes)
- 4 Sensor de presión, rosca de empalme G 1/4“

Tabla 21 Posiciones de la válvula de prueba de tres vías

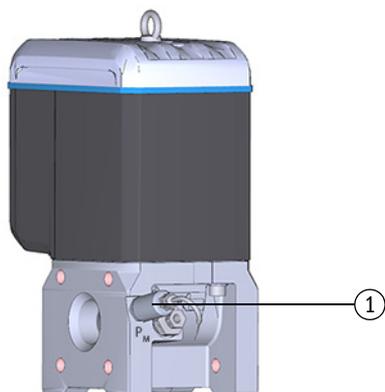
<p>Posición de medición</p>	<p>FLWSIC500 → </p>
<p>Posición de prueba</p>	<p>FLWSIC500 → </p>
<p>Posición de bloqueo</p>	<p>FLWSIC500 → </p>

Variante 3: instalación sin válvula de prueba de tres vías

Si se utiliza esta variante se conecta el transmisor de presión directamente al FLOWIC500.

- 1 Retire el tapón ciego del punto de muestreo de presión marcado con "P_M".
- 2 Si hay una rosca NPT 1/4" en el cuerpo del medidor, atornille primero el adaptador (nº ref. 2075562).
- 3 Monte el transmisor de presión.

Fig. 34 Instalación sin válvula de prueba de tres vías



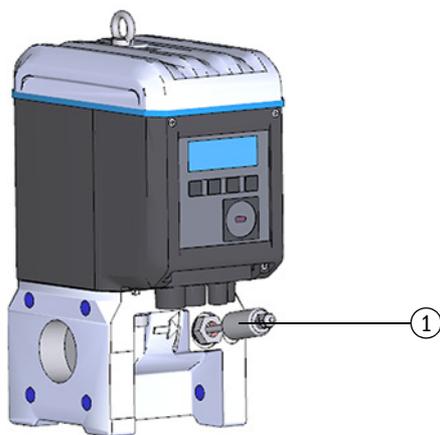
1 Sensor de presión, rosca de empalme G 1/4"

3.5.3 **Instalar el transmisor de temperatura**

	IMPORTANTE: Endress+Hauser recomienda montar el sensor de temperatura en el punto de muestreo de temperatura en el mismo lado que la pantalla.
	Se podrá aplicar pasta o aceite conductor de calor en el sensor de temperatura para mejorar el funcionamiento.

- 1 Introduzca el transmisor de temperatura hasta el tope en la vaina de inmersión.
- 2 Apriete la tuerca de seguridad.
- 3 Ordene que un calibrador oficial ponga un precinto de alambre (→ fig. 10).

Fig. 35 Instalación del transmisor de temperatura



1 Transmisor de temperatura

3.6 **Montar una protección de la pantalla (opción)**

Para proteger la pantalla contra la luz UV hay opcionalmente una protección (nº ref. 2085547).

Fig. 36 Protección de la pantalla



Herramientas requeridas

- Llave Allen de 3 y 2,5
- Llave de boca fija de 6



Una vez abierta la tapa de la electrónica es accesible el compartimiento de terminales Ex i del FLOWVIC500. Dentro de la zona peligrosa también se podrá abrir la tapa si está bajo tensión. Sin embargo no se deberá anular la separación segura entre los diferentes circuitos eléctricos intrínsecamente seguros.

- 1 Suelte los dos tornillos superiores de la tapa del sistema electrónico con una llave Allen de 3 y desenrosquelos.



- 2 En su lugar, enrosque los tornillos incluidos en el volumen de suministro con una llave de boca fija de 6.



- 3 Monte la protección de la pantalla con los tornillos premontados (imperdibles) con una llave Allen de 2,5.



FLOWSIC500

4 Puesta en marcha

Información general

Puesta en marcha en la pantalla

Puesta en marcha con el software operativo FLOWgate™

4.1 Información general

- Antes de la puesta en marcha deben haberse finalizado todas las actividades descritas en el capítulo 3 “Instalación”.
- La puesta en marcha puede realizarse directamente en el dispositivo a través de la pantalla, → pág. 72, cap. 4.2.
- El software operativo FLOWgate™ ayuda a realizar una puesta en marcha ampliada, → pág. 76, cap. 4.3.



IMPORTANTE: Medidas a tomar en el sector metrológico asegurado

En caso de que lo prevean las normas nacionales, una vez realizada la puesta en marcha pueden llevarse a cabo medidas en el dispositivo en el sector metrológico asegurado solamente bajo supervisión fiscal.

- ▶ Esto debe acordarse con las autoridades antes de realizar las medidas.
- ▶ Todas las medidas deben realizarse de acuerdo con lo descrito en el manual.

4.2 Puesta en marcha en la pantalla

4.2.1 Secuencia de la puesta en marcha

4.2.1.1 Puesta en marcha del caudalímetro de gas

Por regla general, la puesta en marcha del FLOWIC500 se realiza en la secuencia siguiente:

- ▶ Inicie la sesión como “Authorized user” [usuario autorizado] (→ pág. 104, cap. 5.2.7).
- ▶ Ajuste la fecha y hora (→ pág. 73, cap. 4.2.2).
- ▶ Controle el estado del dispositivo (→ pág. 74, cap. 4.2.4).

4.2.1.2 Puesta en marcha del caudalímetro de gas con la opción del dispositivo: conversión del volumen

- ▶ Inicie la sesión como “Authorized user” [usuario autorizado] (→ pág. 104, cap. 5.2.7).
- ▶ Ajuste la fecha y hora (→ pág. 73, cap. 4.2.2).
- ▶ Active el modo de configuración (→ pág. 104, cap. 5.2.9).
- ▶ Ajuste los valores predeterminados para presión y temperatura (→ pág. 73, cap. 4.2.3.1).
- ▶ Ajuste los valores de referencia (preconfigurados: → tabla 4).
- ▶ Seleccione el método de cálculo (preconfigurado: → pág. 97, cap. 5.2.6.5)
- ▶ Ajuste el valor predeterminado del factor de compresibilidad (→ pág. 97, cap. 5.2.6.5).
- ▶ Compruebe la configuración (→ pág. 74, cap. 4.2.3.3).
- ▶ Configure la composición del gas (→ pág. 74, cap. 4.2.3.3).
- ▶ Adapte los límites de alarma para presión y temperatura (→ pág. 98, cap. 5.2.6.6 y → pág. 98, cap. 5.2.6.7).



Los límites de alarma están ajustados de fábrica al rango de medición del transmisor seleccionado

- ▶ Finalice el modo de configuración (→ pág. 104, cap. 5.2.9).
- ▶ Controle el estado del dispositivo (→ pág. 74, cap. 4.2.4).

4.2.2 **Ajustar la fecha y hora**

Una vez conectada la alimentación de corriente se deberán ajustar la fecha y hora. El FLOWSIC500 muestra el error E-3007 (“Time invalid” [hora no válida]), hasta que se haya ajustado la hora.



Para información detallada sobre el manejo a través de la pantalla y sobre la navegación por los menús → pág. 86, cap. 5.2.



- La función de zona horaria adapta la hora a la nueva zona horaria. Si desea modificar la fecha y hora como también la zona horaria, modifique primero la zona horaria
- Podrá modificar fecha y hora sin tener que iniciar el modo de configuración.

- 1 Inicie la sesión como “Authorized user” [usuario autorizado] (→ pág. 104, cap. 5.2.7).
- 2 En el menú de FLOWSIC500, cambie al submenú “System settings” [configuración del sistema]
- 3 Acceda a la vista de “Date” [fecha].
- 4 Pulse ENTER para iniciar el modo de edición.
El cursor parpadea por debajo de la primera posición de la fecha.
- 5 Utilice las teclas de flecha para aumentar o disminuir en 1 la posición seleccionada hasta que se indique el número correcto.
- 6 Confirme con ENTER.
El cursor parpadea por debajo de la segunda posición de la fecha.
- 7 Repita el proceso para todas las demás posiciones de la fecha.
Si confirma la última posición con ENTER se guardará la fecha.
- 8 Cambie a la vista de “Time” [hora].
- 9 Utilice las teclas de flecha para aumentar o disminuir en 1 la primera posición de la hora hasta que se indique el número correcto.
- 10 Confirme con ENTER.
- 11 Repita el proceso para todas las demás posiciones de la hora.
Si confirma la última posición con ENTER se guardará la hora.

4.2.3 **Configurar la conversión del volumen (opción del dispositivo)**

4.2.3.1 **Ajustar los valores predeterminados**

Se deberán ajustar los valores predeterminados a las condiciones de servicio medias de presión y temperatura:

- 1 Inicie la sesión como “Authorized user” [usuario autorizado] (→ pág. 104, cap. 5.2.7).
- 2 Inicie el modo de configuración (→ pág. 104).
- 3 En el menú FLOWSIC500, cambie al submenú “Pressure parameters” [parámetros de presión] o “Temperature parameters” [parámetros de temperatura].
- 4 Seleccione la vista “p Fixed value” [p Valor predeterminado] o “T Fixed value” [T Valor predeterminado].
- 5 Pulse ENTER para iniciar el modo de edición.
El cursor parpadea por debajo de la primera posición del parámetro.
- 6 Utilice las teclas de flecha para aumentar o disminuir en 1 la posición seleccionada hasta que se indique el número correcto
- 7 Confirme con ENTER.
El cursor parpadea por debajo de la segunda posición del parámetro.
- 8 Repita el proceso para todas las demás posiciones del parámetro.
Si confirma la última posición con ENTER se guardará el valor predeterminado.

4.2.3.2 **Comprobar la configuración**

El FLOWSIC500 se entrega de modo preconfigurado según las especificaciones del cliente. Se recomienda controle los parámetros y ajustes relevantes para la calibración. Los parámetros relevantes para la custodia están relacionados en el informe de parámetros incluido en el volumen de suministro y podrán compararse en la pantalla con la configuración actual.

Hay la posibilidad de crear un nuevo informe de parámetros con el software operativo FLOWgate™:

- ▶ Para ello, abra en el software operativo FLOWgate™ el menú “Parameter modification” [modificación de parámetros].
- ▶ Haga clic en “Create Parameter Report” [crear informe de parámetros]. Se genera el informe.
- ▶ Archive el informe con la documentación del dispositivo.

4.2.3.3 **Configurar la composición del gas**

- 1 Inicie la sesión como “Authorized user” [usuario autorizado] (→ pág. 104, cap. 5.2.7).
- 2 Inicie el modo de configuración (→ pág. 104).
- 3 En el menú de FLOWSIC500, cambie al submenú “Conversion/Gas composition” [conversión/composición de gas]
- 4 Establezca los parámetros para caracterizar el gas a medir de acuerdo con el método de cálculo del factor K.



IMPORTANTE:
 La configuración de la composición del gas puede modificarse como máximo una vez al día.
 Unas modificaciones más frecuentes pueden dañar la memoria de parámetros interna (EEPROM) y por lo tanto acortar la vida útil del FLOWSIC500.



Los cambios de parámetros de la composición del gas se guardan en el en el registro cronológico de los parámetros de gas.
 El registro cronológico de los parámetros de gas puede verse a través del software operativo FLOWgate™ (menú “Logbooks” > “Gas composition logbook” [registros cronológicos > registro cronológico de la composición de gas]).

4.2.4 **Controlar el estado del dispositivo**

Asegúrese de que el FLOWSIC500 se encuentre en el estado operativo sin errores:

- 1 Inicie la sesión como “Authorized user” [usuario autorizado] (→ pág. 104, cap. 5.2.7).
- 2 Compruebe, si en la barra de símbolos de la pantalla están señalizados advertencias o errores.

	El dispositivo tiene una advertencia. El FLOWSIC500 se encuentra en el estado “Warning” [advertencia].
	El dispositivo tiene un error. El FLOWSIC500 se encuentra en el estado “Malfunction” [fallo].

- 3 Si hay advertencias o fallos, cambie a la vista “Current events” [eventos actuales] en la pantalla principal:
 - Elimine los fallos que se han presentado (→ pág. 110, cap. 6.2, “Mensajes de estado”).
 - Si se producen fallos que no puede subsanar usted mismo, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de Endress+Hauser (→ pág. 110, cap. 6.1, “Contacto con el Servicio de atención al cliente”).
- 4 Si ha eliminado todas las advertencias y todos los fallos podrá restablecer la vista general de eventos (→ pág. 105, cap. 5.2.12).

4.3 **Puesta en marcha con el software operativo FLOWgate™**

4.3.1 **Establecer la conexión al dispositivo**

Con ayuda de la interfaz de datos óptica y del adaptador infrarrojo/USB HIE-04 (nº de ref. 6050502) puede establecerse una conexión de datos al dispositivo.

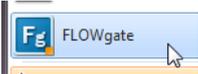
Esta interfaz sirve para configurar el FLOWsIC500. El adaptador de infrarrojo/USB dispone de una interfaz USB 2.0. Esta interfaz establece la conexión a la PC y transmite los datos del FLOWsIC500.

+i Hace falta instalar anteriormente un software de driver del dispositivo para poder operar el adaptador en una PC.
El software del controlador del dispositivo está disponible para su descarga.

- 1 Antes de enchufar el conector USB en el ordenador, instale el software de driver del dispositivo.
- 2 Enchufe el conector USB en el ordenador.
- 3 Instale el adaptador infrarrojo/USB en la interfaz infrarroja como indicado en la figura (→ fig. 37); un imán integrado en la cabeza de lectura sujeta el adaptador.

Fig. 37 Alineación del adaptador infrarrojo



- 4 Instale el software operativo Flowgate™.
El software operativo FLOWgate™ y el manual correspondiente están disponibles para su descarga en el sitio web del fabricante.
- 5 Pulse cualquier tecla en la pantalla para activar la interfaz de datos óptica en el FLOWsIC500.
Si se ha establecido una conexión con el adaptador infrarrojo/USB, la interfaz de datos óptica permanece activa en el FLOWsIC500, hasta que se retire de nuevo el adaptador infrarrojo/USB.
- 6 La visualización en la pantalla y la interfaz óptica permanecen activas en cuanto que esté establecida la conexión.
- 7 Para iniciar FLOWgate™, haga clic en el ícono FLOWgate™: 
- 8 Agregue el FLOWsIC500 en el administrador de dispositivos al software operativo FLOWgate™ y establezca una conexión al dispositivo.
- 9 Inicie la sesión como “Authorized user” [usuario autorizado] en el dispositivo.

+i La contraseña estándar para el “Authorized user” es 2222

- 10 Inicie el asistente de puesta en marcha y siga las instrucciones paso a paso.

4.3.2 **Asistente de puesta en marcha**



IMPORTANTE: Para los cambios de parámetros debe estar activo el modo de configuración.

- ▶ Para activar el modo de configuración, haga clic en el símbolo de la barra de herramientas.

4.3.2.1 **Identificación del dispositivo**

- ▶ Compruebe el número de serie del dispositivo y el código de tipo. Compare las entradas con la placa de características.
- ▶ Introduzca un nombre del dispositivo: libremente seleccionable.

4.3.2.2 **Sistema/usuario**

Fecha y hora

- ▶ Introduzca la fecha y hora o sincronícelas con el ordenador.

Una vez finalizada la puesta en marcha pueden activar y configurarse los ajustes de horario de verano; véase → pág. 82, cap. 4.3.3.

Administración de usuarios



IMPORTANTE: Por motivos de seguridad, Endress+Hauser recomienda modificar la contraseña inicial incluida en el volumen de suministro para el “Usuario autorizado 1”.

Si lo desea, podrá activar aquí otros usuarios más:

- ▶ Active la casilla de verificación del usuario deseado.
- ▶ Determine una contraseña: la contraseña debe tener cuatro dígitos.
Pueden activarse hasta tres usuarios y tres usuarios autorizados. El “Authorized User 1” [usuario autorizado 1] y el “User 1” [usuario 1] siempre están activados.
Para los derechos de cada uno de los niveles de usuario, véase → pág. 22, cap. 2.3.3.

Fig. 38

Ejemplo

USER MANAGEMENT		
User	Activate	Password
User 1	<input type="checkbox"/>	••••
User 2	<input checked="" type="checkbox"/>	••••
User 3	<input checked="" type="checkbox"/>	••••
Authorized User 1	<input type="checkbox"/>	••••
Authorized User 2	<input checked="" type="checkbox"/>	••••
Authorized User 3	<input type="checkbox"/>	••••

4.3.2.3 **Advertencias**

En el campo de “Warnings” [advertencias] se pueden ajustar los valores límite, fuera de los que el FLOWSIC500 deberá emitir advertencias (flujo) o errores (presión y temperatura).

Pueden ajustarse valores límite para:

- Flow rate ac
- Presión
- Temperatura
- volumen de flujo inverso (volumen búfer)
- valor límite de bajo flujo (corte por bajo flujo)

Además se podrán activar o desactivar individualmente las advertencias señalizadas por el dispositivo en el área “User warnings activation” [activación de las advertencias del usuario].

El indicador de la calidad del gas permite monitorizar la calidad del gas en tiempo real. Al hacer clic en “Set reference point” [establecer punto de referencia] se establece automáticamente el punto de referencia sobre la base de los valores de medición actuales. La desviación admisible en por ciento puede ser configurada. Si se excede o se pasa por debajo del valor límite, el FLOWSIC500 genera una advertencia. Para establecer el punto de referencia, un gas de la calidad típica debe fluir a través del FLOWSIC500. Si esto no es el caso durante la puesta en servicio, el punto de referencia puede ser establecido posteriormente en el menú “Parameter modification/Warnings” [modificación de parámetros/advertencias].

Fig. 39

Indicador de la calidad del gas



4.3.2.4 **Comunicación**

- ▶ La configuración de cada uno de los conectores enchufables está preajustada conforme a la configuración pedida. Compruebe la configuración y adáptela en caso necesario.
- ▶ En las salidas de impulsos deberán ajustarse la frecuencia máxima y el ancho de pulso mínimo durante la puesta en marcha.
- ▶ Por estándar, las salidas de estado están configuradas de modo que se emita el estado “Measurement invalid” [medición no válida]. Al seleccionarse el estado “Measurement valid” [medición válida] la vida útil de la batería es muy reducida dado que la salida está permanentemente activa.

Conector 1: codificación B

- ▶ Configuración posible como salida de estado o de impulsos: seleccione la configuración deseada.
- ▶ Para la configuración como salida de impulsos, introduzca la frecuencia máxima y el ancho de pulso mínimo en el campo “Impulse 1” [impulso 1].

En caso de una configuración como salida de impulsos debe estar asegurado que se cubra la frecuencia de sobrecarga del 120% $Q_{m\acute{a}x}$ y que el dispositivo conectado entienda la frecuencia.

Deberán cumplirse las condiciones siguientes:

- La “Maximum Frequency” [frecuencia máxima] debe ajustarse a un valor mayor o igual a la “Frequency at Qr” [frecuencia en Qr].
- El “Minimum Pulse Width” [ancho de pulso mínimo] debe ajustarse a un valor menor o igual a $1/(2 \times \text{“Frequency at Qr”})$.

Ejemplo

Frequency at Qr = 382 Hz

Frecuencia máxima:

La “Maximum Frequency” [frecuencia máxima] debe ajustarse a un valor ≥ 382 Hz.

Recomendación: redondear 400 Hz

Minimum Pulse Width: [ancho de pulso mínimo]

1 Hz equivale a 1000 ms

382 Hz equivalen a 2,6 ms

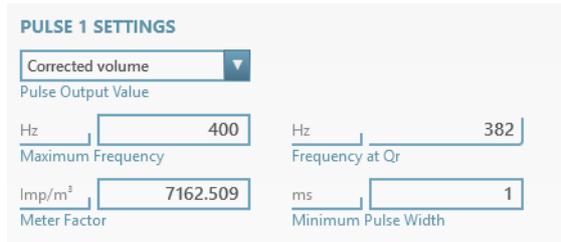
$1/(2 \times \text{“Frequency at Qr”}) = 1,3$ ms

El “Minimum Pulse Width” [ancho de pulso mínimo] debe ajustarse a un valor de número entero $< 1,3$ ms.

Recomendación: ajustar 1 ms

Fig. 40

Ejemplo para los ajustes de impulsos



Conector 2: codificación A

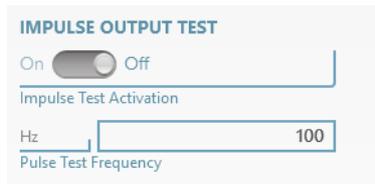
- ▶ Configuración posible como salida de estado o de impulsos: seleccione la configuración deseada.
- ▶ Para la configuración como salida de impulsos, introduzca la frecuencia máxima y el ancho de pulso mínimo en el campo “Impulse 2” [impulso 2].
Para la configuración véase el capítulo “Conector 1: codificación B”.

Pruebas de comunicación

- Salida de impulsos:
 - Introduzca la frecuencia de prueba deseada.
 - Deslice el control a “On” para iniciar la prueba. La frecuencia de prueba se emite en todas las salidas de impulsos.

Fig. 41

Prueba de la salida de impulsos



- Flow rate ac

- Introduzca el caudal de prueba deseado e inicie la prueba.
- Salida digital
 - Seleccione la salida digital deseada.
 - Deslice el control a "On".

4.3.2.5 **Conversión del volumen (sólo con la opción del dispositivo: conversión del volumen)**

Para una descripción detallada de cada uno de los parámetros, véase la descripción del menú FLOWSIC500, pág. 97, cap.5.2.6.5.

- ▶ Determine los valores de referencia.
- ▶ Introduzca los datos sobre la composición del gas.
- ▶ Seleccione el algoritmo y los parámetros para calcular el factor de compresibilidad.
- ▶ Introduzca los valores predeterminados.

4.3.2.6 **Totalizadores**

Totalizadores

- ▶ Ajuste o restablezca las lecturas del totalizador.
- ▶ Determine el límite para el volumen de flujo inverso.

Ajustes de los totalizadores

- ▶ Configure los dígitos significativos para los totalizadores:
 Todos los totalizadores disponen de hasta 9 dígitos significativos, sin signo. Los dígitos significativos pueden variarse dentro de un rango de 5 a 9.
- ▶ Determine la resolución de los totalizadores:
 La resolución del totalizador puede ajustarse para el volumen a condiciones de medición y para el volumen a condiciones básicas dentro de un rango de 0,001 a 100 en pasos del factor 10. Por lo tanto es necesario para la interpretación de la lectura del totalizador de multiplicarla con la resolución de totalizador correspondiente.



IMPORTANTE:

Las lecturas de medidor se guardan en el sistema de unidades ajustado en el dispositivo. Dado que se guardan también la unidad y resolución en los registros, los registros cronológicos siguen consistentes incluso al cambiar estos ajustes y no hace falta restablecerlos.
 Al reajustar la unidad o la resolución de totalizador se borran todas las lecturas de medidor.

4.3.2.7 **Finalizar**

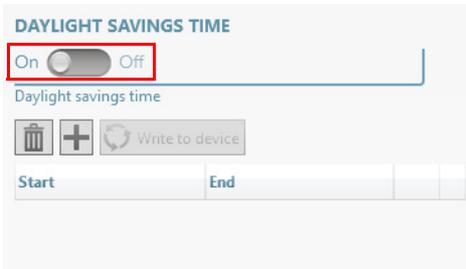
- ▶ Si lo desea, borre los registros cronológicos y archivos:
 - Active la casilla de verificación de los registros cronológicos o archivos que desea borrar.
 - Haga clic en "Clear selected" [borrar seleccionados].
- ▶ Compruebe el estado general. Si lo desea, restablezca la vista general de eventos.
- ▶ Crear un informe de parámetros:
 - Haga clic en "Create Parameter Report" [crear informe de parámetros]. Se genera el informe.
 - Archive el informe con la documentación del dispositivo.

4.3.3 Activar y configurar los ajustes de horario de verano (tiempo de ahorro de luz)

! **IMPORTANTE:**
Si está activada la función opcional “Load recording device with maximum load display” [dispositivo de registro de la carga con visualización de la carga máxima], los períodos para el horario de verano vienen ajustados de fábrica para 10 años.
Los períodos para el horario de verano deben ser actualizados antes de que haya transcurrido este plazo. Esto es responsabilidad del operador de la planta. Para que las entradas del archivo se muestren correctamente, hay que conservar los dos últimos años durante la actualización.

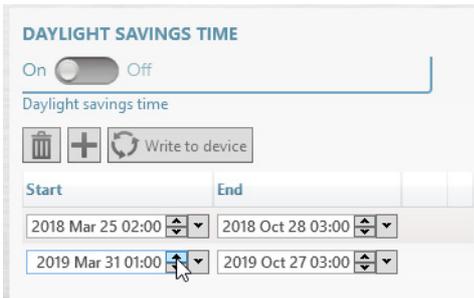
- 1 En el área “Parameter modification” [modificación de parámetros], abra el mosaico “System / User” [sistema/usuario].
- 2 Active el modo de configuración.
- 3 Active “Daylight Savings Time” [horario de verano].

Fig. 42 Activar el horario de verano (tiempo de ahorro de luz)



- 4 Haga clic en el icono “+” para introducir un nuevo período para el horario de verano.
- 5 Utilice las teclas de flecha para ajustar el inicio del horario de verano.
El software operativo FLOWgate™ siempre aumenta o disminuye la posición en la que ha hecho clic antes; p. ej. se aumenta el mes si ha hecho clic en el mes. Se aumenta el año si ha hecho clic en el año. Si no se ha hecho clic en el campo de texto, el software operativo FLOWgate™ aumenta la fecha día por día.
Además es posible introducir la fecha en el campo a través del teclado.

Fig. 43 Ajustar el período para el horario de verano



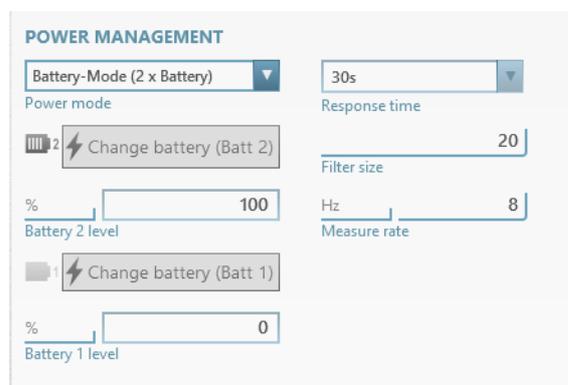
- 6 Ajuste después el final del horario de verano.
- 7 Para escribir el período para el horario de verano en el FLOWIC500, haga clic en “Write to device” [escribir en dispositivo].
- 8 Si lo desea puede introducir otros períodos más. El inicio y final del horario de verano pueden configurarse hasta 10 años por adelantado.

4.3.4 **Configurar la alimentación de corriente**

Seleccione el tipo de alimentación de corriente de acuerdo con la configuración del FLOWSIC500:

- **Dynamic Mode (Extern + Back-up):**
Tasa de medición: 4 Hz
- **Battery Mode (2 x Battery):**
Tasa de medición: 1 Hz a fin de maximizar la vida útil de la batería
- **Eco Mode (Extern + Back-up):**
Ajuste estándar: si está disponible la alimentación eléctrica externa, la tasa de medición es 4 Hz. Al fallar la alimentación eléctrica externa se establece automáticamente la tasa de medición en 1 Hz a fin de maximizar la vida útil de la batería de respaldo.

Fig. 44 Alimentación de corriente



4.3.5 **Control de funcionamiento después de la puesta en marcha**

- Controlar el estado del dispositivo.

Tabla 22 Señalización del estado del dispositivo en FLOWgate™

Estado	Descripción
	Funcionamiento normal, no hay advertencias ni errores
	Estado del dispositivo advertencia: el dispositivo avisa al menos una advertencia pero el valor de medición sigue válido.
	Estado del dispositivo error: el dispositivo avisa al menos un error y el valor de medición no es válido.

- Si hay advertencias o errores, haga clic en el símbolo de la barra de estado. La vista general actual del estado se abre y muestra detalles e información sobre el procedimiento a seguir.

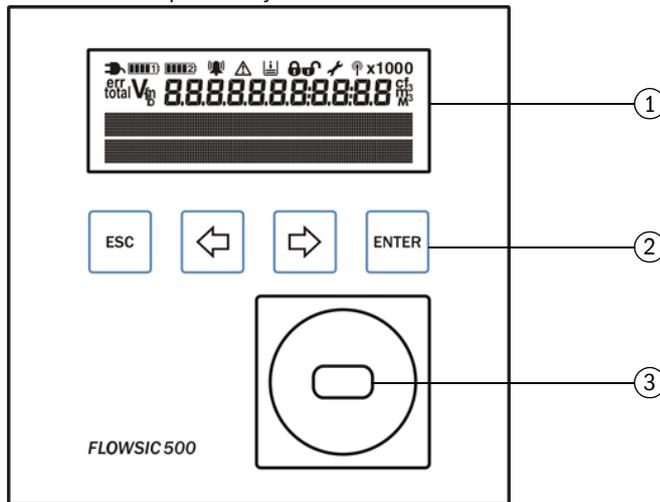
FLOWSIC500

5 Manejo

Unidad de mando
Manejo usando la pantalla

5.1 Unidad de mando

Fig. 45 Elementos de operación y visualización



- 1 Pantalla
- 2 Teclas
- 3 Interfaz de datos óptica

5.2 Manejo usando la pantalla

► Pulse cualquier tecla para encender la pantalla.



Durante la operación con batería, la pantalla y la interfaz de datos óptica tienen un tiempo de espera y se apagan después de 60 segundos (preajuste) a no ser que se pulse una tecla o tenga lugar una transferencia de datos. Con alimentación de corriente externa, la pantalla y la interfaz óptica están activas permanentemente.

Tabla 23 Teclas

	En el menú	En el modo de edición
ESC	Retroceso al siguiente nivel superior del menú de operación.	Cancela la introducción de un nuevo valor y vuelve al siguiente nivel superior del menú de operación.
←	Alterna entre cada una de las entradas individuales del menú a un mismo nivel.	Aumenta o disminuye en 1 un parámetro, alterna entre varias opciones de selección.
→		
ENTER	Llama un submenú, inicia el modo de edición.	Confirma una entrada.

5.2.1

Iconos de la barra de símbolos

Tabla 24

Símbolos

Símbolo	Significado	Descripción
	Alimentación de corriente externa	Sólo se muestra si el dispositivo está configurado con una alimentación de corriente externa.
	Nivel de carga, batería 1	Se muestra si el FLOWSIC500 está configurado para la operación con batería: estado del primer paquete de baterías Detalles sobre el nivel de carga de la batería → pág. 87, cap. 5.2.2.
	Nivel de carga, batería 2	Con alimentación de corriente externa: Estado de la batería de respaldo. Con operación con batería: estado del segundo paquete de baterías. Detalles sobre el nivel de carga de la batería → pág. 87, cap. 5.2.2.
	Estado del dispositivo: fallo	El dispositivo tiene un error, el valor de medición no es válido.
	Estado del dispositivo: advertencia	El dispositivo tiene una advertencia, el valor de medición aún es válido.
	Eventos registrados	Han ocurrido eventos desde el último restablecimiento de la vista general de eventos.
	Interruptor de bloqueo de parámetros cerrado	Los parámetros metrológicamente relevantes están protegidos contra alteraciones, las modificaciones se registran en el registro cronológico metrológico → pág. 32, cap. 2.8.2.
	Interruptor de bloqueo de parámetros abierto	Se pueden modificar los parámetros metrológicamente relevantes sin que se guarden las modificaciones en el registro cronológico metrológico.
	Modo de configuración	Se pueden cambiar los parámetros en el dispositivo.

IMPORTANTE:
En el estado del dispositivo “fallo” o “advertencia”, los símbolos correspondientes se muestran parpadeantes en la pantalla.

5.2.2

Indicador de nivel de carga de la batería

El símbolo de la batería cambia de acuerdo con el nivel de carga de la misma.

Tabla 25

Indicador de nivel de carga de la batería

	Nivel de carga de la batería > 75%
	Nivel de carga de la batería > 50%
	Nivel de carga de la batería > 25%
	< 25%
	Batería casi agotada, pero aún se utiliza

- Si el nivel de carga de la batería baja por debajo de los 10 por ciento, el último segmento del símbolo de la batería empieza a parpadear.
- Si la batería está completamente agotada parpadea el símbolo de batería agotada y el FLOWSIC500 conmuta a la segunda batería.

5.2.3

Pantalla principal (sin la opción del dispositivo: conversión del volumen)

- ▶ Con las teclas ← y → podrá desplazarse entre las entradas de menú en un nivel.
- ▶ Pulse ENTER para acceder a un nivel inferior del menú.

Pantalla principal

En el nivel superior del menú de la pantalla se muestra la información siguiente:

Pantalla principal	Descripción
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> V 000000000 m³ 20.08.2021 10:30:52 </div>	V = volumen absoluto, no se puede restablecer
↳ Pulse la tecla ENTER para abrir el menú FLOW5IC500.	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> errV 000000000 m³ 20.08.2021 10:30:52 </div>	errV = volumen de error: Volumen contado durante un fallo, se puede restablecer
↳ Pulse la tecla ENTER para abrir la acción "Reset error volume" [restablecer volumen de error]. → "Restablecer el volumen de error" (pág. 105).	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Q 0.000 m³/h VOG 0.000 m/s </div>	Q = caudal volumétrico VOG = velocidad del gas
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Current events 1 Event </div>	Eventos actuales (actualmente está pendiente 1 evento)
↳ Pulse la tecla ENTER para abrir una lista que contiene los eventos actualmente pendientes. Utilice las teclas de flecha para desplazarse entre los eventos pendientes.	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Event Summary 2 Events </div>	Mensajes de estado almacenados: Eventos desde el último restablecimiento de la vista general de eventos (se han presentado 2 eventos).
↳ Pulse la tecla ENTER para abrir una lista de los eventos almacenados. Utilice las teclas de flecha para desplazarse entre los eventos almacenados.	
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;">  <p>IMPORTANTE: En el caso de que un parámetro se encuentre en el estado de fallo, esto se indicará en la pantalla con un signo de exclamación parpadeante que sigue al parámetro (p. ej. Q!).</p> </div>	

Navegación por los menús (sin la opción del dispositivo: conversión del volumen)

Algunas funciones de menús sólo están disponibles si ha iniciado la sesión como “User” [usuario] o “Authorized User” [usuario autorizado]:

Nivel de usuario:	G Guest (estándar)	U User (1) User (2) User (3)	A1 Authorized User (1) A2 Authorized User (2) A3 Authorized User (3)
Derechos de acceso:	- Oculto	○ Ver	● Iniciar/editar

Ruta	G	U	A2+3	A1	Explicación
Pantalla principal: Volume under measurement conditions V	○	○	○	○	
Menú FLOWSIC500: User	○	○	○	○	
Nivel de usuario al iniciar la sesión	●	●	●	●	→ pág. 94, cap. 5.2.6.1
Login	●	●	●	●	
Logout	-	●	●	●	
Menú FLOWSIC500: Device mode	○	○	○	○	→ pág. 95, cap. 5.2.6.2
Modo de calibración	○	○	●	●	
Modo de configuración	○	○	●	●	
Menú FLOWSIC500: Device information	○	○	○	○	→ pág. 95, cap. 5.2.6.3
Measuring port	○	○	○	○	
Número de serie	○	○	○	○	
Firmware Version	○	○	○	○	
Firmware Date	○	○	○	○	
Firmware CRC	○	○	○	○	
Metrology CRC	○	○	○	○	
Min. oper. pressure	○	○	○	○	
Max. oper. pressure	○	○	○	○	
Meter factor	○	○	○	○	
Frequency at Qr [Hz]	○	○	○	○	
Meter factor 2	○	○	○	○	
Menú FLOWSIC500: System settings	○	○	○	○	→ pág. 95, cap. 5.2.6.4
Power supply(1) [%]	○	○	●	●	
Power supply(2) [%]	○	○	●	●	
Date	○	○	●	●	
Time	○	○	●	●	
Timezone	○	○	●	●	
Language	○	●	●	●	
Símbolos	○	○	○	○	
LCD test	○	●	●	●	
Menú FLOWSIC500: Logbooks	○	○	○	○	
Registro cronológico de eventos	○	○	○	○	
Lista de eventos almacenados	-	○	○	○	
Registro cronológico de parámetros	○	○	○	○	
Metrology logbook	○	○	○	○	
Pantalla principal: Error volumes errV	○	○	●	●	
Pantalla principal: Volume flow under measurement conditions / gas velocity	○	○	○	○	
Pantalla principal: Current events	○	○	○	○	
Lista de eventos actuales	○	○	○	○	
Pantalla principal: Event Summary	○	○	○	○	
Lista de eventos almacenados	○	○	○	○	
Pantalla principal: Last Event Reset	○	○	●	●	→ pág. 105, cap. 5.2.12

5.2.4

Pantalla principal (con la opción del dispositivo: conversión del volumen)

► Con las teclas \leftarrow y \rightarrow podrá desplazarse entre las entradas de menú en un nivel. Pulse ENTER para acceder a un nivel inferior del menú.



Los símbolos en la pantalla por estándar se muestran de acuerdo con EN12405. Hay la posibilidad de configurar símbolos con desviaciones regionales. Las presentes instrucciones de servicio utilizan los símbolos de acuerdo con EN12405.

Pantalla principal (con la opción del dispositivo: conversión del volumen)

En el nivel superior del menú de la pantalla se muestra la información siguiente:

Pantalla principal	Descripción						
<table border="1"> <tr> <td>V_b</td> <td>000000000 m³</td> </tr> <tr> <td>20.08.2021</td> <td>10:30:52</td> </tr> </table>	V_b	000000000 m ³	20.08.2021	10:30:52	V_b = volumen en condiciones básicas, sin fallos		
V_b	000000000 m ³						
20.08.2021	10:30:52						
<p>↳ Pulse la tecla ENTER para abrir el menú FLOWSIC500.</p>							
<table border="1"> <tr> <td>$errV_b$</td> <td>000000000 m³</td> </tr> <tr> <td>20.08.2021</td> <td>10:30:52</td> </tr> </table>	$errV_b$	000000000 m ³	20.08.2021	10:30:52	$errV_b$ = volumen de error en condiciones básicas		
$errV_b$	000000000 m ³						
20.08.2021	10:30:52						
<p>↳ Pulse la tecla ENTER para abrir la acción "Reset error volume" [restablecer volumen de error]. → "Restablecer el volumen de error" (pág. 105).</p>							
<table border="1"> <tr> <td>total V_b</td> <td>000000000</td> </tr> <tr> <td>m³</td> <td></td> </tr> <tr> <td>20.08.2021</td> <td>10:30:52</td> </tr> </table>	total V_b	000000000	m ³		20.08.2021	10:30:52	total V_b = volumen total en condiciones básicas = $V_b + errV_b$
total V_b	000000000						
m ³							
20.08.2021	10:30:52						
<table border="1"> <tr> <td>V_m</td> <td>000000000 m³</td> </tr> <tr> <td>20.08.2021</td> <td>10:30:52</td> </tr> </table>	V_m	000000000 m ³	20.08.2021	10:30:52	V_m = volumen total en condiciones de medición		
V_m	000000000 m ³						
20.08.2021	10:30:52						
<table border="1"> <tr> <td>$errV_m$</td> <td>000000000 m³</td> </tr> <tr> <td>20.08.2021</td> <td>10:30:52</td> </tr> </table>	$errV_m$	000000000 m ³	20.08.2021	10:30:52	$errV_m$ = volumen de error: Volumen contado en condiciones de medición, durante un fallo, se puede restablecer		
$errV_m$	000000000 m ³						
20.08.2021	10:30:52						
<table border="1"> <tr> <td>Q</td> <td>0.000 m³/h</td> </tr> <tr> <td>Q_b</td> <td>0.000 m³/h</td> </tr> </table>	Q	0.000 m ³ /h	Q_b	0.000 m ³ /h	Q = caudal volumétrico en condiciones de medición Q_b = caudal volumétrico en condiciones básicas		
Q	0.000 m ³ /h						
Q_b	0.000 m ³ /h						
<table border="1"> <tr> <td>SOS</td> <td>430.00 m/s</td> </tr> <tr> <td>VOG</td> <td>0.000 m/s</td> </tr> </table>	SOS	430.00 m/s	VOG	0.000 m/s	SOS = velocidad del sonido actualmente medida VOG = velocidad del gas actualmente medida		
SOS	430.00 m/s						
VOG	0.000 m/s						

Pantalla principal	Descripción
<p>p 3.532 bar T 25.42 °C</p>	<p>p = presión actualmente usada para la conversión del volumen T = temperatura actualmente usada para la conversión del volumen</p>
<p>C 25.7368 K 0.9541</p>	<p>C = factor de conversión K = factor de compresibilidad</p>
<p>Z 0.99830 Zb 0.99812</p>	<p>Z = factor de compresibilidad en condiciones de medición usado actualmente para la conversión del volumen Zb = factor de compresibilidad en condiciones básicas usado actualmente para la conversión del volumen</p>
<p>Current events 1 Event</p>	<p>Eventos actuales (actualmente está pendiente 1 evento)</p>
<p>↳ Pulse la tecla ENTER para abrir una lista que contiene los eventos actualmente pendientes. Utilice las teclas de flecha para desplazarse entre los eventos pendientes.</p>	
<p>Event Summary 2 Events</p>	<p>Mensajes de estado almacenados: Eventos desde el último restablecimiento de la vista general de eventos (se han presentado 2 eventos).</p>
<p>↳ Pulse la tecla ENTER para abrir una lista de los eventos almacenados. Utilice las teclas de flecha para desplazarse entre los eventos almacenados.</p>	
<p>Last Event Reset 20.08.2021 10:30:52</p>	<p>Último restablecimiento de la vista general de eventos</p>
<p>↳ Pulse la tecla ENTER para abrir la acción "Reset Event Summary" [restablecer la vista general de eventos]. → "Restablecer la vista general de eventos" (pág. 105).</p>	
<p> IMPORTANTE: En el caso de que un parámetro se encuentre en el estado de fallo, esto se indicará en la pantalla con un signo de exclamación parpadeante que sigue al parámetro (p. ej. Q!).</p>	

Navegación por los menús (con la opción del dispositivo: conversión del volumen)

Algunas funciones de menús sólo están disponibles si ha iniciado la sesión como “User” [usuario] o “Authorized User” [usuario autorizado]:

Nivel de usuario:	G Guest (estándar)	U User (1) User (2) User (3)	A1 Authorized User (1) A2 Authorized User (2) A3 Authorized User (3)
Derechos de acceso:	- Oculto	○ Ver	● Iniciar/editar

Ruta	G	U	A2+3	A1	Explicación
Pantalla principal: Base volume Vb	○	○	○	○	
Menú FLOWSIC500: User	○	○	○	○	→ pág. 94, cap. 5.2.6.1
Nivel de usuario al iniciar la sesión	●	●	●	●	
Login	●	●	●	●	
Logout	-	●	●	●	
Menú FLOWSIC500: Device mode	○	○	○	○	→ pág. 95, cap. 5.2.6.2
Modo de calibración	○	○	●	●	
Modo de configuración	○	○	●	●	
Menú FLOWSIC500: Device information	○	○	○	○	pág. 95, cap. 5.2.6.3
Measuring port	○	○	○	○	
Número de serie	○	○	○	○	
Firmware Version	○	○	○	○	
Firmware Date	○	○	○	○	
Firmware CRC	○	○	○	○	
Metrology CRC	○	○	○	○	
Min. oper. pressure	○	○	○	○	
Max. oper. pressure	○	○	○	○	
Meter factor	○	○	○	○	
Frequency at Qr	○	○	○	○	
Meter factor 2	○	○	○	○	
Menú FLOWSIC500: System settings	○	○	○	○	→ pág. 95, cap. 5.2.6.4
Power supply (1)	○	○	●	●	
Power supply (2)	○	○	●	●	
Date	○	○	●	●	
Time	○	○	●	●	
Timezone	○	○	●	●	
Language	○	●	●	●	
Símbolos	○	○	○	○	
LCD test	○	●	●	●	
Menú FLOWSIC500: Conversion	○	○	○	○	→ pág. 97, cap. 5.2.6.5
Conversion: References	○	○	○	○	
Presión base	○	○	●	●	
Temperatura base	○	○	●	●	
Ref. conditions	○	○	●	●	
Atmospheric pressure	○	○	●	●	
Conversion: Calculation	○	○	○	○	
Calc. methods	○	○	●	●	
Calc. interval	○	○	●	●	
K-factor (fixed)	○	○	●	●	
Conversion: Gas composition	○	○	○	○	
Density entry type	○	○	●	●	
Reference density	○	○	●	●	
Relative density	○	○	●	●	
CO2 [mol%]	○	○	●	●	
N2 [mol%]	○	○	●	●	
H2 [mol%]	○	○	●	●	
Heating value	○	○	●	●	
Heating value unit	○	○	●	●	
Menú FLOWSIC500: Pressure parameters	○	○	○	○	→ pág. 98, cap. 5.2.6.6
p Sensor type	○	○	○	○	

Ruta	G	U	A2+3	A1	Explicación
p Sensor serial number	○	○	○	○	
p Lower alarm limit	○	○	●	●	
p Upper alarm limit	○	○	●	●	
p Default value	○	○	●	●	
p Unit	○	○	●	●	
p Adjust offset	○	○	●	●	
p Adjust factor	○	○	●	●	
Menú FLOWSIC500: Temperature parameters	○	○	○	○	→ pág. 98, cap. 5.2.6.7
T Sensor type	○	○	○	○	
T Sensor serial number	○	○	○	○	
T Lower alarm limit	○	○	●	●	
T Upper alarm limit	○	○	●	●	
T Default value	○	○	●	●	
T Unit	○	○	●	●	
T Adjust offset	○	○	●	●	
T Adjust factor	○	○	●	●	
Menú FLOWSIC500: Logbooks	○	○	○	○	
Registro cronológico de eventos	○	○	○	○	
Lista de eventos almacenados	-	○	○	○	
Registro cronológico de parámetros	○	○	○	○	
Metrology logbook	○	○	○	○	
Gas comp. logbook	○	○	○	○	
Menú FLOWSIC500: Archives	○	○	○	○	→ pág. 100, cap. 5.2.6.9
Configuración					
Gas hour	○	○	●	●	
Gas day	○	○	●	●	
Measuring period	○	○	●	●	
Archivo de períodos de medición	○	○	○	○	
Lista de entradas guardadas	○	○	○	○	
Archivo diario	○	○	○	○	
Lista de entradas guardadas	○	○	○	○	
Archivo mensual	○	○	○	○	
Lista de entradas guardadas	○	○	○	○	
FLOWSIC500 Menu: Maximum load	○	○	○	○	→ pág. 103, cap. 5.2.6.10
Current periods	○	○	○	○	
Lista de los datos detallados	○	○	○	○	
Intervalos anteriores	○	○	○	○	
Lista de los datos detallados	○	○	○	○	
Pantalla principal: errVb	○	○	●	●	→ pág. 105, cap. 5.2.11
Pantalla principal: totalVb	○	○	○	○	
Pantalla principal: Vm	○	○	○	○	
Pantalla principal: errVm	○	○	○	○	
Pantalla principal: Q/Qb	○	○	○	○	
Pantalla principal: SOS/VOG	○	○	○	○	
Pantalla principal: p/T	○	○	○	○	
Pantalla principal: C-factor	○	○	○	○	
Pantalla principal: Z/Zb	○	○	○	○	
Pantalla principal: Current events	○	○	○	○	
Lista de eventos actuales	○	○	○	○	
Pantalla principal: Event Summary	○	○	○	○	
Lista de eventos almacenados	○	○	○	○	
Pantalla principal: Last Event Reset	○	○	●	●	→ pág. 105, cap. 5.2.12

5.2.5 **Configuración de la pantalla principal**

Los parámetros de la pantalla principal podrán configurarse a través software operativo FLOWgate™.

Están a disposición los contenidos siguientes:

- En blanco (línea 1 – ajuste de fábrica)
- Fecha, hora (línea 2 – ajuste de fábrica)
- Presión p
- Temperatura T
- Factor de conversión C
- Factor de compresibilidad K
- Caudal a condiciones de medición Q
- Caudal Qb relativo a las condiciones básicas
- VOG
- SOS

Configuración

- 1 Establezca la conexión al dispositivo, → pág. 76, cap.4.3.1.
- 2 En el menú “Parameter modification” [modificación de parámetros], abra el mosaico “System / User” [sistema/usuario].
- 3 Inicie el modo de configuración.
- 4 En los cuadros de selección “Contents top display line” [contenido línea superior de la pantalla] y “Contents bottom display line” [contenido línea inferior de la pantalla], seleccione los parámetros deseados.
- 5 Haga clic en “Write to device” [escribir en dispositivo].
 Los parámetros se escriben en el dispositivo y el contenido de la pantalla se adapta de acuerdo con la selección hecha.
- 6 Cambie otra vez al modo de operación.

5.2.6 **Menú FLOWSIC500**

5.2.6.1 **Usuario**

User	Nivel de usuario al iniciar la sesión, sin inicio de sesión: Guest [invitado] → “Cambiar el nivel de usuario” (pág. 104) Sesión iniciada como: ● User (1) ● User (2)* ● User (3)* ● Authorized User (1) ● Authorized User (2)* ● Authorized User (3)* * si activado
------	--

5.2.6.2 **Device mode [modo del dispositivo]**

Calibration mode	<p>Indica si está activado o desactivado el modo de calibración para la comprobación del flujo, iniciar y finalizar el modo de calibración</p> <p>En el modo de calibración parpadea el mensaje “CALIBRATION MODE” [modo de calibración] en la pantalla principal junto con el factor de impulso actualmente efectivo para la calibración (ajustado de fábrica). El FLOWSIC500 emite en la salida de conmutación digital DO_1 (→ pág. 53, cap. 3.4.6.1) los impulsos de prueba con una frecuencia máxima posible de 2 kHz a 120% $Q_{m\acute{a}x}$.</p> <p>Para la comprobación del flujo y la calibración vea el documento “9193003: Calibration Instructions for the Ultrasonic Gas Flow Meter FLOWSIC500” [instrucciones de calibración para el caudalímetro ultrasónico de gas]</p>
Configuration mode	<p>Muestra si el modo de configuración está activado o desactivado, Iniciar y finalizar el modo de configuración</p> <p>→ “Iniciar el modo de configuración” (pág. 104)</p>

5.2.6.3 **Device information [información del dispositivo]**

Measuring port	Denominación del punto de muestreo
Número de serie	Número de serie del dispositivo
Firmware Version	Versión del firmware que está instalado en el dispositivo
Firmware Date	Fecha de lanzamiento del firmware
Firmware CRC	Suma de verificación del firmware
Metrology CRC	Suma de verificación de los parámetros metrológicamente relevantes
Min. oper. pressure	Presión absoluta mínima
Max. oper. pressure	Presión absoluta máxima
Meter factor	Valor de impulso, relación entre frecuencia y caudal [Imp/m ³]
Frequency at Q_r	Frecuencia para flujo de sobrecarga $Q_r = 1,2 Q_{m\acute{a}x}$
Meter factor 2	Valor de impulso, relación entre frecuencia y caudal [Imp/m ³], para la segunda salida de impulsos (con configuraciones de interfaz L, 2 x impulso LF)

5.2.6.4 **System settings [configuración del sistema]**

Power supply (1)	<ul style="list-style-type: none"> ● Durante operación con batería: <ul style="list-style-type: none"> - Nivel de carga del paquete de baterías 1 [%], - Confirmar el cambio de baterías para el paquete de baterías 1. → “Confirmar el cambio de batería” (pág. 106) ● Con alimentación de corriente externa: <ul style="list-style-type: none"> - Indicación: 100% → “Comprobar la alimentación de corriente externa” (pág. 106)
Power supply (2)	<ul style="list-style-type: none"> ● Durante operación con batería: <ul style="list-style-type: none"> - Nivel de carga del paquete de baterías 2 [%], - Confirmar el cambio de baterías para el paquete de baterías 2. ● Con alimentación de corriente externa: <ul style="list-style-type: none"> - Nivel de carga de la batería de respaldo, - Confirmar el cambio de la batería de respaldo. → “Confirmar el cambio de batería” (pág. 106)
Date	Fecha del dispositivo, → “Puesta en marcha en la pantalla” (pág. 72)
Time	Hora del dispositivo, → “Puesta en marcha en la pantalla” (pág. 72)
Timezone	Zona horaria ajustada en el dispositivo

Language	Idioma de la visualización en la pantalla, idiomas disponibles: inglés, alemán, ruso → “Ajustar el idioma” (pág. 104)																																																																																																																								
Símbolos de acuerdo con	<p>Símbolos para la visualización de los valores medidos. El ajuste puede modificarse con FLOWgate™.</p> <p>Caudalímetro de gas:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>EN12405</th> <th>PTB</th> <th>GOST</th> <th>API</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Volumen total</td> <td>V</td> <td>V</td> <td>V</td> <td>Vf</td> </tr> <tr> <td>Volumen erróneo</td> <td>errV</td> <td>errV</td> <td>errV</td> <td>errVf</td> </tr> <tr> <td>Flow rate ac</td> <td>Q</td> <td>Q</td> <td>Q</td> <td>Qf</td> </tr> <tr> <td>Velocidad del gas</td> <td>VOG</td> <td>VOG</td> <td>VOG</td> <td>VOG</td> </tr> <tr> <td>Velocidad de sonido</td> <td>SOS</td> <td>SOS</td> <td>SOS</td> <td>SOS</td> </tr> </tbody> </table> <p>Caudalímetro de gas con conversión del volumen:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>EN12405</th> <th>PTB</th> <th>GOST</th> <th>API</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Volumen total a cond. medición</td> <td>Vm</td> <td>Vb</td> <td>V</td> <td>Vf</td> </tr> <tr> <td>Volumen erróneo a cond. medición</td> <td>errVm</td> <td>errVb</td> <td>errV</td> <td>errVf</td> </tr> <tr> <td>Volumen a cond. básicas sin interr.</td> <td>Vb</td> <td>Vn</td> <td>Vc</td> <td>Vb</td> </tr> <tr> <td>Volumen erróneo a cond. básicas</td> <td>errVb</td> <td>errVn</td> <td>errVc</td> <td>errVb</td> </tr> <tr> <td>Volumen total a cond. básicas</td> <td>totalVb</td> <td>totalVn</td> <td>totalVc</td> <td>totalVb</td> </tr> <tr> <td>Caudal</td> <td>Q</td> <td>Q</td> <td>Q</td> <td>Qf</td> </tr> <tr> <td>Caudal a condiciones básicas</td> <td>Qb</td> <td>Qn</td> <td>Qc</td> <td>Qb</td> </tr> <tr> <td>Presión de servicio</td> <td>p</td> <td>p</td> <td>P</td> <td>Pf</td> </tr> <tr> <td>Presión estándar</td> <td>Pb</td> <td>Pn</td> <td>PC</td> <td>Pb</td> </tr> <tr> <td>Temperatura de servicio</td> <td>T</td> <td>T</td> <td>T</td> <td>Tf</td> </tr> <tr> <td>Temperatura base</td> <td>Tb</td> <td>Tn</td> <td>Tc</td> <td>Tb</td> </tr> <tr> <td>Velocidad del gas</td> <td>VOG</td> <td>VOG</td> <td>VOG</td> <td>VOG</td> </tr> <tr> <td>Velocidad de sonido</td> <td>SOS</td> <td>SOS</td> <td>SOS</td> <td>SOS</td> </tr> <tr> <td>Compresibilidad</td> <td>K</td> <td>K</td> <td>K</td> <td>s</td> </tr> <tr> <td>Factor de conversión</td> <td>C</td> <td>C</td> <td>C</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>Factor de gas real a.c.</td> <td>Z</td> <td>z</td> <td>Z</td> <td>Zf</td> </tr> <tr> <td>Factor de gas real s.c.</td> <td>Zb</td> <td>zn</td> <td>Zc</td> <td>Zb</td> </tr> </tbody> </table>		EN12405	PTB	GOST	API	Volumen total	V	V	V	Vf	Volumen erróneo	errV	errV	errV	errVf	Flow rate ac	Q	Q	Q	Qf	Velocidad del gas	VOG	VOG	VOG	VOG	Velocidad de sonido	SOS	SOS	SOS	SOS		EN12405	PTB	GOST	API	Volumen total a cond. medición	Vm	Vb	V	Vf	Volumen erróneo a cond. medición	errVm	errVb	errV	errVf	Volumen a cond. básicas sin interr.	Vb	Vn	Vc	Vb	Volumen erróneo a cond. básicas	errVb	errVn	errVc	errVb	Volumen total a cond. básicas	totalVb	totalVn	totalVc	totalVb	Caudal	Q	Q	Q	Qf	Caudal a condiciones básicas	Qb	Qn	Qc	Qb	Presión de servicio	p	p	P	Pf	Presión estándar	Pb	Pn	PC	Pb	Temperatura de servicio	T	T	T	Tf	Temperatura base	Tb	Tn	Tc	Tb	Velocidad del gas	VOG	VOG	VOG	VOG	Velocidad de sonido	SOS	SOS	SOS	SOS	Compresibilidad	K	K	K	s	Factor de conversión	C	C	C	C	Factor de gas real a.c.	Z	z	Z	Zf	Factor de gas real s.c.	Zb	zn	Zc	Zb
	EN12405	PTB	GOST	API																																																																																																																					
Volumen total	V	V	V	Vf																																																																																																																					
Volumen erróneo	errV	errV	errV	errVf																																																																																																																					
Flow rate ac	Q	Q	Q	Qf																																																																																																																					
Velocidad del gas	VOG	VOG	VOG	VOG																																																																																																																					
Velocidad de sonido	SOS	SOS	SOS	SOS																																																																																																																					
	EN12405	PTB	GOST	API																																																																																																																					
Volumen total a cond. medición	Vm	Vb	V	Vf																																																																																																																					
Volumen erróneo a cond. medición	errVm	errVb	errV	errVf																																																																																																																					
Volumen a cond. básicas sin interr.	Vb	Vn	Vc	Vb																																																																																																																					
Volumen erróneo a cond. básicas	errVb	errVn	errVc	errVb																																																																																																																					
Volumen total a cond. básicas	totalVb	totalVn	totalVc	totalVb																																																																																																																					
Caudal	Q	Q	Q	Qf																																																																																																																					
Caudal a condiciones básicas	Qb	Qn	Qc	Qb																																																																																																																					
Presión de servicio	p	p	P	Pf																																																																																																																					
Presión estándar	Pb	Pn	PC	Pb																																																																																																																					
Temperatura de servicio	T	T	T	Tf																																																																																																																					
Temperatura base	Tb	Tn	Tc	Tb																																																																																																																					
Velocidad del gas	VOG	VOG	VOG	VOG																																																																																																																					
Velocidad de sonido	SOS	SOS	SOS	SOS																																																																																																																					
Compresibilidad	K	K	K	s																																																																																																																					
Factor de conversión	C	C	C	C																																																																																																																					
Factor de gas real a.c.	Z	z	Z	Zf																																																																																																																					
Factor de gas real s.c.	Zb	zn	Zc	Zb																																																																																																																					
LCD test	Prueba de la pantalla, → “Comprobar la pantalla” (pág. 106)																																																																																																																								

5.2.6.5 **Conversión (sólo con la opción del dispositivo: conversión del volumen)**

References [referencias]

Presión base	Presión estándar [unidad de acuerdo con la visualización]																												
Basic temperature	Temperatura base [unidad de acuerdo con la visualización]																												
Ref. conditions	<p>Condiciones de referencia para densidad y poder calorífico Visualización: T1/T2/p2</p> <p>T1 = temperatura de referencia, poder calorífico T2 = temperatura de referencia, densidad rel./densidad de referencia p2 = presión de referencia, densidad rel./densidad de referencia</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>T1</th> <th>T2</th> <th>p2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Conj. 1</td> <td>25 °C</td> <td>0 °C</td> <td>1,01325 bares (a)</td> </tr> <tr> <td>Conj. 2</td> <td>0 °C</td> <td>0°C</td> <td>1,01325 bares (a)</td> </tr> <tr> <td>Conj. 3</td> <td>15 °C</td> <td>15 °C</td> <td>1,01325 bares (a)</td> </tr> <tr> <td>Conj. 4</td> <td>60 °F</td> <td>60 °F</td> <td>14,7347 psi (a)</td> </tr> <tr> <td>Conj. 5</td> <td>60 °F</td> <td>60 °F</td> <td>14,7300 psi (a)</td> </tr> <tr> <td>Conj. 6</td> <td>25 °C</td> <td>20 °C</td> <td>1,01325 bares (a)</td> </tr> </tbody> </table>		T1	T2	p2	Conj. 1	25 °C	0 °C	1,01325 bares (a)	Conj. 2	0 °C	0°C	1,01325 bares (a)	Conj. 3	15 °C	15 °C	1,01325 bares (a)	Conj. 4	60 °F	60 °F	14,7347 psi (a)	Conj. 5	60 °F	60 °F	14,7300 psi (a)	Conj. 6	25 °C	20 °C	1,01325 bares (a)
	T1	T2	p2																										
Conj. 1	25 °C	0 °C	1,01325 bares (a)																										
Conj. 2	0 °C	0°C	1,01325 bares (a)																										
Conj. 3	15 °C	15 °C	1,01325 bares (a)																										
Conj. 4	60 °F	60 °F	14,7347 psi (a)																										
Conj. 5	60 °F	60 °F	14,7300 psi (a)																										
Conj. 6	25 °C	20 °C	1,01325 bares (a)																										
Atmospheric pressure	Presión ambiente [unidad de acuerdo con la visualización], deberá introducirse para la versión con transmisor de presión relativa																												

Calculation [cálculo]

Calculation method	<p>Método de cálculo para el factor de compresibilidad</p> <p>Opciones disponibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● SGERG88, ● AGA 8 Gross method 1 ● AGA 8 Gross method 2 ● AGA NX-19 ● AGA NX-19 mod. ● AGA NX-19 mod. GOST ● GERG91 mod. ● AGA8-92DC ● Valor fijo
Calculation interval	<p>Tiempo de ciclo para la actualización de los valores de medición (presión, temperatura), el cálculo del factor K</p> <p>Opciones disponibles: 3 s, 10 s, 20 s, 30 s, 60 s</p>
K-factor (fixed)	Entrada del factor K para el método "Fixed value" [valor fijo] y valor predeterminado, si el cálculo del factor K es incorrecto.

Gas composition [composición del gas] (sólo con la opción del dispositivo: conversión del volumen)

Density entry type	<p>Opciones disponibles:</p> <p>Reference density [densidad de referencia], Relative density [densidad relativa]</p> <p>Dependiendo de la selección hecha se indicará el punto de menú "Reference density" o el punto de menú "Relative density".</p>
Reference density	Densidad de referencia del gas en condiciones de referencia
Relative density	Densidad relativa, relación entre la densidad del gas y la densidad de aire en condiciones de referencia
CO2	Contenido de CO ₂ en el gas [mol%]
N2	Contenido de N ₂ en el gas [mol%]
H2	Contenido de H ₂ en el gas [mol%]

Heating value	Poder calorífico del gas (en condiciones de referencia)
Heating value unit	Unidad para el poder calorífico Opciones disponibles: Default, MJ/m ³ , kWh/m ³ , BTU/ft ³ Default [valor predeterminado] = ajuste estándar de acuerdo con el sistema de unidades seleccionado (SI o E.E.U.U.), configurado de acuerdo con el pedido



Los límites de entrada admisibles de los componentes del gas así como de la presión y temperatura se determinan al seleccionar el método de cálculo.

5.2.6.6

Parámetros de presión (sólo con la opción del dispositivo: conversión del volumen)

p Sensor type	Visualización del transmisor de presión configurado
p Sensor serial number	Número de serie que el dispositivo espera del transmisor de presión, preajustado
p Lower alarm limit	Límite de alarma inferior del transmisor de presión
p Upper alarm limit	Límite de alarma superior del transmisor de presión
p Default value	Valor fijo/valor predeterminado de la presión de medición [unidad de acuerdo con la visualización] El valor de entrada se utiliza como valor predeterminado durante la configuración como conversión TZ así como en caso de fallos de la medición de presión.
p Unit	Unidad para los valores de presión, utilizada para la introducción e indicación Opciones disponibles: Default, bar, psia, kPa, MPa, kg/cm ² , psig Default [valor predeterminado] = ajuste estándar de acuerdo con el sistema de unidades seleccionado (SI o imperial), configurado de acuerdo con el pedido
p Adjust offset	Offset de calibración para el transmisor de presión [unidad de acuerdo con la visualización]
p Adjust factor	Factor de calibración para el transmisor de presión

5.2.6.7

Parámetros de temperatura (sólo con la opción del dispositivo: conversión del volumen)

T Sensor type	Visualización del transmisor de temperatura configurado
T Sensor serial number	Número de serie que el dispositivo espera del transmisor de temperatura, preajustado
T Lower alarm limit	Límite de alarma inferior del transmisor de temperatura
T Upper alarm limit	Límite de alarma superior del transmisor de temperatura
T Default value	Valor fijo/valor predeterminado de la temperatura de medición [unidad de acuerdo con la visualización] El valor de entrada se utiliza como valor predeterminado en caso de fallos de la medición de temperatura.
T Unit	Unidad para los valores de temperatura, utilizada para la introducción e indicación Opciones disponibles: Default, ° C, ° F, K, °R Default [valor predeterminado] = ajuste estándar de acuerdo con el sistema de unidades seleccionado (SI o imperial), configurado de acuerdo con el pedido
T Adjust offset	Offset de calibración para el transmisor de temperatura [unidad de acuerdo con la visualización]
T Adjust factor	Factor de calibración para el transmisor de temperatura

5.2.6.8 **Registros cronológicos**

Event logbook	Número de entradas actualmente almacenadas/número máx. Pulse la tecla ENTER para abrir la vista de detalle. La vista de detalle muestra el tipo de evento, un texto resumido y la marca de tiempo.
Parameter logbook	Número de entradas actualmente almacenadas/número máx.
Metrology logbook	Número de entradas actualmente almacenadas/número máx.
Gas comp. logbook	Número de entradas actualmente almacenadas/número máx.

5.2.6.9 Archivos (sólo con la opción del dispositivo: conversión del volumen)

Configuración

Gas hour	Hora de facturación para el archivo diario Rango de entrada: 00:00 ... 23:59 Valor predeterminado: 06:00
Gas day	Día de facturación para el archivo mensual Rango de entrada: 1 ... 28 Valor predeterminado: 1
Measuring period	Determina el período para el archivo de facturación. Opciones disponibles: 3 min, 5 min, 15 min, 30 min, 60 min Valor predeterminado: 60 min

Archivo de períodos de medición

Lista de entradas (0 .. 6000)	Entrada x: índice de entrada, marca de tiempo, estado de la suma de comprobación OK o Error
Date/Time	Marca de tiempo de la entrada Pulse ENTER para iniciar el editor de la función de búsqueda.
Entry ID	ID de entrada, idéntico al ID en el archivo FLOWgate Pulse ENTER para iniciar el editor de la función de búsqueda.
Entry status	Estado como valor hexadecimal y verbalmente “válido/inválido”
Device status	Estado acumulado del sistema en el momento del final del período de medición
VbMP	Volumen a condiciones básicas V_b lectura del medidor Pulse ENTER para iniciar el editor de la función de búsqueda.
VbMP Δ	V_b progreso del contador del período de medición
VbErrMP	Volumen erróneo a condiciones básicas $^{err}V_b$
VbErrMP Δ	$^{err}V_b$ progreso del contador del período de medición
VmMP	Volumen total a condiciones de medición V_m lectura del medidor
VmMP Δ	V_m progreso del contador del período de medición
VmErrMP	Volumen erróneo a condiciones de medición $^{err}V_m$ lectura del medidor
VmErrMP Δ	$^{err}V_m$ progreso del contador del período de medición
QbMP \uparrow	Valor máximo, caudal a condiciones básicas del período de medición
QMP \uparrow	Valor máximo, caudal del período de medición
pMP \uparrow pMP \downarrow	Valores extremos de presión del período de medición
pMP \emptyset TMP \emptyset	Valores medios de presión y temperatura (ponderada por el flujo)
KMP \emptyset CMP \emptyset	Valores medios de compresibilidad y factor de conversión (ponderado por el flujo) durante el mes
SOSMP \emptyset Flowtime	Valor medio de la velocidad de sonido, tiempo de flujo (tiempo con $Q > \text{LowFlowCutOff}$)

Archivo diario

Lista de entradas (0 .. 600)	Entrada y: índice de entrada, marca de tiempo, estado de la suma de comprobación OK o Error
Date/Time	Marca de tiempo de entrada Pulse ENTER para iniciar el editor de la función de búsqueda.
Entry ID	ID de entrada, idéntico al ID en el archivo FLOWgate Pulse ENTER para iniciar el editor de la función de búsqueda.
Entry status	Estado como valor hexadecimal y verbalmente "válido/inválido"
Device status	Estado acumulado del sistema en el momento del final del día
VbDy	Volumen a condiciones básicas V_b lectura del medidor Pulse ENTER para iniciar el editor de la función de búsqueda.
VbDy Δ	V_b progreso del contador del día (Dy)
VbErrDy	Volumen erróneo a condiciones básicas $errV_b$
VbErrDy Δ	$errV_b$ progreso del contador del día
VmDy	Volumen total a condiciones de medición V_b lectura del medidor
VmDy Δ	V_m progreso del contador del día
VmErrDy	Volumen erróneo a condiciones de medición $errV_m$ lectura del medidor
VmErrDy Δ	$errV_m$ progreso del contador del día
QbDy \uparrow	Caudal máximo a condiciones básicas durante el día
QbDy \uparrow Date/Time	Marca de tiempo del caudal máximo a condiciones básicas durante el día
QbDy \downarrow	Caudal mínimo a condiciones básicas durante el día
QbDy \downarrow Date/Time	Marca de tiempo del caudal mínimo a condiciones básicas durante el día
QDy \uparrow	Caudal máximo a condiciones de medición durante el día
QDy \uparrow Date/Time	Marca de tiempo del caudal máximo a condiciones de medición durante el día
QDy \downarrow	Caudal mínimo a condiciones de medición durante el día
QDy \downarrow Date/Time	Marca de tiempo del caudal mínimo a condiciones de medición durante el día
pDy \uparrow	Presión máxima durante el día
pDy \uparrow Date/Time	Marca de tiempo de la presión máxima durante el día
pDy \downarrow	Presión mínima durante el día
pDy \downarrow Date/Time	Marca de tiempo de la presión mínima durante el día
pDy \emptyset	Valor medio de la presión durante el día (ponderada por el flujo)
TDy \emptyset	Valor medio de la temperatura durante el día
TDy \uparrow	Temperatura máxima durante el día
TDy \uparrow Date/Time	Marca de tiempo de la temperatura máxima durante el día
TDy \downarrow	Temperatura mínima durante el día
TDy \downarrow Date/Time	Marca de tiempo de la temperatura mínima durante el día
KDy \emptyset	Valores medios de compresibilidad y factor de conversión (ponderado por el flujo) durante el mes
CDy \emptyset	
SOSDy \emptyset	Valor medio de la velocidad de sonido durante el día

Archivo mensual

Lista de entradas (0 .. 25)	Entrada z: índice de entrada, marca de tiempo, estado de la suma de comprobación OK o Error
Date/Time	Marca de tiempo de entrada Pulse ENTER para iniciar el editor de la función de búsqueda.
Entry ID	ID de entrada, idéntico al ID en el archivo FLOWgate Pulse ENTER para iniciar el editor de la función de búsqueda.
Entry status	Estado como valor hexadecimal y verbalmente “válido/inválido”
Device status	Estado acumulado del sistema en el momento del final del mes
VbMo	Volumen a condiciones básicas V_b lectura del medidor Pulse ENTER para iniciar el editor de la función de búsqueda.
VbMo Δ	V_b progreso del contador del mes (Mo)
VbMP \uparrow	Progreso máximo del período de medición V_b del mes
VbMP \uparrow Date/Time	Marca de tiempo del progreso máximo del período de medición V_b del mes
VbDy \uparrow	Progreso máximo de V_b por día durante el mes
VbDy \uparrow Date/Time	Marca de tiempo del progreso máximo de V_b por día durante el mes
VbErrMo	Volumen erróneo a condiciones básicas $^{err}V_b$
VbErrMo Δ	$^{err}V_b$ progreso del contador del mes
VmMo	Volumen total a condiciones de medición V_m lectura del medidor
VmMo Δ	V_m progreso del contador del mes
VmMP \uparrow	Progreso máximo del período de medición V_m del mes
VmMP \uparrow Date/Time	Marca de tiempo del progreso máximo del período de medición V_m del mes
VmDy \uparrow	Progreso máximo de V_m por día durante el mes
VmDy \uparrow Date/Time	Marca de tiempo del progreso máximo de V_m por día durante el mes
VmErrMo	Volumen erróneo a condiciones de medición $^{err}V_m$ lectura del medidor
VmErrMo Δ	$^{err}V_m$ progreso del contador del mes
QbMo \uparrow	Caudal máximo a condiciones básicas durante el mes
QbMo \uparrow Date/Time	Marca de tiempo del caudal máximo a condiciones básicas durante el mes
QbMo \downarrow	Caudal mínimo a condiciones básicas durante el mes
QbMo \downarrow Date/Time	Marca de tiempo del caudal mínimo a condiciones básicas durante el mes
QMo \uparrow	Caudal máximo a condiciones de medición durante el mes
QMo \uparrow Date/Time	Marca de tiempo del caudal máximo a condiciones de medición durante el mes
QMo \downarrow	Caudal mínimo a condiciones de medición durante el mes
QMo \downarrow Date/Time	Marca de tiempo del caudal mínimo a condiciones de medición durante el mes
pMo \uparrow	Presión máxima durante el mes
pMo \uparrow Date/Time	Marca de tiempo de la presión máxima durante el mes
pMo \downarrow	Presión mínima durante el mes
pMo \downarrow Date/Time	Marca de tiempo de la presión mínima durante el mes
pMo \emptyset	Valor medio de la presión durante el mes (ponderada por el flujo)
TMo \emptyset	Valor medio de la temperatura durante el mes
TMo \uparrow	Temperatura máxima durante el mes
TMo \uparrow Date/Time	Marca de tiempo de la temperatura máxima durante el mes
TMo \downarrow	Temperatura mínima durante el mes
TMo \downarrow Date/Time	Marca de tiempo de la temperatura mínima durante el mes
KMo \emptyset CMo \emptyset	Valores medios de compresibilidad y factor de conversión (ponderado por el flujo) durante el mes

5.2.6.10 **Carga máxima (sólo con la opción del dispositivo: conversión del volumen)**

Intervalos en curso

VbMPaΔ	Volumen a condiciones básicas V_b progreso del contador del período de medición en curso
MP remaining time	Tiempo restante del período de medición actual
VbDyaΔ	V_b progreso del contador del día en curso
VbMoaΔ	V_b progreso del contador del mes en curso
VbMPa↑	Intervalo máximo V_b del mes en curso
VbMPa↑ Date/Time	Marca de tiempo del intervalo máximo V_b del mes en curso
VbDya↑	Máximo del día V_b del mes en curso
VbDya↑ Date/Time	Marca de tiempo del máximo del día V_b del mes en curso
VmMPaΔ	Volumen a condiciones de medición V_m progreso del contador del período de medición en curso
VmDyaΔ	V_m progreso del contador del día en curso
VmMoaΔ	V_m progreso del contador del mes en curso
VmMPa↑	Intervalo máximo V_m del mes en curso
VmMPa↑ Date/Time	Marca de tiempo del intervalo máximo V_m del mes en curso
VmDya↑	Máximo del día V_m del mes en curso
VmDya↑ Date/Time	Marca de tiempo del máximo del día V_m del mes en curso

Intervalos anteriores



Los valores máximos de días y meses anteriores están disponibles en el archivo del día o del mes correspondiente, → pág. 100, cap.5.2.6.9.

VbMPΔ	V_b progreso del contador del período de medición anterior
VbMPΔ Date/Time	Marca de tiempo del V_b progreso del contador del período de medición anterior
VbDyΔ	V_b progreso del contador del día anterior
VbDyΔ Date/Time	Marca de tiempo de V_b progreso del contador del día anterior
VbMoΔ	V_b progreso del contador del mes anterior
VbMoΔ Date/Time	Marca de tiempo de V_b progreso del contador del mes anterior
VbMP↑	V_b intervalo máximo del mes anterior
VbMP↑ Date/Time	Marca de tiempo del intervalo máximo V_b del mes anterior
VbDy↑	Máximo del día V_b del mes anterior
VbDy↑ Date/Time	Marca de tiempo del máximo del día V_b del mes anterior
VmMPΔ	V_m progreso del contador del período de medición anterior
VmMPΔ Date/Time	Marca de tiempo del V_m progreso del contador del período de medición anterior
VmDyΔ	V_m progreso del contador del día anterior
VmDyΔ Date/Time	Marca de tiempo de V_m progreso del contador del día anterior
VmMoΔ	V_m progreso del contador del mes anterior
VmMoΔ Date/Time	Marca de tiempo de V_m progreso del contador del mes anterior
VmMP↑	V_m intervalo máximo del mes anterior
VmMP↑ Date/Time	Marca de tiempo de V_m intervalo máximo del mes anterior
VmDy↑	Máximo del día V_m del mes anterior
VmDy↑ Date/Time	Marca de tiempo del máximo del día V_m del mes anterior

5.2.7

Cambiar el nivel de usuario

- 1 Acceda a la función de menú "User" [usuario].
- 2 Pulse ENTER para iniciar el modo de edición.
- 3 Utilice las teclas de flecha para seleccionar el nivel de usuario deseado.
- 4 Confirme con ENTER.
Ahora, el cursor parpadea por debajo de la primera posición de la contraseña.
- 5 Introduzca la contraseña:
 - Utilice las teclas de flecha para aumentar o disminuir en 1 la primera posición de la contraseña hasta que se indique el número correcto.
 - Confirme con ENTER.
El cursor parpadea por debajo de la segunda posición de la contraseña.
 - Repita el proceso para todas las demás posiciones de la contraseña.
 - Una vez confirmada la última posición de la contraseña se inicia la sesión con el nivel de usuario seleccionado.



De fábrica están preajustados los usuarios siguientes:

- User (1), Contraseña: 1111
- Authorized user (1), Contraseña: 2222

► Cambie la contraseña después de iniciar la sesión por primera vez utilizando el software operativo FLOWgate™.

5.2.8

Ajustar el idioma

- 1 En el menú de FLOW500, cambie al submenú "System settings" [configuración del sistema]
- 2 Acceda a la vista "Language" [idioma].
- 3 Pulse ENTER para iniciar el modo de edición.
- 4 Utilice las teclas de flecha para seleccionar el idioma deseado.
- 5 Confirme con ENTER.
Ahora, los textos en la pantalla se muestran en el idioma seleccionado.

5.2.9

Cambiar el modo del dispositivo

En el FLOW500 se pueden activar los modos del dispositivo Configuración y Calibración uno independientemente del otro.

5.2.9.1

Iniciar y finalizar el modo de configuración**Iniciar el modo de configuración**

- 1 En el menú de FLOW500, cambie al submenú "Device mode" [modo del dispositivo]
- 2 Acceda a la vista "Configuration mode" [modo de configuración].
- 3 Pulse ENTER para iniciar el modo de edición.
- 4 Utilice las teclas de flecha para seleccionar ON [activado].
- 5 Confirme con ENTER.

Se inicia el modo de configuración.

En la barra de símbolos de la pantalla se muestra el símbolo .

Finalizar el modo de configuración

- 1 Acceda a la vista "Configuration mode" [modo de configuración].
- 2 Utilice las teclas de flecha para seleccionar OFF [desactivado].
- 3 Confirme con ENTER.

Se finaliza el modo de configuración.

5.2.9.2 **Iniciar y finalizar el modo de calibración**

El modo de calibración se puede iniciar y finalizar de la misma manera como el modo de configuración (→ pág. 105, cap.5.2.9.2).

En el modo de calibración parpadea el mensaje “CALIBRATION MODE” [modo de calibración] en la pantalla principal junto con el factor de impulso actualmente efectivo para la calibración (ajustado de fábrica).

El FLOWSIC500 emite en la salida de conmutación digital DO_1 (→ S. 34, § 3.4.6.1) los impulsos de prueba con una frecuencia máxima posible de 2 kHz a 120% $Q_{m\acute{a}x}$.

5.2.10 **Cambiar los parámetros**

Valores numéricos

- 1 Inicie el modo de configuración (→ pág. 104).
- 2 Seleccione el parámetro deseado en el menú.
- 3 Pulse ENTER para iniciar el modo de edición.
El cursor parpadea por debajo de la primera posición del parámetro.
- 4 Utilice las teclas de flecha para aumentar o disminuir en 1 la posición seleccionada hasta que se indique el número correcto
- 5 Confirme con ENTER.
El cursor parpadea por debajo de la segunda posición del parámetro.
- 6 Repita el proceso para todas las demás posiciones del parámetro.

Listas de selección

- 1 Inicie el modo de configuración (→ pág. 104).
- 2 Seleccione el parámetro deseado en el menú.
- 3 Pulse ENTER para iniciar el modo de edición.
- 4 Utilice las teclas de flecha para seleccionar la entrada de lista deseada.
- 5 Confirme con ENTER.

5.2.11 **Restablecer el volumen de error**

- 1 En la pantalla principal, cambie a la indicación del volumen de error.
- 2 Pulse ENTER para iniciar el modo de edición.
- 3 Utilice las teclas de flecha para seleccionar OK.
- 4 Confirme con ENTER.
Se restablece el volumen de error.

5.2.12 **Restablecer la vista general de eventos**

- 1 En la pantalla principal, cambie a la indicación “Event Summary” [vista general de eventos].
- 2 Pulse la tecla ENTER para abrir una lista de los eventos almacenados.
- 3 Pulse ENTER para iniciar el modo de edición.
- 4 Utilice las teclas de flecha para seleccionar OK.
- 5 Confirme con ENTER.
Se restablece la vista general de eventos.

5.2.13 **Confirmar el cambio de batería**

Si ha cambiado una batería, confirme el cambio en la pantalla.

- 1 En el menú de FLAWSIC500, cambie al submenú "System settings" [configuración del sistema]
- 2 Cambie al indicador de estado de la batería cambiada, p. ej. "Power Supply (1)" [alimentación de corriente].
- 3 Pulse ENTER para iniciar el modo de edición.
- 4 Utilice las teclas de flecha para seleccionar OK.
- 5 Confirme con ENTER.

5.2.14 **Comprobar la alimentación de corriente externa**

Si está conectada una alimentación de corriente externa al contador, ésta podrá comprobarse de la siguiente manera:

- 1 En el menú de FLAWSIC500, cambie al submenú "System settings" [configuración del sistema]
- 2 Utilice las teclas de flecha "Power supply(1)" [alimentación de corriente] y confirme con ENTER.
- 3 Utilice las teclas de flecha "Check ext. power supply" [comprobar alim. corriente ext.] y confirme con ENTER.

5.2.15 **Comprobar la pantalla**

- 1 En el menú de FLAWSIC500, cambie al submenú "System settings" [configuración del sistema]
- 2 Acceda a la vista "LCD Test" [prueba LCD].
- 3 Pulse ENTER para iniciar la prueba de la pantalla.

En la pantalla se activarán y desactivarán tres veces todos los segmentos. Así podrá detectar los segmentos defectuosos de la pantalla.

5.2.16 **Buscar entradas de archivo**

Las entradas del archivo del período de medición, del archivo diario y del archivo mensual pueden buscarse utilizando los siguientes valores:

- Marca de tiempo (formato de entrada: AA/MM/DD*hh:mm)
- ID de entrada (formato de entrada: XXXXXXXXXX)
- Lecturas de medidor del volumen a condiciones básicas (formato de entrada: NNNNNNNNN.XXX)

La función de búsqueda sólo está disponible si el archivo mostrado contiene al menos 2 entradas. Las máscaras de búsqueda (editores) utilizadas están diseñadas igual para todos los archivos y funcionan de forma idéntica:

- 1 Para iniciar el editor, pulse ENTER en el tipo de entrada deseado en el menú en el cual se desea realizar la búsqueda.
En la línea inferior, el valor de la entrada actual del archivo se preestablece como valor inicial para el cambio.
- 2 En la línea inferior de la pantalla de la izquierda a la derecha, ajuste el valor deseado para cada dígito con las teclas de flecha.
Pulse ENTER después de cada dígito para confirmar la entrada.
- 3 Confirme el último dígito con ENTER para iniciar la búsqueda.
Mientras la búsqueda esté en marcha, en la pantalla aparecerá "Search... NNNN"
(NNNN = número de entradas ya buscadas).

Pulse ESC para cancelar la edición o la búsqueda en curso. Entonces, el sistema vuelve a la última entrada de archivo mostrada.

La primera coincidencia exacta se muestra como resultado de la búsqueda.

Si no hay una coincidencia exacta, se determina la entrada de archivo que tiene la menor diferencia con el valor buscado. Si no hay ninguna entrada adecuada, el sistema vuelve a la última entrada de archivo mostrada.

FLOWSIC500

6 Eliminar los fallos

Contacto con el Servicio de atención al cliente

Mensajes de estado

Mensajes adicionales en el registro cronológico de eventos

Crear una sesión de diagnóstico

6.1 **Contacto con el Servicio de atención al cliente**

-  Si se producen fallos que no puede subsanar usted mismo, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de Endress+Hauser.
-  Para que el servicio de atención al cliente podrá entender mejor los fallos ocurridos hay la posibilidad de crear con el software operativo FLOWgate™ una sesión de diagnóstico, → pág. 113, cap.6.4.

6.2 **Mensajes de estado**

- Si están activos errores o advertencias, esto se mostrará de forma parpadeante en el display LC. Los errores o las advertencias actuales pueden llamarse bajo “Device Status” [estado del dispositivo] / “Current Events” [eventos actuales] con el código de errores.
- Se tiene acceso a una información detallada de los mensajes de estado a través del software operativo FLOWgate™ en el menú “Diagnostics” [diagnóstico] a través del mosaico “Status Diagnostics” [estado de diagnóstico].

Tabla 26 Mensajes informativos

Mensaje de estado	Descripción / Eliminación
I-1017	Ha sido modificado el firmware del dispositivo.
I-1018	El dispositivo se ha iniciado de nuevo.
I-1019	El modo de configuración está activo.→ pág. 104, cap. 5.2.9.1“Iniciar y finalizar el modo de configuración”
I-1020	El interruptor de bloqueo de parámetros está abierto.→ pág. 32, cap. 2.8.1 “Interruptor de bloqueo de parámetros”

Tabla 27 Mensajes de advertencia

Mensaje de estado	Descripción / Eliminación
W-2001	El registro cronológico de eventos está lleno al 90%. Con el software operativo FLOWgate™ se puede ver, guardar y restablecer el registro cronológico de eventos.
W-2002	El registro cronológico metrológico está lleno. Los parámetros relevantes para la calibración sólo podrán modificarse después de abrir el interruptor de bloqueo de parámetros. El registro cronológico metrológico puede restablecerse con el software operativo FLOWgate™. → pág. 109, cap. 6 “Eliminar los fallos”
W-2003	En la salida de impulsos se deberán emitir más impulsos que admisibles. Compruebe, si el caudal actual es superior al caudal máx. Si el caudal se encuentra dentro del rango admisible, compruebe si ha seleccionado un escalado de salida (= factor de impulso) correcto. → pág. 110, cap. 6.1 “Contacto con el Servicio de atención al cliente”
W-2008	La medición del caudal tiene el estado “Warning” [advertencia]. Solicite el Servicio de atención al cliente que compruebe el dispositivo. → pág. 110, cap. 6.1 “Contacto con el Servicio de atención al cliente”
W-2009	El caudal medido se encuentra fuera de los límites de advertencia definidos. Compruebe las condiciones de medición actuales o adapte los límites. Los límites de advertencia pueden ajustarse con el software operativo FLOWgate™.
W-2010	W-2009 = caudal por debajo del límite de advertencia, W-2010 = caudal por encima del límite de advertencia
W-2016	Ha fallado la batería 1. → pág. 119, cap. 7.3.2 “Cambiar los paquetes de baterías”

Mensaje de estado	Descripción / Eliminación
W-2017	Ha fallado la batería 2. <ul style="list-style-type: none"> ● Con alimentación de corriente externa: → pág. 118, cap. 7.2.2 “Cambiar la batería de respaldo” ● Durante operación con batería: → pág. 119, cap. 7.3.2 “Cambiar los paquetes de baterías”
W-2018	Ha fallado la alimentación de corriente externa. Compruebe la conexión y la función de la alimentación de corriente externa. → pág. 58, cap. 3.4.9 “Funcionamiento con alimentación de corriente externa”.

Tabla 28

Mensajes de error

Mensaje de estado	Descripción / Eliminación
E-3001	El registro cronológico de eventos está lleno. Compruebe el registro cronológico de eventos. El registro cronológico de eventos puede restablecerse con el software operativo FLOWgate™.
E-3006	Error de suma comprobación → pág. 110, cap. 6.1 “Contacto con el Servicio de atención al cliente”.
E-3007	Hora no válida → pág. 72, cap. 4.2 “Puesta en marcha en la pantalla”.
E-3009	El FLOWSIC500 está en el modo de calibración. → pág. 105, cap. 5.2.9.2, “Iniciar y finalizar el modo de calibración”.
E-3010	El transmisor de temperatura ha fallado. El FLOWSIC500 utiliza el valor predeterminado especificado. → pág. 140, cap. 7.6 “Cambio de un transmisor de presión o temperatura externo” → pág. 110, cap. 6.1 “Contacto con el Servicio de atención al cliente”.
E-3012	El transmisor de presión ha fallado. El FLOWSIC500 utiliza el valor predeterminado especificado. → pág. 140, cap. 7.6 “Cambio de un transmisor de presión o temperatura externo” → pág. 110, cap. 6.1 “Contacto con el Servicio de atención al cliente”.
E-3013	El dispositivo está fuera del rango de presión de medición admisible. Compruebe Pmin/Pmáx con respecto a la presión.
E-3014	La medición del caudal tiene el estado “Malfunction” [fallo], → pág. 110, cap. 6.1 “Contacto con el Servicio de atención al cliente”.
E-3017	No ha sido posible calcular el factor K. Compruebe los valores introducidos para la composición del gas, las condiciones de referencia y las condiciones básicas. → pág. 90, cap. 5.2.4 “Pantalla principal (con la opción del dispositivo: conversión del volumen)”.
E-3018	Flujo inverso El corte por bajo flujo (flujo inverso) es superior al volumen búfer preconfigurado (→ pág. 24). Si se presentan con regularidad unos flujos inversos mayores, póngase en contacto con el Servicio de atención al cliente para que adapte el volumen preconfigurado. → pág. 110, cap. 6.1 “Contacto con el Servicio de atención al cliente”.
E-3019	La temperatura/presión del gas medida está fuera de los límites admisibles. E-3019 = temperatura del gas inferior al límite de alarma
E-3020	E-3020 = temperatura del gas superior al límite de alarma
E-3021	E-3021 = presión del gas inferior al límite de alarma
E-3022	E-3022 = presión del gas superior al límite de alarma
E-3022	Compruebe los valores límite de alarma configurados. → pág. 98, cap. 5.2.6.7 “Parámetros de temperatura”
E-3023	La hora es inexacta. Compruebe la sincronización de la hora.

6.3 Mensajes adicionales en el registro cronológico de eventos

El FLOWSIC500 guarda todos los mensajes de estado (→ pág. 110, cap.6.2) así como otros mensajes suplementarios a los eventos y cambios de estado en el registro cronológico de eventos.

Cada código de mensaje lleva un símbolo (+) o (-) adicional, que marca un mensaje de entrada = (+) o de salida = (-).

Tabla 29 Mensajes informativos en el registro cronológico de eventos

Mensaje de estado	Descripción / Eliminación
I-1001	El registro cronológico de eventos ha sido restablecido.
I-1002	El registro cronológico de parámetros ha sido restablecido.
I-1003	El registro cronológico metrológico ha sido restablecido.
I-1004	El archivo de períodos de medición ha sido restablecido.
I-1005	El archivo diario ha sido restablecido.
I-1006	El archivo mensual ha sido restablecido.
I-1010	La vista general de eventos ha sido restablecida.*)
I-1011	La hora ha sido restablecida.*)
I-1012	Los totalizadores han sido restablecidos.
I-1013	Los totalizadores del volumen de error han sido restablecidos.*)
I-1014	Todos los parámetros han sido restablecidos o un grupo de parámetros ha sido restablecido.*)
I-1021	La batería (1) ha sido cambiada.
I-1022	La batería (2) ha sido cambiada.
I-1023	Los totalizadores han sido preajustados.*)
I-1025	Restablecido el registro cronológico de los parámetros de gas
I-1026	Parámetros de gas cambiados

Tabla 30 Mensajes de advertencia en el registro cronológico de eventos

Mensaje de estado	Descripción / Eliminación
W-2011	El número de mediciones válidas (rendimiento de la medición del caudal) es significativamente más bajo que normalmente.*)
W-2012	La medición del caudal se realiza con una precisión reducida.*)
W-2013	El caudal es superior al 120% $Q_{m\acute{a}x}$.
W-2021	Entrada con CRC no válido en el archivo de períodos de medición.
W-2022	Entrada con CRC no válido en el archivo diario.
W-2023	Entrada con CRC no válido en el archivo mensual.

Tabla 31 Mensajes de error en el registro cronológico de eventos

Mensaje de estado	Descripción / Eliminación
E-3002	La suma de verificación de los totalizadores no es válida.
E-3003	La suma de verificación del firmware no es válida.
E-3004	El parámetro no es válido.*)
E-3005	La suma de verificación de los registros cronológicos/archivos no es válida.*)
E-3015	Error de hardware en la medición del caudal.*)
E-3016	El número de las mediciones válidas (rendimiento de la medición del caudal) no es suficiente.*)

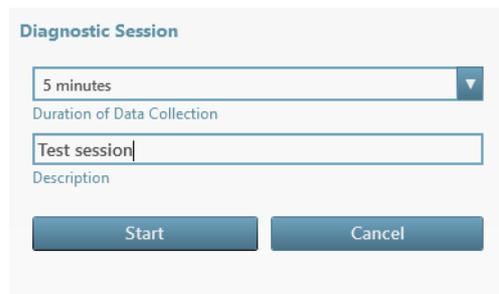
En el registro cronológico de eventos se almacenan adicionalmente datos tales como estado, lecturas del medidor, valores de medición y parámetros en el momento de determinados eventos.

Estos eventos o mensajes están marcados con *). Los datos pueden ver y guardarse con el software operativo FLOWgate™ (→ pág. 84, cap.4.3.5).

6.4 **Crear una sesión de diagnóstico**

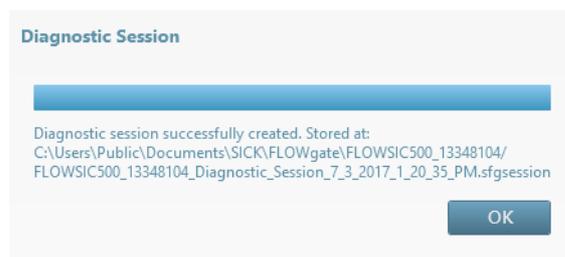
- 1 Para crear una sesión de diagnóstico, haga clic en el icono  en la barra de herramientas.
- 2 Seleccione la duración de la recopilación de datos e introduzca una descripción.
Recomendamos seleccione una duración de la recopilación de datos de 5 minutos como mínimo.

Fig. 46 Duración de la recopilación de datos para la sesión de diagnóstico



- 3 Para iniciar la recopilación de datos, haga clic en “Start” [inicio].
Si se ha creado una sesión de diagnóstico correcta, se muestra el mensaje siguiente con el lugar de almacenamiento actual de la recopilación.

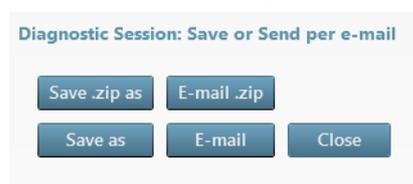
Fig. 47 Sesión de diagnóstico creada correctamente



- 4 Para confirmar el mensaje, haga clic en “OK”.
- 5 Guarde la sesión de diagnóstico o envíela por correo electrónico.

 Por regla general se guardan las sesiones de diagnóstico como archivos con la extensión .sfgsession bajo:
C:\Users\Public\Documents\SICK\FLOWgate
La carpeta de almacenamiento lleva en el nombre el tipo de dispositivo y el número de serie del mismo.

Fig. 48 Guardar la sesión de diagnóstico o enviarla por correo electrónico



- 6 Para dejar el archivo en el lugar de almacenamiento estándar, haga clic en “Close” [cerrar].
 - Para seleccionar un otro lugar de almacenamiento para la sesión de diagnóstico, haga clic en “Save as” [guardar como]. Si se selecciona la opción “Save .zip as” [guardar .zip como], se guardan las recopilaciones de parámetros y los datos de los registros cronológicos como archivos individuales en un archivo zip.

- Para enviar el archivo por correo electrónico, haga clic en “E-mail”. El archivo se anexa a un correo electrónico si está disponible un cliente E-mail. Para seleccionar un lugar de almacenamiento para la sesión de diagnóstico, haga clic en “Save as” [guardar como]. Si se selecciona la opción “Save .zip as” [guardar .zip como], se guardan las recopilaciones de parámetros y los datos de los registros cronológicos como archivos individuales en un archivo zip.

FLOWSIC500

7 Mantenimiento y reemplazo del medidor

- Información de cómo manejar las baterías de litio
- Mantenimiento al usar la alimentación de corriente externa
- Mantenimiento al usar la alimentación por baterías
- Reemplazo del medidor
- Control de funcionamiento de un transmisor de presión o temperatura
- Cambio de un transmisor de presión o temperatura externo

7.1

Información de cómo manejar las baterías de litio



ADVERTENCIA: Peligro de explosión - Peligro para la seguridad intrínseca

- ▶ Para la alimentación del dispositivo deben utilizarse únicamente los paquetes de baterías reemplazables de Endress+Hauser con el número de referencia 2064018 y la batería de respaldo con el número de referencia 2065928.
- ▶ ¡No utilice baterías averiadas sino elimínelas correctamente!



ADVERTENCIA:

- ▶ Al transportar paquetes de baterías agotadas por flete aéreo, ¡tenga en cuenta las normativas nacionales!

Los paquetes de baterías llevan la información más importante sobre el almacenamiento y la eliminación.

Tabla 32

Símbolo	Significado
	No elimine las baterías tirándolas a la basura doméstica.
	Reciclaje

Fig. 49

Identificación de los paquetes de baterías

Made in Germany **Endress+Hauser** 

FLOWSIC500 Bergener Ring 27, 81458 Ottenhof-Ovella, Germany

Backup battery 2R6 **cell type: TADIRAN SL-860**

Part no.: 2065928 **WARNING:** Fire, explosion, and severe burn hazard. Do not recharge, disassemble, heat above 100°C, incinerate or expose contents to water.

Serial no.: **Disposal in EU:** Batteries shall be properly disposed and recycled according to guideline 2006/66/EC. Upon request a disposal service is offered by Tadiran Germany.

Date: **Disposal in US:** Spent batteries shall be treated by an authorized, professional disposal company. It is recommended to contact the local EPA office. Refer to FLOW SIC500 user manual for further information.

FLOWSIC500 **Endress + Hauser** 

Battery pack 2R20 cell type: TADIRAN SL-2880 Bergener Ring 27, 81458 Ottenhof-Ovella, Germany

Part no.: **WARNING:** Fire, explosion, and severe burn hazard. Do not recharge, disassemble, heat above 100°C, incinerate or expose contents to water.

Serial no.: **Disposal in EU:** Batteries shall be properly disposed and recycled according to guideline 2006/66/EC. Upon request a disposal service is offered by Tadiran Germany.

Disposal in US: Spent batteries shall be treated by an authorized, professional disposal company. It is recommended to contact the local EPA office. Refer to FLOW SIC500 user manual for further information.

Variable	Description	
<input type="text" value="00"/>	Serial No.	Part No.
<input type="text" value="01"/>	Date	Serial No.
<input type="text" value="02"/>	→ Part No. + <input type="text" value="00"/>	→ <input type="text" value="00"/> + <input type="text" value="01"/>
<input type="text" value="03"/>		Date

7.1.1

Información sobre el almacenamiento y transporte

- ▶ Evite el cortocircuito de los polos de la batería:
 - almacene y transporte las baterías dentro de embalajes originales,
 - o tape los polos de la batería.
- ▶ Almacene las baterías en un lugar fresco (a temperaturas inferiores a los 21 °C (70 °F)), seco y sin grandes variaciones de temperatura.
- ▶ Protéjalas contra la luz solar permanente.
- ▶ No almacénelas cerca de la calefacción.

7.1.2

Información sobre la eliminación

En la UE

- ▶ Elimine las baterías de litio de acuerdo con la directiva 2006/66/CE.
- ▶ En Alemania podrá devolver las baterías en un punto de recogida de materiales reciclables locales.

Como alternativa, el fabricante de baterías Tadiran Germany ofrece sobre demanda un servicio de devolución.

Datos de contacto:

Teléfono: +49 (0)6042/954-122

Fax: +49 (0)6042/954-190

www.tadiranbatteries.de

En los E.E.U.U.

- ▶ Las baterías se deberán eliminar a través de una empresa gestora de residuos autorizada.

Identificación de las baterías de litio:

- Denominación adecuada de envío: Waste lithium Batteries
- Número UN: 3090
- Requisitos de etiquetado: MISCELLANEOUS, HAZARDOUS WASTE
- Código de residuos: D003

- ▶ Si tiene dudas, póngase en contacto con la oficina local de la Agencia de protección del medio ambiente (EPA).

En otros países

Tenga en cuenta las normativas nacionales referentes a la gestión de residuos de baterías de litio.

7.2 **Mantenimiento al usar la alimentación de corriente externa**

7.2.1 **Durabilidad de la batería de respaldo**

Si es nueva, la batería de respaldo tiene una durabilidad de hasta 3 meses para compensar la falta de tensión de alimentación. En caso de una alimentación de tensión ininterrumpida, la durabilidad de la batería a un almacenamiento de 25 °C (77 °F) es de 10 años como mínimo.

Si falta la alimentación de tensión repetidas veces y brevemente, se reduce la capacidad restante de la batería, y se recomienda un cambio.



Si falta la tensión de alimentación y falla la batería de respaldo, se pierde la configuración del reloj y el FLOWSIC500 deja de medir. Las lecturas del medidor y la configuración de parámetros determinados hasta entonces permanecen almacenadas.

7.2.2 **Cambiar la batería de respaldo**



ADVERTENCIA: Peligro de explosión - Peligro para la seguridad intrínseca

► Sólo se deben utilizar los paquetes de baterías reemplazables de Endress+Hauser con el número de referencia 2064018 y la batería de respaldo con el número de referencia 2065928.

- 1 Asegure la alimentación de tensión externa.
- 2 Abra la tapa del sistema electrónico (→ pág. 50, cap.3.4.3).
- 3 Suelte la conexión de la batería de respaldo.
- 4 Retire la batería de respaldo.
- 5 Inserte una batería de respaldo nueva y conéctela a la conexión BAT2.
- 6 Cierre la tapa de la electrónica (→ pág. 50, cap.3.4.3).
- 7 Confirme el cambio de baterías en la pantalla (→ pág. 106, cap.5.2.13).
- 8 Como alternativa, confirme el cambio de baterías con el software operativo FLOWgate™:
 - Establezca la conexión al dispositivo, → pág. 76, cap.4.3.1.
 - En el menú “Parameter modification” [modificación de parámetros], abra el mosaico “System / User” [sistema/usuario].
 - Inicie el modo de configuración.
 - En el campo “Power Supply” [alimentación de corriente], haga clic en el botón “Battery change Source 2” [cambio de baterías fuente 2].
 - Cambie otra vez al modo de operación.



IMPORTANTE:

Una vez realizado el cambio de baterías, el símbolo de la batería se muestra primero plenamente en la pantalla.

La prueba, si la batería realmente está apta el funcionamiento, se finaliza solamente después de 20 minutos.

7.3 **Mantenimiento al usar la alimentación por baterías**

7.3.1 **Durabilidad de los paquetes de baterías**

Bajo condiciones de uso típicas, la durabilidad total esperada de los dos paquetes de baterías es de 5 años.

 Si los dos paquetes de baterías fallan completamente se pierde el ajuste del reloj y el FLOWSIC500 deja de medir.
Las lecturas del medidor y la configuración de parámetros determinados hasta entonces permanecen almacenadas.

El consumo de corriente del FLOWSIC500 aumenta

- si se usa frecuentemente la pantalla,
- si se usa la interfaz infrarroja,
- si se usa frecuentemente la salida del codificador (ciclos de exploración < 15 min).

Si se usa la salida NAMUR (DO_0) aislada eléctricamente se recomienda una alimentación de tensión externa por motivo del consumo de corriente significativamente más elevado.

La capacidad de las baterías se reduce en condiciones climáticas desfavorables, como por ejemplo a temperaturas muy superiores o muy inferiores a los 25 °C (77 °F).

7.3.2 **Cambiar los paquetes de baterías**

 **ADVERTENCIA: Peligro de explosión - Peligro para la seguridad intrínseca**

- ▶ Para la alimentación del dispositivo deben utilizarse únicamente los paquetes de baterías reemplazables de Endress+Hauser con el número de referencia 2064018 y la batería de respaldo con el número de referencia 2065928.
- ▶ ¡No utilice baterías averiadas sino elimínelas correctamente!

El estado de carga de los paquetes de baterías se muestra como símbolo en la pantalla.

Tabla 33 Nivel de carga de la batería

Símbolo	Significado	Descripción
	Nivel de carga del paquete de baterías 1 (conexión BAT1)	Detalles sobre el nivel de carga de la batería → pág. 87, cap.5.2.2.
	Nivel de carga del paquete de baterías 2 (conexión BAT2)	

Si el primer paquete de baterías está completamente agotado se conmuta automáticamente al segundo paquete de baterías.

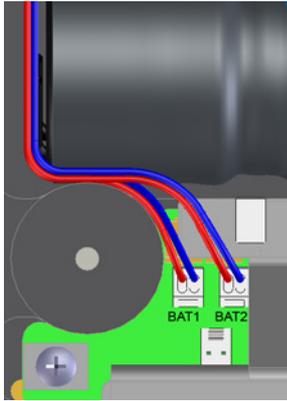
Después del agotamiento de un paquete de baterías se debería cambiar al menos este paquete. Lo más tardar, cuando el segundo paquete de baterías se agote se deberán cambiar los dos paquetes de baterías.

- 1 Compruebe en la pantalla qué paquete de baterías está agotado.
- 2 Abra la tapa del sistema electrónico (→ pág. 50, cap.3.4.3).
- 3 Sólo suelte la conexión de terminales correspondiente del paquetes de baterías agotado.

 **IMPORTANTE:**
Sólo suelte una conexión a la vez, ¡para asegurar que la alimentación de tensión persista!
Si hace falta cambiar al mismo tiempo los dos paquetes de baterías, cambie primero el paquete de baterías agotado y después el paquete de baterías todavía en uso.

Fig. 50

Conexiones de baterías en la placa de circuitos



- 4 Retire el paquete de baterías y sustitúyalo por uno nuevo.
- 5 Vuelva a establecer la conexión eléctrica.
El FLOWSIC500 sigue usando el segundo paquete de baterías y después vuelve a conmutar al paquete de baterías nuevo.
- 6 Cierre la tapa de la electrónica (→ pág. 50, cap.3.4.3).
- 7 Confirme el cambio de baterías en la pantalla (→ pág. 106, cap.5.2.13).
- 8 Como alternativa, confirme el cambio de baterías con el software operativo FLOWgate™:
 - Establezca la conexión al dispositivo, → pág. 76, cap.4.3.1.
 - Inicie la sesión como “Authorized user” [usuario autorizado] en el dispositivo.
 - En el menú “Parameter modification” [modificación de parámetros], abra el mosaico “System / User” [sistema/usuario].
 - Inicie el modo de configuración.
 - Si el paquete de baterías conectado a “BAT2” ha sido cambiado, en el campo “Power Supply” [alimentación de corriente] haga clic en el botón “Battery change Source 2” [cambio de baterías fuente 2].
 - Si el paquete de baterías conectado a “BAT1” ha sido cambiado, en el campo “Power Supply” [alimentación de corriente] haga clic en el botón “Battery change Source 1” [cambio de baterías fuente 1].
- 9 Cambie otra vez al modo de operación.

**IMPORTANTE:**

Una vez realizado el cambio de baterías, el símbolo de la batería se muestra primero plenamente en la pantalla.

La prueba, si la batería realmente está apta el funcionamiento, se finaliza solamente después de 20 minutos.

7.4 Reemplazo del medidor

7.4.1 Requisitos para el reemplazo del medidor



IMPORTANTE:

Asegúrese de que se realice el reemplazo del medidor de acuerdo con las disposiciones nacionales para las aplicaciones Ex y de presión de su país.

7.4.2 Peligros durante el reemplazo del medidor



ADVERTENCIA: Riesgo debido a gases combustibles y alta presión

Durante las operaciones rutinarias, el gas natural fluye por el caudalímetro de gas sometido a la presión de la tubería. El caudalímetro de gas sólo se puede reemplazar estando parada la planta.

Antes de empezar con los trabajos de instalación:

- ▶ Asegúrese de que la tubería esté despresurizada y libre de gases combustibles.
- ▶ En caso necesario, purgue la tubería con gas inerte.
- ▶ Tenga en cuenta la información de seguridad en cap.1.1 (→ pág. 10) y cap.3.1 (→ pág. 40).



IMPORTANTE:

El caudalímetro de gas sólo deberá ser cambiado por profesionales que por razón de su formación especializada, sus conocimientos en la construcción de gasoductos así como sus conocimientos de las disposiciones pertinentes puedan evaluar los trabajos encargados y reconocer los peligros.

- ▶ Tenga en cuenta la información en cap.1.4 (→ pág. 14).
- ▶ En caso de dudas, póngase en contacto con el Servicio de atención al cliente local de Endress+Hauser.

7.4.3 Secuencia de un reemplazo del medidor

Para cambiar un caudalímetro de gas, la secuencia es la siguiente:

- 1 Descargar la configuración específica del caudalímetro de gas instalado (→ pág. 124, cap. 7.4.6).
- 2 Desconectar las conexiones eléctricas (→ pág. 125, cap. 7.4.7).
- 3 Desmontar el caudalímetro de gas instalado (→ pág. 126, cap. 7.4.8).
- 4 Montar el caudalímetro de gas de reemplazo (→ pág. 130, cap. 7.4.9).
- 5 Realizar una prueba de estanqueidad (→ pág. 132, cap. 7.4.10).
- 6 Realizar las conexiones eléctricas del caudalímetro de gas nuevo (→ pág. 48, cap. 3.4).
- 7 Cargar la configuración específica del caudalímetro de gas anteriormente instalado al nuevo caudalímetro de gas (→ pág. 135, cap. 7.4.11).
- 8 Comprobar la función del caudalímetro de gas (→ pág. 139, cap. 7.4.12).
- 9 De ser necesario, instalar seguros metrológicos (→ pág. 139, cap. 7.4.13).

7.4.4 **Herramientas y equipos de manejo necesarios**

- Kit de reemplazo del medidor (números de referencia → pág. 146, cap.8.2.1) con:
 - Tapón de prueba para el ancho nominal correspondiente (→ fig. 51, componente nº 9)
 - Llave de vaso
 - Llave Allen

Tabla 34 Anchos de llave

Ancho nominal	Llave de vaso	Llave Allen
DN50/2"	19	8
DN80/3"	24	10
DN100/4"	30	14
DN150/6"		

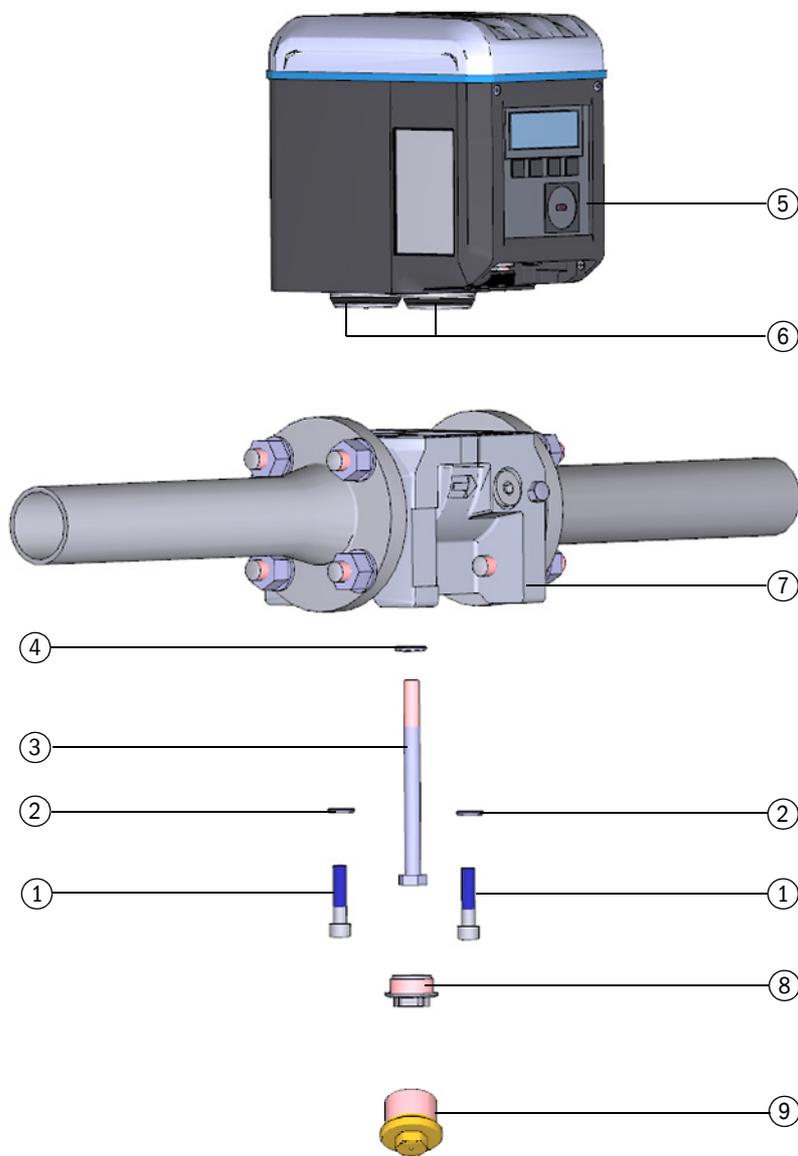
- Llave dinamométrica
- Protección de transporte para el caudalímetro de gas con correa de estiba (nº de referencia → pág. 145, cap.8.1.3)
- Grasa de silicona
- Spray detector de fugas
- Lubricante exento de metal o apropiado para aluminio, p. ej. OKS 235, para prevenir huellas de agarrotamiento durante el montaje de roscas.



IMPORTANTE:
¡No utilice pasta de cobre!

7.4.5 Vista general

Fig. 51 Componentes para el reemplazo del medidor, ejemplo DN50/2"

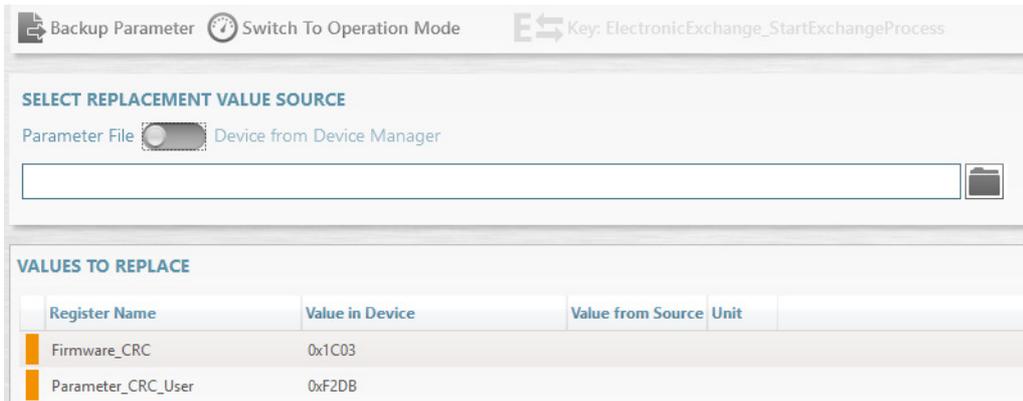


- | | |
|------------------------------------|------------------------------|
| 1 Tornillos de fijación | 6 Piezas de unión con juntas |
| 2 Arandelas de seguridad RIPP LOCK | 7 Adaptador |
| 3 Perno central | 8 Caperuza de cierre |
| 4 Arandela de seguridad RIPP LOCK | 9 Tapón de prueba |
| 5 Caudalímetro de gas | |

7.4.6 **Copia de seguridad de la configuración específica del usuario del caudalímetro de gas instalado**

- 1 Establezca la conexión al dispositivo, → pág. 76, cap.4.3.1.
- 2 En el menú “Service”, abra el mosaico “Meter Replacement” [reemplazo del medidor].
- 3 A fin de guardar los parámetros del caudalímetro de gas actualmente instalado haga clic en “Backup parameter” [copia de seguridad de los parámetros].

Fig. 52 Copia de seguridad de los parámetros



- 4 Guardar el archivo de parámetros:
 - para seleccionar un lugar de almacenamiento para el archivo de parámetros, haga clic en “Save as” [guardar como].
 - para enviar el archivo por correo electrónico, haga clic en “E-mail”. El archivo se anexa a un correo electrónico si está disponible un cliente E-mail.

Fig. 53 Guardar el archivo de parámetros



- 5 Una vez guardado el archivo .csv, haga clic en “Close” [cerrar].

! **IMPORTANTE:** Se requiere el conjunto de parámetros después de cambiar el caudalímetro de gas para poder transferir los parámetros específicos del cliente o del dispositivo al nuevo caudalímetro de gas.

7.4.7

Desconectar las conexiones eléctricas

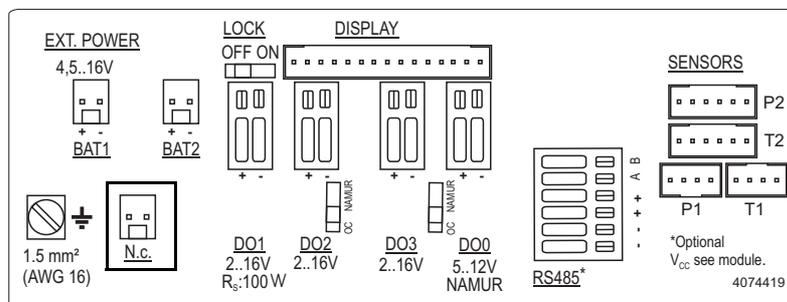
¡Tenga en cuenta la información de seguridad en cap.3.4 (→ pág. 48)!

Dependiendo de la configuración de su FLOWSIC500, proceda de la manera siguiente:

- 1 Desconecte la línea equipotencial en el terminal de tierra exterior (a la derecha, al lado de las conexiones de enchufe M12) de la caja electrónica (→ fig. 18, pág. 52).
- 2 Si está instalada, retire la cubierta de conectores enchufables. A tal fin, suelte los tornillos prisioneros (→ fig. 29, pág. 63).
- 3 Si están instalados, suelte a mano los conectores enchufables M12 para la alimentación de corriente externa y la salida de señales y retírelos (→ fig. 18, pág. 52).
- 4 Si están instalados, suelte a mano los conectores enchufables M8 de los transmisores de presión y temperatura y retírelos (→ fig. 18, pág. 52).
- 5 Abra la tapa del sistema electrónico (→ pág. 50, cap.3.4.3).
 - ▶ En caso de configuración con alimentación de corriente externa y batería de respaldo:
 - conmute la batería de respaldo a “N.c.”.

Fig. 54

Conmutar la batería de respaldo



- ▶ Configuración de alimentación autosuficiente con paquetes de baterías:
 - desmonte los paquetes de baterías y elimínelas o almacénelas correctamente de acuerdo con → pág. 116, cap. 7.1.

Endress+Hauser recomienda utilizar baterías nuevas cada vez que se sustituya el medidor.

- 6 Vuelva a cerrar la tapa de la electrónica (→ pág. 50, cap.3.4.3).

7.4.8

Desmontar el caudalímetro de gas instalado

1 Asegúrese de unas condiciones seguras.



ADVERTENCIA: Riesgo debido a gases combustibles y alta presión

Durante las operaciones rutinarias, el gas natural fluye por el caudalímetro de gas sometido a la presión de la tubería. El caudalímetro de gas sólo se puede reemplazar estando parada la planta.

Antes de empezar con los trabajos de instalación:

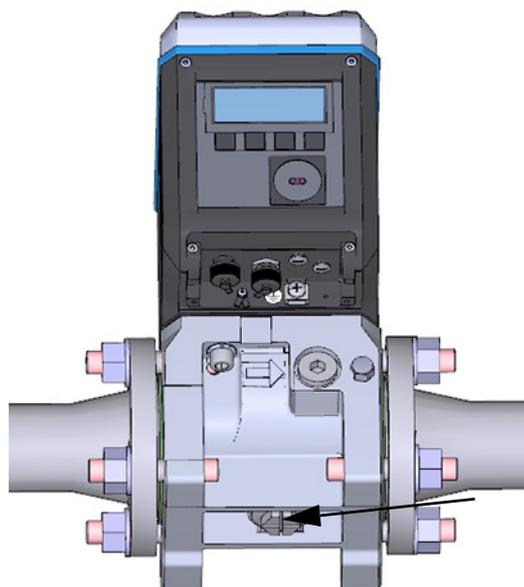
- ▶ Asegúrese de que la tubería esté despresurizada y libre de gases combustibles.
- ▶ En caso necesario, purgue la tubería con gas inerte.
- ▶ Tenga en cuenta la información de seguridad en los cap. 1.1 y 3.1.



ADVERTENCIA: Riesgo en caso de caída del caudalímetro de gas

- ▶ Asegure el caudalímetro de gas antes de soltar la atornilladura, p. ej. apoye el caudalímetro de gas o deje que una otra persona lo sujete.

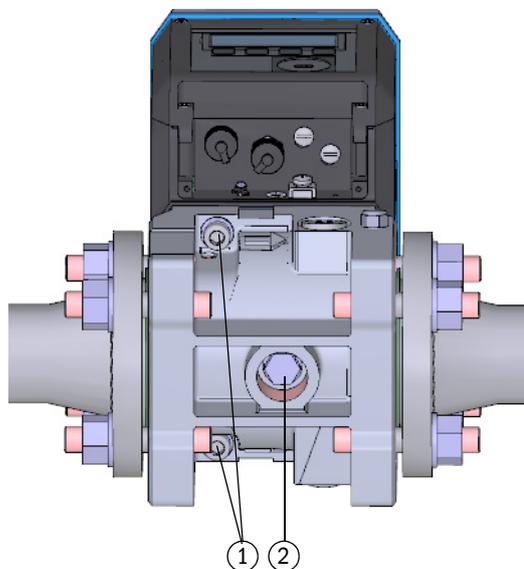
2 Desatornille la caperuza de cierre.



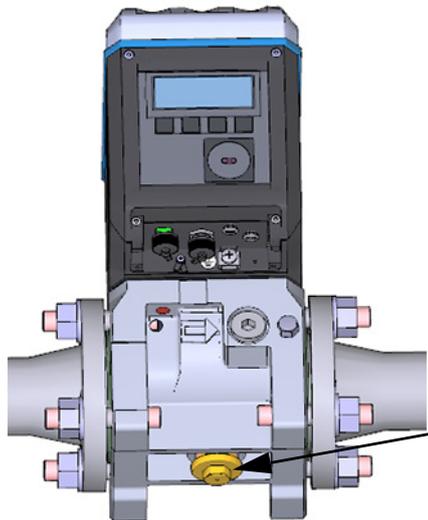
3 Retire los tornillos de fijación (1) con la llave Allen

Ancho nominal	Número de tornillos de fijación
DN50/2"	2
DN80/3"	3
DN100/4"	4
DN150/6"	4

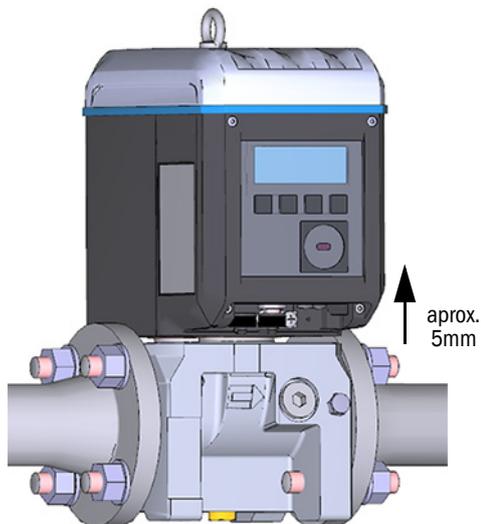
4 Suelte el perno central (2) dando cinco a seis vueltas.



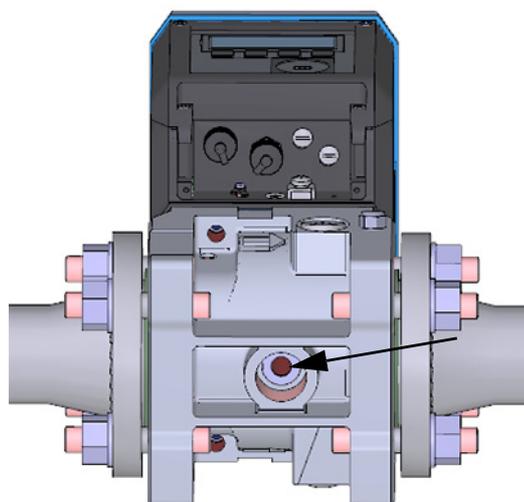
5 En lugar de la caperuza de cierre, enrosque primero a mano el tapón de prueba para el respectivo ancho nominal hasta que el tapón de prueba toque el perno central.



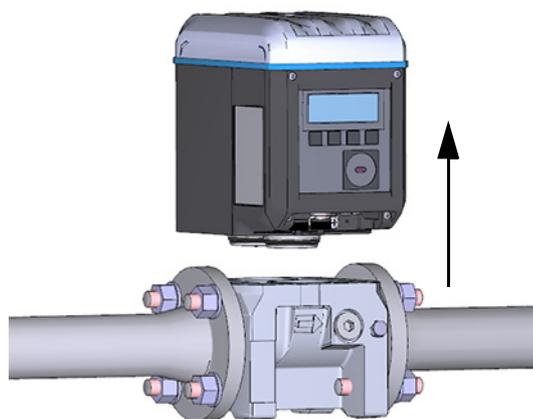
6 Siga enroscando el tapón de prueba con la llave de vaso venciendo la resistencia del perno central hasta que el tapón de prueba esté completamente enroscado.
El perno central presiona las juntas hacia arriba y levanta el caudalímetro de gas.



- 7 Desenrosque por completo el tapón de prueba y el perno central con la llave de vaso.



- 8 Extraiga el caudalímetro de gas verticalmente hacia arriba y retírelo.
 9 Asegúrese de que las piezas de unión y los anillos tóricos todavía se encuentren en el caudalímetro de gas.

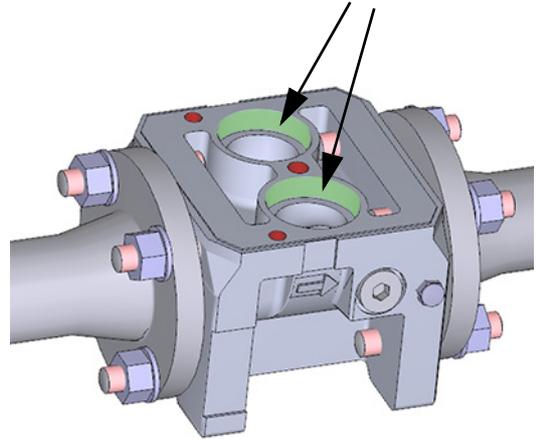


- 10 Asegúrese de que el caudalímetro de gas jamás pueda ser contaminado ni dañado.
 11 Antes de enviar el caudalímetro de gas desmontado, asegúrelo con la protección de transporte:
- Coloque el caudalímetro de gas sobre la protección de transporte.
 - Retenga el caudalímetro de gas con la correa perteneciente.



12 Compruebe las superficies de junta en el adaptador (marcadas de verde):

- Si las superficies de junta están contaminadas, límpielas cuidadosamente.
- Asegúrese de que las superficies de junta no estén dañadas. No pueden detectarse rasguños ni muescas.



ADVERTENCIA: Peligro de fugas

Si las superficies de junta del adaptador están dañadas hay peligro que la instalación tenga fugas. No se permite el funcionamiento cuando hay fugas, puesto que también es peligroso.

- ▶ En este caso deberá sustituirse el adaptador.
- ▶ Póngase en contacto con el Servicio de atención al cliente local de Endress+Hauser.

7.4.9

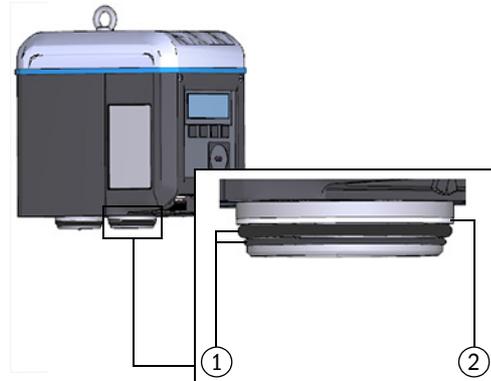
Montar el caudalímetro de gas de reemplazo



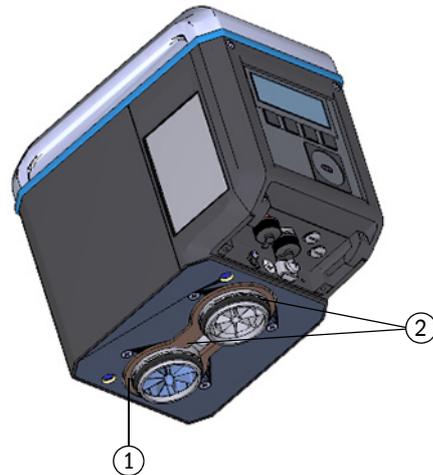
IMPORTANTE:

Si las superficies de junta del adaptador se han limpiado con disolvente, dejar que éste primero se evapore completamente.

- 1 Retire con cuidado la protección de transporte del nuevo caudalímetro de gas. Mientras tanto, observe la disposición de las juntas tóricas (1) y las placas de soporte (2).



- 2 Controle el caudalímetro de gas de reemplazo por fuera si presenta daños de transporte. Sólo se pueden montar caudalímetros de gas sin daños.
- 3 Asegúrese de que la junta plana (1) y las juntas tóricas en las piezas de unión (2) no tengan daños.
- 4 Controle todas las roscas en los componentes si presentan daños.

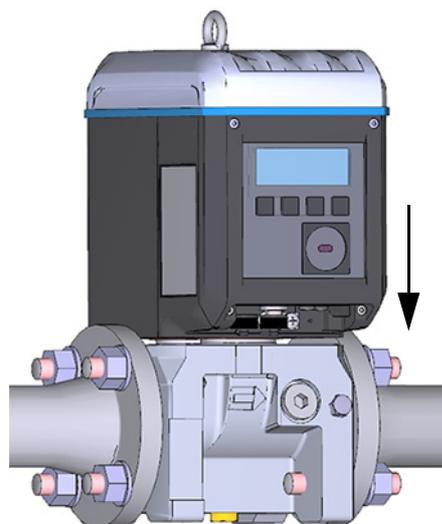


- 5 Aplique grasa de silicona en las superficies de junta del adaptador.
- 6 Aplique grasa de silicona en las juntas tóricas de las piezas de unión.

- 7 Coloque con cuidado el caudalímetro de gas en el adaptador. Mientras tanto, preste atención a la orientación correcta del caudalímetro de gas. La posición del perno central sólo admite una sola dirección de montaje.



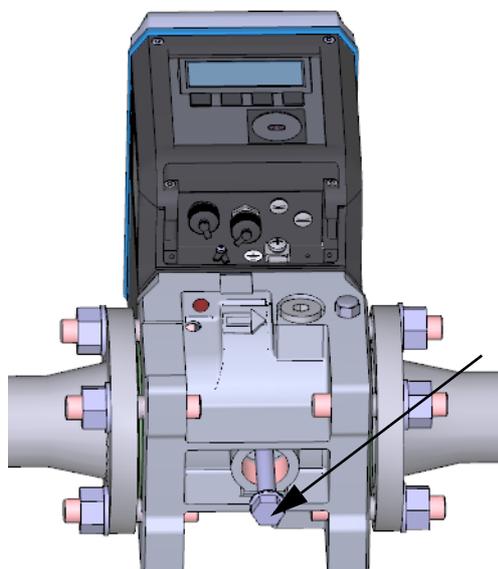
8 Introduzca con cuidado las piezas de unión con las juntas tóricas en los orificios del adaptador.



9 Enrosque primero a mano el nuevo perno central incluido en el volumen de suministro con la arandela de seguridad RIPP LOCK. Endress+Hauser recomienda el uso de lubricantes.

10 A continuación apriete el perno central con la llave de vaso hasta alcanzar el par de apriete prescrito.

Ancho nominal	Par de apriete	
	DN50 / 2"	45 Nm
DN80 / 3"	100 Nm	74 lbf ft
DN100 / 4"	145 Nm	107 lbf ft
DN150 / 6"		

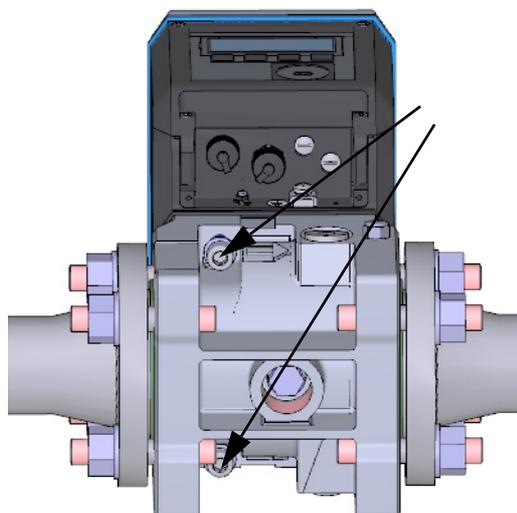


11 Enrosque primero a mano los nuevos tornillos de fijación con las arandelas de seguridad RIPP LOCK.

12 A continuación, apriete los tornillo de fijación con la llave Allen hasta alcanzar el par de apriete prescrito.

Ancho nominal	Par de apriete	
	DN50 / 2"	20 Nm
DN80 / 3"	45 Nm	34 lbf ft
DN100 / 4"	100 Nm	74 lbf ft
DN150 / 6"		

13 Controle si hay fugas, → pág. 132, cap. 7.4.10.



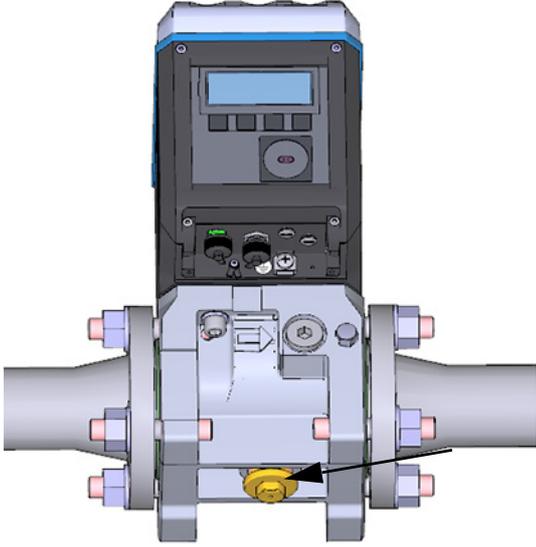
<p>14 Una vez realizado correctamente la prueba de estanqueidad, realice las conexiones eléctricas del caudalímetro de gas de reemplazo, véase el cap. 3. 4 “Instalación eléctrica.”</p>
<p>15 Si deseado, cargue la configuración del caudalímetro de gas anteriormente instalado al caudalímetro de gas de reemplazo (→ pág. 124, cap. 7.4.6).</p>
<p>16 Controlar la función de un nuevo caudalímetro de gas instalado, → pág. 139, cap. 7.4.12.</p>
<p>17 De ser necesario, instale seguros metrológicos (→ pág. 139, cap. 7.4.13).</p>

7.4.10

Realizar una prueba de estanqueidad

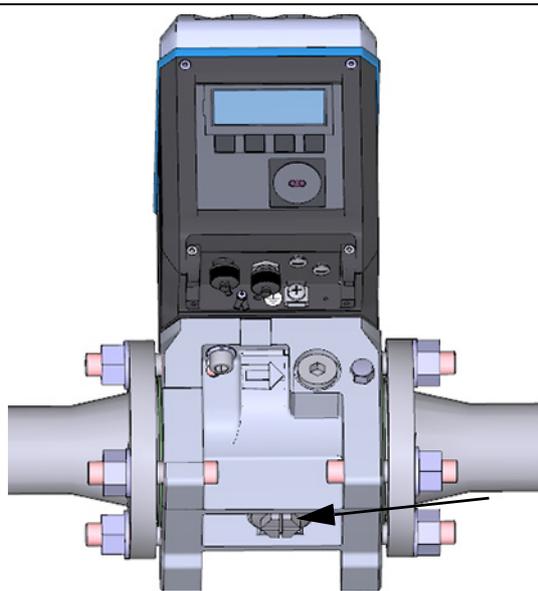
Después de cada reemplazo del caudalímetro de gas deberá controlarse si el caudalímetro de gas está montado correctamente y si el dispositivo de medición está estanco.

Para comprobar la estanqueidad hace falta un tapón de prueba apropiado para el respectivo ancho nominal (→ pág. 122, cap. 7.4.4).

<p>1 Enrosque primero a mano el tapón de prueba para el respectivo ancho nominal.</p> <p>2 A continuación, apriete el tapón de prueba con la llave de vaso hasta que el tapón de prueba esté completamente enroscado.</p>	
<p>3 Aumente lentamente la presión en el dispositivo (máx. gradiente 3 bares/min o 45 psi/min) hasta alcanzar la presión de la tubería.</p>	
<p>4 Aplique un spray detector de fugas en el orificio del tapón de prueba.</p> <p>5 Controle al menos durante 15 min. si se escapa gas del orificio en el tapón de prueba</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si no se escapa gas del orificio en el tapón de prueba, véase → pág. 133, cap. 7.4.10.1. - Si se escapa gas del orificio en el tapón de prueba, véase → pág. 133, cap. 7.4.10.2. 	

7.4.10.1 **Prueba de estanqueidad superada**

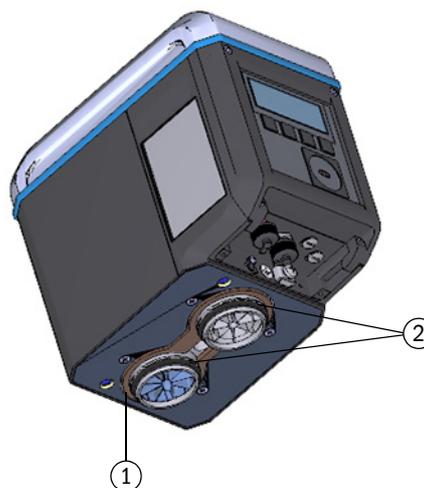
- 1 Retire el tapón de prueba con la llave de vaso.
- 2 Enrosque la caperuza de cierre.
- 3 A continuación, realice la conexión eléctrica del caudalímetro de gas de reemplazo, véase el cap. 3. 4 “Instalación eléctrica.”



7.4.10.2 **Prueba de estanqueidad fallida**

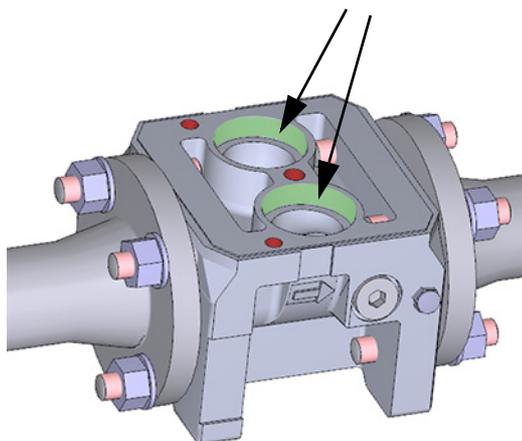
- 1 Cierre la tubería y despresurice el dispositivo.
- 2 Ventile el entorno.
- 3 Desmonte el caudalímetro de gas del adaptador como descrito, véase → pág. 126, cap. 7.4.8.

4 Compruebe la junta plana (1) y las juntas tóricas en las piezas de unión (2) si están completas, no tienen daños y están montadas correctamente. Si los elementos de estanqueidad tienen daños está a disposición un nuevo juego de juntas como pieza de recambio.



Ancho nominal	Nº de referencia
DN50	2067394
DN80	2067395
DN100	2067396
DN150	

- 5 Compruebe las superficies de junta en el adaptador (marcadas de verde) si están contaminadas o dañadas.
- 6 En caso de daños en las superficies de junta, p. ej. a causa de corrosión o fuerza externa deberá cambiarse el adaptador.



- 7 Si detecta daños en el adaptador desmóntelo y monte uno nuevo, → pág. 41, cap.3.3. A continuación, monte otra vez el caudalímetro de gas, → pág. 130, cap.7.4.9.
- 8 Si no se pueden detectar daños en los componentes y, no obstante es posible establecer la estanqueidad, póngase en contacto con el Servicio de atención al cliente de Endress+Hauser (→ pág. 110, cap.6.1).

7.4.11

Cargar la copia de seguridad de parámetros

! **IMPORTANTE: Protección de parámetros**

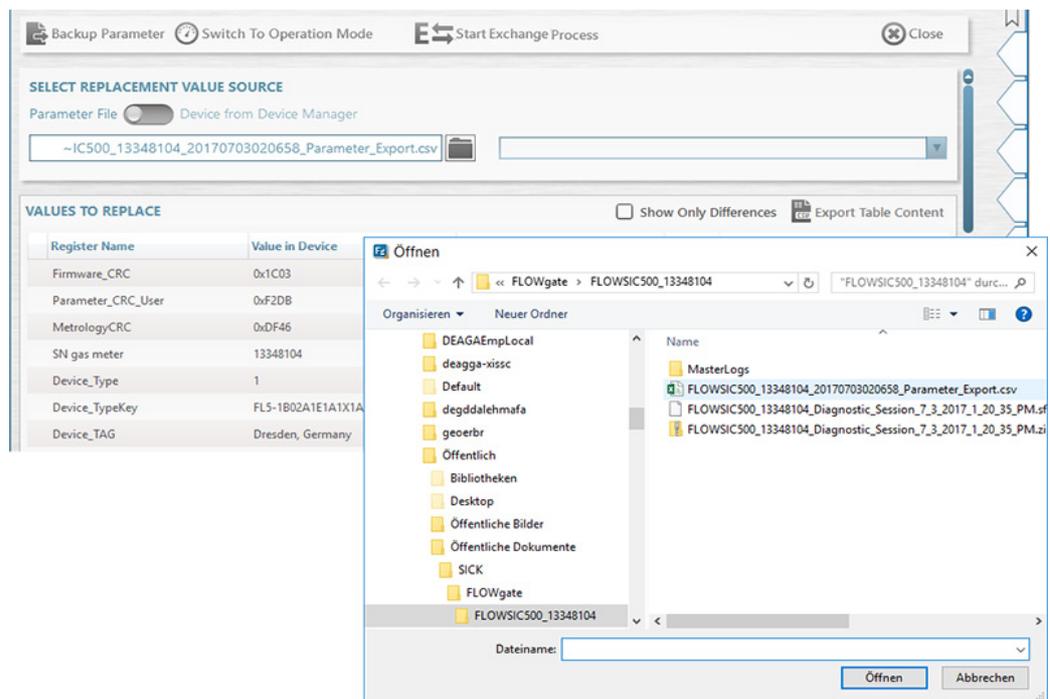
- ▶ Controle la posición del interruptor de bloqueo de parámetros, véase → pág. 87, cap.5.2.1.
- ▶ Si el interruptor de bloqueo de parámetros está abierto, siga con el paso 1.
- ▶ Si el interruptor de bloqueo de parámetros está cerrado, no se pueden grabar los valores del medidor y la configuración de las salidas digitales en el caudalímetro.

Durante la grabación de los parámetros se emite un mensaje de aviso. Si a pesar de ello se quieren grabar los demás parámetros deberá confirmarse el mensaje de aviso haciendo clic en “OK”

- 1 Establezca la conexión al dispositivo, → pág. 76, cap.4.3.1.
- 2 En el menú “Service”, abra el mosaico “Meter Replacement” [reemplazo del medidor].
- 3 Establezca la fuente para la modificación de parámetros a “Parameter File” [archivo de parámetros].
- 4 Seleccione el archivo de parámetros guardado antes del reemplazo del medidor, → pág. 124, cap.7.4.6.

Fig. 55

Archivo de parámetros



- 5 En el campo “Values to replace” [valores a reemplazar] se muestra una vista general de los valores antiguos y nuevos. Para mostrar solamente las diferencias, active la casilla de verificación “Show Only Differences” [mostrar solamente las diferencias].
- 6 Active el modo de configuración.
- 7 Para cargar la copia de seguridad de los parámetros, haga clic en “Start Exchange Process” [iniciar proceso de intercambio].

Fig. 56

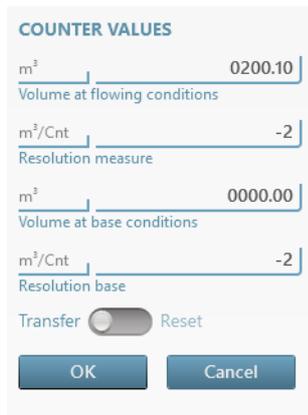
Iniciar el proceso de intercambio



- 8 Seleccione en el cuadro de diálogo que se abre, si desea transferir o restablecer los valores de contador del conjunto de parámetros almacenado. La decisión de si quiere transferir o restablecer los valores de contador es de incumbencia de la empresa operadora.

Fig. 57

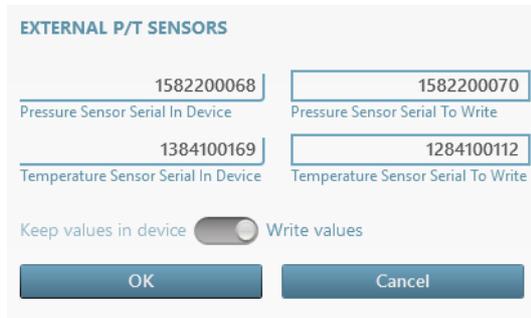
Valores de contador



- 9 Confirme con "OK".
- 10 En los caudalímetros de gas con sensores externos de presión y temperatura, el sensor de presión y temperatura consulta los números de serie.

Fig. 58

Números de serie de los sensores de presión y temperatura



- 11 Controle los números de serie.
- 12 Introduzca los nuevos números de serie si los números no coinciden con los números de serie de los sensores de presión y temperatura instalados.
- 13 Confirme con "OK".
- 14 Controle el número de serie del adaptador. Si el adaptador tiene un otro número de serie que el almacenado, inscriba el número de serie.

Fig. 59 Número de serie del adaptador

SN OF ADAPTER

SN of adapter in device 3320	SN adapter (will be written) 123
SN of gas meter in connected device 13348104	SN of gas meter (replaced device) 13320120

OK Cancel

15 Mientras se transfieren los valores de parámetros se muestra el progreso en una barra.

16 Una vez finalizada la carga, confirme el cuadro de diálogo con "OK".

Se crea un "Meter Exchange report" [informe de reemplazo del medidor].

17 Guarde el informe como archivo pdf o csv o envíelo por correo electrónico.

Fig. 60 Guardar el informe de reemplazo del medidor

Output: Save or Send per e-mail

pdf

csv

Save as E-mail Close

Fig. 61 Informe de reemplazo del medidor (ejemplo)

FLAWSIC500		Meter Replacement Report	
		ID 1010100000	
Device name	Dresden, Germany	Device Type	Ultrasonic gas meter
Station / Description		Manufacturer	SICK
SN gas meter	13348104	Nominal Diameter	DN50 2"
Device Type Key	FL5-1B02A1E1A1X1A1C2D3B1C1L2XX	Firmware Version	2.07.00
Company		Firmware CRC	0x1C03
Address		Metrology CRC	0xDF46
ZIP Code, City		Adjust Parameter CRC	0xF2CD
Country		Created with	FLOWgate 1.6.0.4604
GPS	Lat: 0.00000 Lon: 0.00000		

	Replaced meter	New meter
SN gas meter	13348104	13348104
Device Type Key	FL5-1B02A1E1A1X1A1C2D3B1C1L2XX	FL5-1B02A1E1A1X1A1C2D3B1C1L2XX
Parameter CRC User	0xF2DB	0xF2DB
Metrology CRC	0xDF46	0xDF46
Firmware CRC	0x1C03	0x1C03

Register	Initial value in device	New value	Unit	Transfer state	Remark
Device_TAG	Dresden, Germany	Dresden, Germany		no Transfer	kept (no differences)
Serial number adapter	00003320	123		Success	
Service_TimeOut	15	15	min	no Transfer	kept (no differences)
UserEnable	7	7		no Transfer	kept (no differences)
Pwd_User_1	****	****		no Transfer	kept (no differences)
Pwd_User_2	****	****		no Transfer	kept (no differences)
Pwd_User_3	****	****		no Transfer	kept (no differences)
Pwd_AuthorizedUser_1	****	****		no Transfer	kept (no differences)
Pwd_AuthorizedUser_2	****	****		no Transfer	kept (no differences)
Pwd_AuthorizedUser_3	****	****		no Transfer	kept (no differences)
DO.0_Configuration	0	0		no Transfer	kept (no differences)
DO.1_Configuration	2	2		no Transfer	kept (no differences)
DO.2_Configuration	5	5		no Transfer	kept (no differences)
DO.3_Configuration	8	8		no Transfer	kept (no differences)
PulseSource	1	1		no Transfer	kept (no differences)
PulseSource2	0	0		no Transfer	kept (no differences)
PulseFrequencyLimit	400	400	Hz	no Transfer	kept (no differences)
PulseFrequencyLimit2	10	10	Hz	no Transfer	kept (no differences)

7.4.12

Controlar la función de un nuevo caudalímetro de gas instalado

- ▶ Controle en la pantalla si hay fallos o advertencias:

	Estado del dispositivo: fallo	El dispositivo tiene un error, el valor de medición no es válido.
	Estado del dispositivo: advertencia	El dispositivo tiene una advertencia, el valor de medición aún es válido.

- ▶ Si hay fallos o advertencias elimine la causa (→ pág. 109, cap.6).
- ▶ Como alternativa, controle el estado del dispositivo con el software operativo FLOWgate™, → pág. 84, cap.4.3.5.
- ▶ Cree una sesión de diagnóstico y archívela con la documentación del dispositivo, → pág. 113, cap.6.4 .

7.4.13

Instalar seguros metrológicos

- ▶ El caudalímetro de gas y el adaptador pueden asegurarse en la circunferencia de junta con un sello de usuario (etiqueta adhesiva) (→ pág. 35, cap.2.9).
- ▶ Si se ha abierto el interruptor de bloqueo de parámetros durante el reemplazo del medidor, asegurarlo otra vez metrológicamente (→ fig. 9, pág. 36).

7.5 **Control de funcionamiento de un transmisor de presión o temperatura**

El estado de error de un transmisor se muestra como evento en el dispositivo.

- 1 Cambie a la pantalla principal “Current events” [eventos actuales].
- 2 Compruebe la lista para ver si hay un evento activo de tipo 'E-3010' (fallo del transmisor de temperatura) o 'E-3012' (fallo del transmisor de presión).

Si se muestra uno de estos errores se deberá cambiar el transmisor en cuestión
→ pág. 140, cap. 7.6.



En caso de la configuración del dispositivo con transmisores internos de presión y temperatura deberá cambiarse el caudalímetro de gas.

Si no se muestra ningún error se puede comprobar la función del transmisor comparando el valor de medición en el FLOWSIC500 con el valor de medición de un transmisor de referencia.

7.6 **Cambio de un transmisor de presión o temperatura externo**



ADVERTENCIA: Riesgo debido a piezas de recambio incorrectas

El FLOWSIC500 y los transmisores de presión y temperatura incluidos en el volumen de suministro están concebidos intrínsecamente seguros.

- ▶ Podrán utilizarse únicamente los sensores de presión y temperatura de Endress+Hauser → pág. 146, cap. 8.2.2.
- ▶ Los transmisores de presión y temperatura también se podrán enchufar y desenchufar en la zona peligrosa.
- ▶ Los transmisores de presión y temperatura se podrán conectar únicamente a los conectores enchufables M8 correspondiente marcados del FLOW-SIC500.
- ▶ No se permite modificar las piezas de conexión eléctricas.



IMPORTANTE:

Los transmisores de presión y temperatura se podrán cambiar solamente con interruptor de bloqueo de parámetros abierto.

7.6.1 **Cambiar el transmisor de presión**

- 1 Válvula de prueba de tres vías: ponga la palanca en posición de prueba (→ tabla 21).
Válvula de prueba: monte el adaptador en la conexión de prueba (nº de ref. 2071841).
- 2 Desatornille el transmisor de la válvula de prueba de tres vías.
Mientras tanto, suelte lentamente el racor atornillado para que se pueda escapar de forma controlada una posible sobrepresión.
- 3 Suelte la cubierta de los conectores enchufables.
- 4 Quite el enchufe.
- 5 Conecte el enchufe con la conexión M8 al FLOWSIC500.
- 6 Atornille la cubierta de los conectores enchufables.
- 7 Monte el nuevo transmisor de presión en el punto de muestreo de presión marcado con “P_m” → pág. 64, cap. 3.5.2.
- 8 Inscriba el número de serie del nuevo sensor en el FLOWSIC500 con el software operativo FLOWgate™.
 - Establezca la conexión al dispositivo, → pág. 76, cap. 4.3.1.
 - En el menú “Parameter modification” [modificación de parámetros], abra el mosaico “Device Identification” [identificación del dispositivo].
 - Inicie el modo de configuración.

- En el campo "Pressure Sensor Serial Number" [número de serie del sensor de presión], inscriba el nuevo número de serie.
 - Cambie otra vez al modo de operación. Se graba el nuevo número de serie en el dispositivo.
- 9 Compruebe la función comparando el punto de operación o compruebe el valor indicado (retire el adaptador en la conexión de prueba) en relación a una medición de referencia.



IMPORTANTE: Prueba de estanqueidad

Endress+Hauser recomienda una prueba de estanqueidad después de sustituir el sensor.

7.6.2

Cambiar el transmisor de temperatura



Se podrá aplicar pasta o aceite conductor de calor en el sensor de temperatura para mejorar el funcionamiento.

- 1 Suelte la tuerca de seguridad y retire el transmisor de temperatura de la vaina.
- 2 Suelte la cubierta de conectores enchufables.
- 3 Quite el enchufe.
- 4 Pase el enchufe del nuevo transmisor por la cubierta de conectores enchufables.
- 5 Conecte el enchufe con la conexión M8 al FLOWSIC500
- 6 Atornille la cubierta de conectores enchufables.
- 7 Monte el nuevo transmisor de temperatura en la vaina → pág. 68, cap.3.5.3.
- 8 Inscriba el número de serie del nuevo sensor en el FLOWSIC500 con el software operativo FLOWgate™.
 - Establezca la conexión al dispositivo, → pág. 76, cap. 4.3.1.
 - En el menú "Parameter modification" [modificación de parámetros], abra el mosaico "Device Identification" [identificación del dispositivo].
 - Inicie el modo de configuración.
 - En el campo "Temperature Sensor Serial Number" [número de serie del sensor de temperatura], inscriba el nuevo número de serie.
 - Cambie otra vez al modo de operación. Se graba el nuevo número de serie en el dispositivo.
- 9 Compruebe la función comparando el punto de operación o compruebe el valor indicado en relación a una medición de referencia.

FLAWSIC500

8 Accesorios y piezas de recambio

Accesorios
Piezas de recambio

8.1 **Accesorios**

8.1.1 **Accesorios del caudalímetro de gas**

Descripción	Nº de ref.
Kit de montaje para la instalación del caudalímetro 2" /DN50 con tipo de brida ANSI150 (ASME B16.5)	2067402
Kit de montaje para la instalación del caudalímetro 3" /DN80 con tipo de brida ANSI150 (ASME B16.5)	2067403
Kit de montaje para la instalación del caudalímetro 4" /DN100 con tipo de brida ANSI150 (ASME B16.5)	2067404
Kit de montaje para la instalación del caudalímetro 6" /DN150 con tipo de brida ANSI150 (ASME B16.5)	2067405
Kit de montaje para la instalación del caudalímetro 2" /DN50 con tipo de brida PN16 (EN1092-1)	2067406
Kit de montaje para la instalación del caudalímetro 3" /DN80 con tipo de brida PN16 (EN1092-1)	2067407
Kit de montaje para la instalación del caudalímetro 4" /DN100 con tipo de brida PN16 (EN1092-1)	2067408
Kit de montaje para la instalación del caudalímetro 6" /DN150 con tipo de brida PN16 (EN1092-1)	2067409
Kit de montaje para la instalación del contador 2" DN50 con tipo de brida PN16 (GOST 12815-80 y GOST 33259–2015); superficie de junta V1 serie 1/2	2067411
Kit de montaje para la instalación del contador 3" DN80 con tipo de brida PN16 (GOST 12815-80) para la superficie de junta V1 serie 1; o con tipo de brida PN16 (GOST 33259–2015) para la superficie de junta versión B serie 2	2067412
Kit de montaje para la instalación del contador 3" DN80 con tipo de brida PN16 (GOST 12815-80) para la superficie de junta V1 serie 2; o con tipo de brida PN16 (GOST 33259–2015) para la superficie de junta versión B serie 1	2067413
Kit de montaje para la instalación del contador 4" DN100 con tipo de brida PN16 (GOST 12815-80 y GOST 33259–2015); superficie de junta V1 serie 1/2	2067414
Kit de montaje para la instalación del contador 6" DN150 con tipo de brida PN16 (GOST 12815-80 y GOST 33259–2015); superficie de junta V1 serie 1/2	2067416
Tapón ciego para conexión de presión NPT 1/4"	2067398
Tapón ciego para conexión de temperatura G1/2"	2067401
Conector M12 (codificación A) para la transferencia de datos	2067419
Conector M12 (codificación B) para la alimentación eléctrica	2067420
2 metros de cable de conexión para la transferencia de datos; -25 °C ... +60 °C / -13 °F ... +140 °F; con conector (codificación A) y férulas	2067422
5 metros de cable de conexión para la transferencia de datos; -25 °C ... +60 °C / -13 °F ... +140 °F; con conector (codificación A) y férulas	2067423
2 metros de cable de conexión para la transferencia de datos; -40 °C ... +70 °C / -40 °F ... +158 °F; con conector (codificación A) y férulas	2067630
5 metros de cable de conexión para la transferencia de datos; -40 °C ... +70 °C / -40 °F ... +158 °F; con conector (codificación A) y férulas	2067631
10 metros de cable de conexión para la alimentación eléctrica; -25 °C ... +60 °C / -13 °F ... +140 °F; con conector (codificación B) y férulas	2067424
20 metros de cable de conexión para la alimentación eléctrica; -25 °C ... +60 °C / -13 °F ... +140 °F; con conector (codificación B) y férulas	2067425
10 metros de cable de conexión para la alimentación eléctrica; -40 °C ... +70 °C / -40 °F ... +158 °F; con conector (codificación B) y férulas	2067632

Descripción	Nº de ref.
20 metros de cable de conexión para la alimentación eléctrica; -40 °C ... +70 °C / -40 °F ... +158 °F; con conector (codificación B) y férulas	2067633
Barrera Zener Z715, tensión de trabajo 13 V a 10 µA, ATEX II (1) GD [Ex ia Ga] IIC; montaje en carril DIN; grado de protección IP20; temperatura de servicio -20 a +60 °C	6079581
Barrera de seguridad de un canal de la serie 9001; tensión de servicio 12 V DC; ATEX II 3 (1) G Ex nA [ia Ga] IIC/IIB T4 Gc; CSA Class I, Division 2, Groups A, B, C, D; grado de protección IP20/40; temperatura de servicio -20 °C ... +60 °C	6050603
Equipo de alimentación 253 V AC / 12 V DC; tensión de servicio 12 V DC/1 A; monofásico; unión roscada; montaje en carril DIN NS 35, EN 60715; homologación CUL; grado de protección IP20; temperatura de servicio: -25 °C ... 70 °C	6050642
Adaptador infrarrojo/USB HIE-04; velocidad de transferencia de datos de hasta 38400 baudios; USB 2.0; longitud del cable 2,25 m; ATEX II 2G Ex mb IIC T4; temperatura de servicio -25 °C ... +60 °C Grado de protección IP30	6050602
Protección a prueba de manipulaciones de conectores	2067397
Protección de la pantalla para FLOW SIC500, reequipable	2085547

8.1.2 **Accesorios para la conversión del volumen (opción del dispositivo)**

Descripción	Nº de ref.
Conjunto de conexión de presión -40 °C a 70 °C: válvula de tres vías, racor de anillo cortante de 6 mm, conexión de prueba (acoplamiento Minimes)	2066281
Conjunto de conexión de presión -40 °C a 70 °C: válvula de tres vías, racor de anillo cortante de 1/4", conexión de prueba (acoplamiento Minimes)	2071770
Conjunto de conexión de presión -25 °C a 60 °C: válvula de prueba BDA04 (G1/4"), racor de anillo cortante	2071098
Conjunto de conexión de manguera DN4 RP1/4	2071841
Vaina para anchos nominales DN50 a DN100 2" a 4" Junta para aplicación en -40 °C a 70 °C	2068309
Vaina para ancho nominal DN150 6" Junta para aplicación en -40 °C a 70 °C	2093697
Vaina para anchos nominales DN50 a DN100 2" a 4" Junta para aplicación en -40 °C a 70 °C incl. verificación de estanqueidad/resistencia conforme a la norma DIN 30690-1	2095155
Vaina para ancho nominal DN150 6" Junta para aplicación en -40 °C a 70 °C incl. verificación de estanqueidad/resistencia conforme a la norma DIN 30690-1	2095156

8.1.3 **Accesorios de transporte**

Descripción	Nº de ref.
Protección de transporte para el caudalímetro de gas, ancho nominal DN50/2"	2079021
Protección de transporte para el caudalímetro de gas, ancho nominal DN80/3"	2079001
Protección de transporte para el caudalímetro de gas, ancho nominal DN100/4"	2079022
Protección de transporte para el caudalímetro de gas, ancho nominal DN150/6"	

8.2 **Piezas de recambio**8.2.1 **Piezas de recambio del caudalímetro de gas**

Descripción	Nº de ref.
Paquete de baterías (7,2 V; 19 Ah) para un servicio independiente del contador (paquete de baterías 2R20 → 6050492 Tadiran SL-2880)	2064018
Batería de respaldo (7,2 V; 2,7 Ah) para una alimentación eléctrica intrínsecamente segura (paquete de baterías 2R6 → 6049966 Tadiran SL-860)	2065928
Módulo de pantalla para FLOW5IC500; para configuración de salidas "A-E" (código de tipo)	2066077
Módulo de pantalla para FLOW5IC500; para configuración de salidas "F-L" (código de tipo)	2092947
Junta de la pantalla	2095177
Módulo RS485; tensión de entrada nominal 4 - 16V; para configuración de salida "J" (código de tipo)	2087946
Módulo RS485; tensión de entrada nominal 2,7 - 5V para configuración de salida "I" (código de tipo)	2087945
Kit de herramientas para cambiar el caudalímetro de gas 2" /DN50	2067510
Kit de herramientas para cambiar el caudalímetro de gas 3" /DN80	2067511
Kit de herramientas para cambiar el caudalímetro de gas 4" /DN100 y 6" /DN150	2067512
Juego de juntas para cambiar el caudalímetro de gas 2" /DN50	2067394
Juego de juntas para cambiar el caudalímetro de gas 3" /DN80	2067395
Juego de juntas para cambiar el caudalímetro de gas 4" /DN100 y 6" /DN150	2067396

8.2.2 **Piezas de recambio para la conversión del volumen (opción del dispositivo)**

Descripción	Nº de ref.
EDT23 - transmisor de presión digital; sobrepresión 0 a 4 bares; rosca exterior G1/4"	2071175
EDT23 - transmisor de presión digital; sobrepresión 0 a 10 bares; rosca exterior G1/4"	2071174
EDT23 - transmisor de presión digital; sobrepresión 0 a 20 bares; rosca exterior G1/4"	2071176
EDT23 - transmisor de presión digital; presión absoluta 0,8 a 5,2 bares; rosca exterior G1/4"	2071178
EDT23 - transmisor de presión digital; presión absoluta 2 a 10 bares; rosca exterior G1/4"	2071179
EDT23 - transmisor de presión digital; presión absoluta 4 a 20 bares; rosca exterior G1/4"	2071180
EDT96 - transmisor de presión digital; presión absoluta 0,8 bares a 20 bares; rosca exterior G1/4"	2115920
EDT34 - transmisor de temperatura digital, -25 °C a +60 °C	2071181
EDT34 - transmisor de temperatura digital, -40°C a +70°C	2071777
Tapón de cierre NPT 1/4"	2067398
Tapón de cierre G1/4"	2067400
Racor para diámetro de tubo 6 mm	2071771
Racor para diámetro de tubo 1/4"	2069071
Adaptador de rosca exterior NPT 1/4" en rosca interior G1/4"	2075562

FLOWSIC500

9 Anexo

Conformidades y Datos técnicos
Límites de aplicación
Conversión del volumen: variables de entrada y valores límite de los algoritmos
Código de tipo
Placas de características
Dibujos acotados
Asignación interna de conexiones
Ejemplos de instalaciones
Esquema de conexiones para el servicio del FLOWSIC500 según CSA
Esquema de conexiones para el servicio del FLOWSIC500 según ATEX/IECEX

9.1 Conformidades y Datos técnicos

9.1.1 Certificado CE

El FLAWSIC500 se ha desarrollado, construido y comprobado de acuerdo con las Directivas de la Unión Europea:

- Directiva sobre equipos a presión 2014/68/UE
- Directiva ATEX 2014/34/UE
- Directiva CEM 2014/30/UE
- Directiva sobre instrumentos de medida 2014/32/UE

La conformidad con las directivas antes mencionadas ha sido determinada y el dispositivo lleva la correspondiente marca CE.

9.1.2 Compatibilidad con las normas

El FLAWSIC500 está conforme con las normas o recomendaciones siguientes:

- OIML R137-1&2, 2012
Contadores de gas - Parte 1: Requisitos metrológicos y técnicos; Parte 2: Controles metrológicos y pruebas de rendimiento
- EN 60079-0:2012/A11:2013, EN 60079-11:2012, EN 60079-28:2007
Atmósferas explosivas - Parte 0: Equipo - requisitos generales ; Parte 11: Protección del equipo mediante seguridad intrínseca "i"; Parte 28: Protección del equipo y de sistemas de transmisión usando radiación óptica
- IEC 60079-0: 2011, IEC 60079-28: 2011 (6ª edición)
Atmósferas explosivas - Parte 0: Equipo - requisitos generales; Parte 28: Protección del equipo y de sistemas de transmisión usando radiación óptica
- IEC 60079-11: 2011+Cor.: 2012 (6ª edición)
Atmósferas explosivas - Parte 11: Protección del equipo mediante seguridad intrínseca "i"
- EN 61326-1:2006
Equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio - requisitos de compatibilidad electromagnética - Parte 1: Requisitos generales (IEC 61326-1:2005)
- IEC 61326:2005
Equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio - requisitos de compatibilidad electromagnética
- EN 61010-1:2010
Normas de seguridad para equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio - Parte 1: Requisitos generales (IEC 61010-1:2010)
- IEC 61010-1:2010 + Cor.: 2011
Normas de seguridad para equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio - Parte 1: Requisitos generales
- EN 12405-1+A2:2010-10
Contadores de gas - Dispositivos de conversión - Parte 1: Conversión de volumen

9.1.3 **Datos técnicos**

Características del caudalímetro y parámetros de medición	
Variable de medición	Volumen a.c., caudal volumétrico a.c.
Principio de medición	Medición diferencial del tiempo de propagación del ultrasonido
Medio de muestra	Gas natural (seco, olorizado), nitrógeno, aire, hasta un 30% de hidrógeno en el gas natural
Rangos de medición [1]	Caudal volumétrico a.c., DN50/2" 1,0 ... 160 m ³ /h (35 ... 5.650 cfh)
	Caudal volumétrico a.c., DN80/3" 2,5 ... 400 m ³ /h (88 ... 14.125 cfh)
	Caudal volumétrico a.c., DN100/4" 4,0 ... 650 m ³ /h (141 ... 22.955 cfh)
	Caudal volumétrico a.c., DN150/6" 4,0 ... 1.000 m ³ /h (141 ... 35.314 cfh)
Repetibilidad	≤ 0,1%
Precisión	Clase de precisión 1, límites típicos de error: Q _{mín} a 0,1 Q _{máx} : ≤ ± 1,0% 0,1 Q _{máx} a Q _{máx} : ≤ ± 0,5%
	Clase de precisión 1, límites de error máx. admisibles: Q _{mín} a 0,1 Q _{máx} : ≤ ± 2% 0,1 Q _{máx} a Q _{máx} : ≤ ± 1% Después de la calibración de flujo de alta presión: ± 0,2% a presión de prueba, por lo demás ± 0,5%
Funciones de diagnóstico	Monitorización permanente de los valores medidos
Temperatura del gas	-25 °C ... +60 °C (-13 °F ... 140 °F); Opción: -40 °C ... +70 °C (-40 °F ... 158 °F)
Presión de servicio	PN16 (EN 1092-1, GOST 12815-80): 0 bares (g) ... 16 bares (g) Clase 150 (ASME B16.5): 0 bares (g) ... 20 bares (g)
Condiciones ambientales	
Temperatura ambiente	-25 °C ... +60 °C (-13 °F ... 140 °F) Opción: -40 °C ... +70 °C (-40 °F ... 158 °F)
Temperatura de almacenamiento	-40 °C ... +80 °C (-40 °F ... 176 °F)
Condiciones electromagnéticas (EMC)	E2 de acuerdo con OIML R137-1&2, 2012
Condiciones mecánicas	M2 de acuerdo con OIML R137-1&2, 2012
Conformidades	
Conformidades	→ pág. 148, cap.9.1
Certificaciones para el uso en atmósferas potencialmente explosivas	IECEX Ex ia [ia] IIB T4 Gb, Ex ia [ia] IIC T4 Gb, Ex op is IIC T4 Gb
	ATEX II 2G Ex ia [ia] IIB T4 Gb, II 2G Ex ia [ia] IIC T4 Gb, II 2G Ex op is IIC T4 Gb
	NEC/CEC (E.E.U.U./CA) CSA: I. S. para Clase I, División 1 Grupos C,D T4, Ex/AEx ia IIB T4 Ga
Grado de protección	IP 66
Salidas y interfaces	
Salidas digitales e interfaces	Configuraciones: ● Impulsos LF + fallo, aislados eléctricamente (f _{máx} = 100 Hz), ● Impulsos HF + fallo, aislados eléctricamente (f _{máx} = 2 kHz), ● Codificador + impulsos LF, aislados eléctricamente (f _{máx} = 100 Hz), ● Codificador, aislado eléctricamente + impulsos HF, no aislados eléctricamente (f _{máx} = 2 kHz) ● 2 x impulsos LF, aislados eléctricamente (f _{máx} = 100 Hz)
	● Módulo RS-485, alimentado externamente, alternativa a las salidas digitales Protocolo Modbus RTU Asignaciones de registros: Modbus ENRON, DSfG-Instance-F ● Módulo RS485, alimentado externamente + impulsos HF, aislado eléctricamente (f _{máx} = 2 kHz) ● Módulo RS485, alimentado externamente + impulsos NF, aislado eléctricamente (f _{máx} = 100 Hz), ● Interfaz óptica (conforme a EN62056-21 (párr. 4.3)) ● Opción del dispositivo: módulo RS485, alimentado internamente

Instalación	
Dimensiones (anch. x alt. x prof.)	Véanse los dibujos acotados (→ pág. 164, cap. 9.6)
Peso	Véanse los dibujos acotados (→ pág. 164, cap. 9.6)
Material que tiene contacto con el medio	Aluminio AC-42100-S-T6
Montaje	Montaje horizontal o vertical con 0 D sección de entrada/salida recta
Conexión eléctrica	
Tensión	Alimentación intrínsecamente segura: 4,5 ... 16 V DC
	Incluso batería de respaldo de 3 meses
Consumo de energía	≤ 100 mW
General	
Opciones	Versión independiente del contador (durabilidad típica de baterías: más que 5 años)
Volumen de suministro	El volumen de suministro depende de la aplicación y de la especificación del cliente.
Batería	
Tipo de batería	Paquete de baterías 2R6 → 6049966 Tadiran SL-860 Paquete de baterías 2R20 → 6050492 Tadiran SL-2880
Química de la batería	Célula de litio cloruro de tionilo → Li/SOCI2

[1] Caudal volumétrico a.c. de acuerdo con AGA 9:
 DN50/2": 1,6 ... 160 m³/h (57 ... 5.650 cfh)
 DN80/3": 4,0 ... 400 m³/h (141 ... 14.125 cfh)
 DN100/4": 6,5 ... 650 m³/h (230 ... 22.955 cfh)
 DN150/6": 6,5 ... 1.000 m³/h (230 ... 35.314 cfh)

Tabla 35 Datos técnicos (adicionalmente para la opción del dispositivo: conversión del volumen)

Conversión del volumen		
Precisión	Clase de precisión 0,5 Límite de error máximo admisible del factor de conversión C: $\leq \pm 0,5\%$ (en condiciones de referencia)	
Método de conversión	PTZ o TZ	
Métodos de cálculo	<ul style="list-style-type: none"> ● Valor fijo ● SGERG88, ● AGA 8 Gross method 1 ● AGA 8 Gross method 2 ● AGA NX-19 	<ul style="list-style-type: none"> ● AGA NX-19 mod. ● AGA NX-19 mod. GOST ● GERG91 mod. ● AGA8-92DC (detalle AGA-8)
Registros cronológicos y archivos		
Registros cronológicos	<ul style="list-style-type: none"> ● Registro cronológico de eventos (1000 entradas) ● Registro cronológico de parámetros (250 entradas) ● Registro cronológico metrológico (100 entradas) ● Registro cronológico de los parámetros de gas (150 entradas) 	
Archivos	<ul style="list-style-type: none"> ● Archivo de facturación (6000 entradas) ● Archivo diario (600 entradas) ● Archivo mensual (25 entradas) 	
Transmisor de presión (sólo con la opción del dispositivo: conversión del volumen)		
Rangos de medición	Transmisores de presión absoluta	Transmisores de presión relativa
	0,8 ... 5,2 bares (a)	0 ... 4 bares (g)
	2,0 ... 10,0 bares (a)	0 ... 10 bares (g)
	4,0 ... 20,0 bares (a)	0 ... 20 bares (g)
	0,8 ... 20,0 bares (a)	
Transmisor de temperatura (sólo con la opción del dispositivo: conversión del volumen)		
Rangos de medición	-25 ... +60 ° C	
	-40 ... +70 ° C (opcional)	

9.1.4 **Presión de diseño y temperatura de diseño**

Consulte el certificado de inspección incluido en el volumen de suministro (EN 10204 – 3.1) y la placa de características del adaptador para los valores concretos de presión y temperatura de diseño para su dispositivo específico.

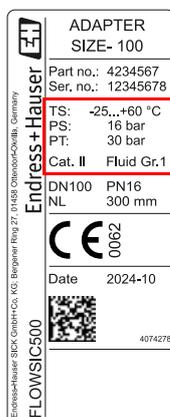
Fig. 62 Ejemplo de certificado de inspección (EN10204 – 3.1)

FLAWSIC500: Inspection Certificate

Certificate No.: 24460012, EN 10204-3.1

General			
Product name	FLAWSIC500	Max. operating pressure	16 bar
Type	FL5-1A01C1E1A1X1A1C3E1E1B2M6XX	Ambient temperature	-25 ... 60 °C
Meter ID	7 EHS21 2446 0012	Gas temperature	-25 ... 60 °C
Diameter	DN 50 2"	Fluid group	1
Year	2024	Pressure equipment category	I

Fig. 63 Ejemplo de placa de características en el adaptador



- TS Temperatura de diseño mínima/máxima
- PS Presión de diseño máxima
- pT Presión de prueba

9.1.5

Caudales

Tabla 36

Caudales

Ancho nominal	Clase G	Rango de medición [m ³ /h]	Rango de medición [cfh]	Relación de reducción
DN50 / 2"	G 40	1,3 - 65	45,9 - 2.295,5	1 : 50
	G 65	2,0 - 100	70,6 - 3.530,5	1 : 50
	G 100	3,2 - 160	113,0 - 5.650,3	1 : 50
	G 100	1,6 - 160	56,5 - 5.650,3	1 : 100
	G 100	1,0 - 160	35,3 - 5.650,0	1 : 160
DN80 / 3"	G 100	3,2 - 160	113,0 - 5.650,0	1 : 50
	G 160	5,0 - 250	176,6 - 8.828,7	1 : 50
	G 160	2,5 - 250	88,3 - 8.828,7	1 : 100
	G 250	8,0 - 400	282,5 - 14.125,9	1 : 50
	G 250	4,0 - 400	141,3 - 14.125,9	1 : 100
	G 250	2,5 - 400	88,3 - 14.125,9	1 : 160
DN100 / 4"	G 160	5,0 - 250	176,6 - 8.828,7	1 : 50
	G 250	8,0 - 400	282,5 - 14.125,9	1 : 50
	G 250	4,0 - 400	141,3 - 14.125,9	1 : 100
	G 400	13,0 - 650	459,1 - 22.954,5	1 : 50
	G 400	6,5 - 650	229,5 - 22.954,5	1 : 100
	G 400	4,0 - 650	141,3 - 22.954,5	1 : 160
DN150 / 6"	G 250	8,0 - 400	282,5 - 14.125,9	1 : 50
	G 250	4,0 - 400	141,3 - 14.125,9	1 : 100
	G 400	13,0 - 650	459,1 - 22.954,5	1 : 50
	G 400	6,5 - 650	229,5 - 22.954,5	1 : 100
	G 400	4,0 - 650	141,3 - 22.954,5	1 : 160
	G 650	20,0 - 1.000	706,3 - 35.314,7	1 : 50
	G 650	10,0 - 1.000	353,1 - 35.314,7	1 : 100
	G 650	6,2 - 1.000	219,0 - 35.314,7	1 : 160
	G 650	5,0 - 1.000	176,6 - 35.314,7	1 : 200
G650	4,0 - 1.000	141,3 35.314,7	1 : 250	

9.1.6

Protección contra sobrecarga

Tabla 37

Protección contra sobrecarga

Ancho nominal	Q _{máx}		Protección contra sobrecarga		
	[m ³ /h]	[cfh]		[m ³ /h]	[cfh]
DN50 / 2"	160	5.650	150% Q _{máx}	240	8.475
DN80 / 3"	400	14.125	150% Q _{máx}	600	21.187,5
DN100 / 4"	650	22.955	150% Q _{máx}	975	34.432,5
DN150 / 6"	1.000	35.314	120% Q _{máx}	1.200	42.376,8

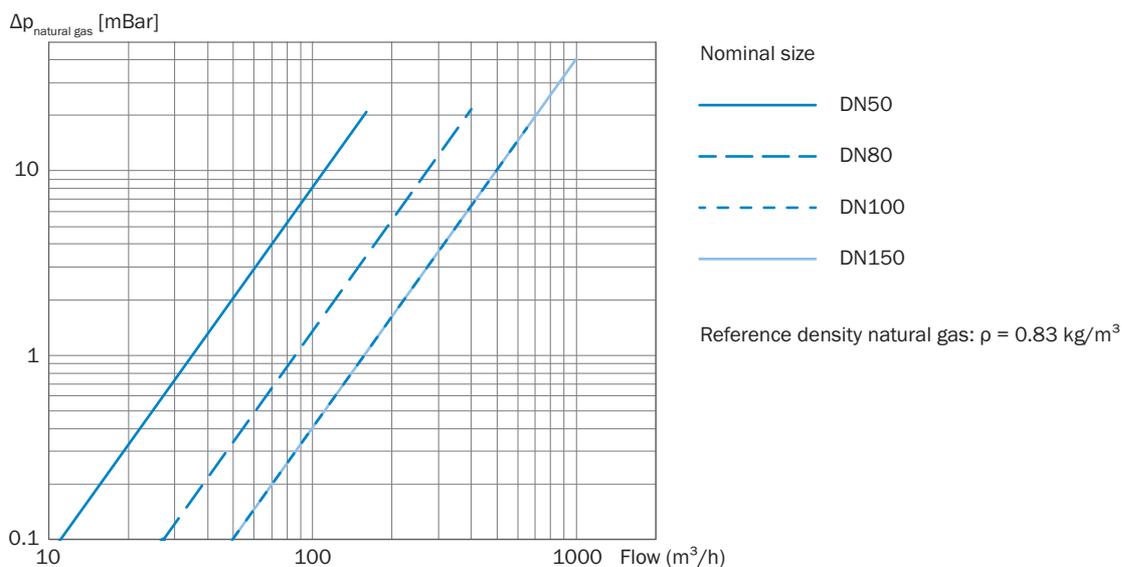
9.2 **Límites de aplicación**

Los siguientes diagramas describen las propiedades de medición garantizadas del FLOWSIC500 en relación con las diferentes composiciones de gas y condiciones del proceso. Los diagramas sirven para poder comprobar mejor la idoneidad del dispositivo antes de su instalación.

Las características en los diagramas deben interpretarse como directivas, no como valores límite absolutos. Para la evaluación de su aplicación específica, póngase en contacto con su representante de Endress+Hauser.

9.2.1 **Pérdida de presión**

Fig. 64 Pérdida de presión típica FLOWSIC500

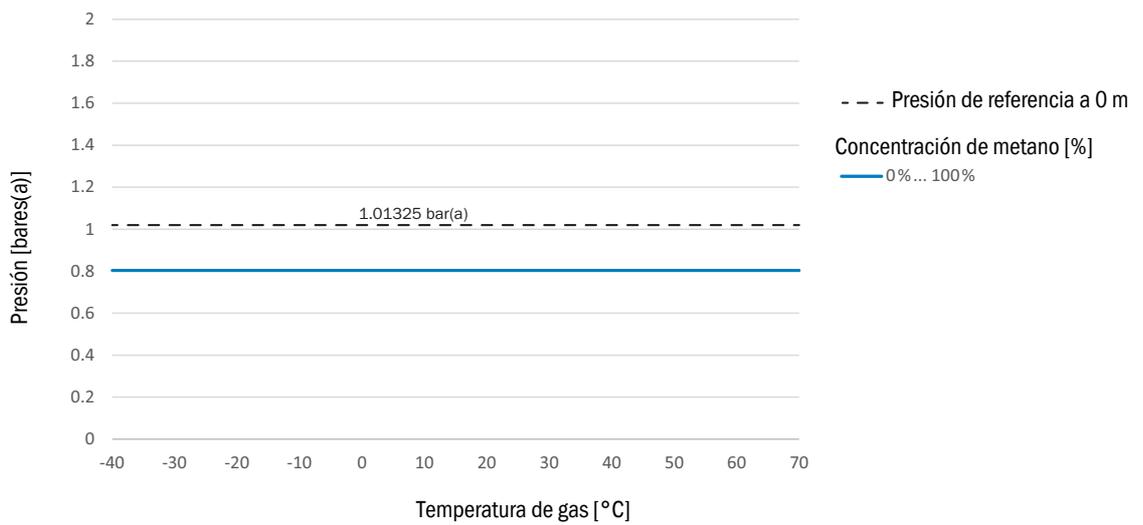


9.2.2 **Concentración de metano (CH₄) en el gas natural**

En caso de concentraciones muy altas de metano, el FLOWSIC500 requiere una presión de servicio mínima para los anchos nominales DN80 a DN150. El metano tiene un efecto atenuante en la transmisión de señales.

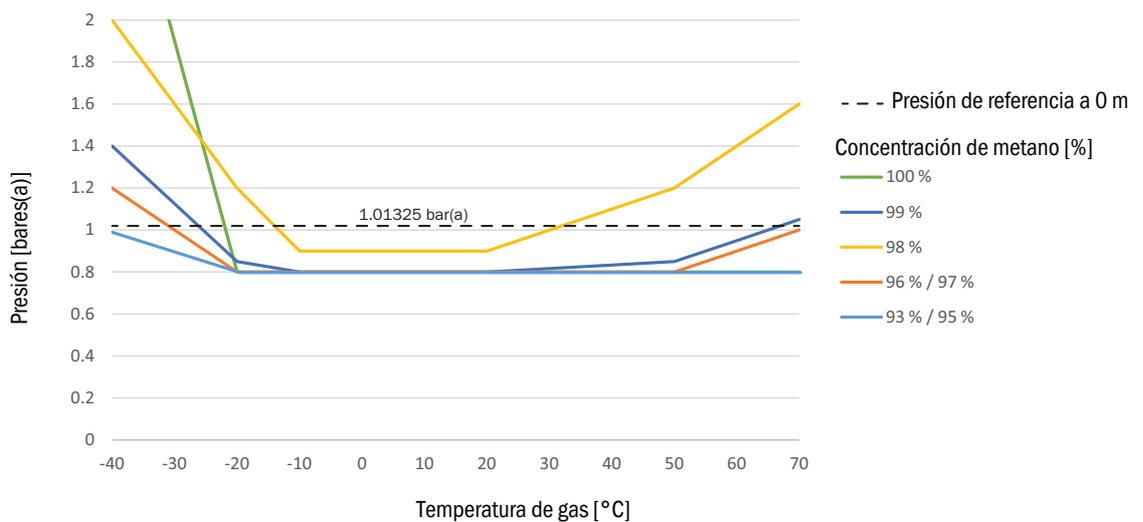
Ancho nominal DN50

Fig. 65 Presión de servicio mínima DN50



Ancho nominal DN80/DN100/DN150

Fig. 66 Presión de servicio mínima DN80/DN100/DN150



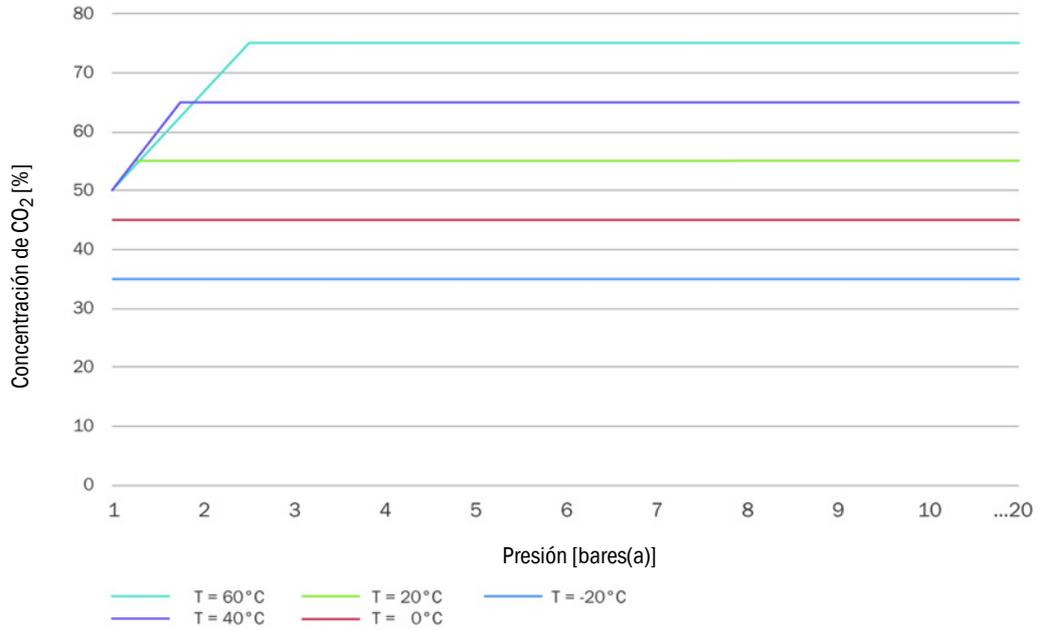
9.2.3 **Concentración de dióxido de carbono (CO₂) en el gas natural**

La capacidad de medición del FLOWSIC500 está limitada por una concentración máxima de dióxido de carbono.

Ancho nominal DN50

Fig. 67

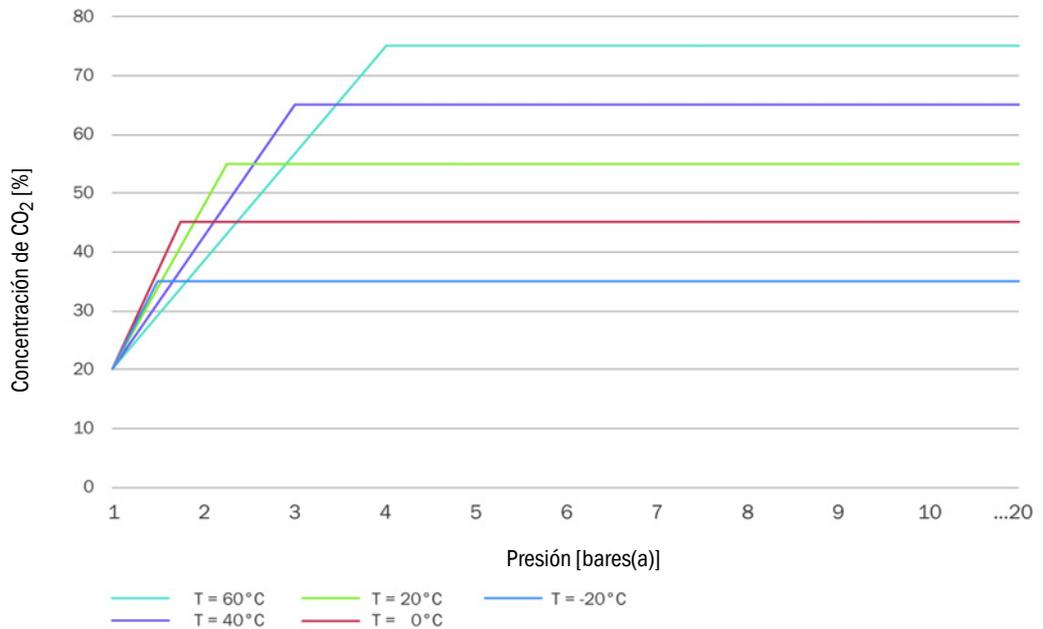
Concentración máxima de dióxido de carbono DN50



Ancho nominal DN80 / DN100 / DN150

Fig. 68

Concentración máxima de dióxido de carbono DN80 / DN100 / DN150



9.2.4 Velocidad de sonido

La velocidad de sonido del gas medido debe encontrarse dentro de un rango de 300 m/s a 600 m/s.

9.3 **Conversión del volumen: variables de entrada y valores límite de los algoritmos**

9.3.1 **SGERG88**

Parámetro	Rango normal	Rango ampliado	Unidad
Heating value	30..45	20..48	MJ/m ³
Relative density	0,55..0,8	0,55..0,9	-
Mole fraction CO2	0..0,2	0..0,3	mol/mol
Mole fraction H2	0..0,1	0..0,1	mol/mol
Pressure	0..120	0..120	bares(a)
Temperature	-10..65	-10..65	°C

9.3.2 **AGA 8 Gross method 1 y 2**

Parámetro	AGA Gross 1	AGA Gross 2	Unidad
Heating value	18,7..45,1	-	MJ/m ³
Relative density	0,554..0,87	0,554..0,87	-
Mole fraction CO2	0..0,3	0..0,3	mol/mol
Mole fraction N2	-	0..0,5	mol/mol
Mole fraction H2	0..0,1	0..0,1	mol/mol
Pressure	0..120	0..120	bares(a)
Temperature	-8..62	-8..62	°C

9.3.3 **AGA NX-19 y NX-19 mod.**

Parámetro	NX19	NX19mod	NX19mod.BR.corr.3H	Unidad
Heating value	-	31,8..39,8	39,8..46,2	MJ/m ³
Relative density	0,554..1,0	0,554..0,75	0,554..0,691	-
Mole fraction CO2	0..0,15	0..0,15	0,025	mol/mol
Mole fraction N2	0..0,15	0..0,15	0,07	mol/mol
Pressure	0..344,74	0..137,9	0..80	bares(a)
Temperature	-40..115,56	-40..115,6	0..30	°C

9.3.4 **AGA NX-19 mod. GOST**

Parámetro	NX19mod-GOST	Unidad
Reference density	0,66..1,0	kg/m ³
Mole fraction CO2	0..0,15	mol/mol
Mole fraction N2	0..0,2	mol/mol
Pressure	0..120	bares(a)
Temperature	-23,15..66,85	°C

9.3.5 **GERG91 mod.**

Parámetro	Rango normal	Rango ampliado	Unidad
Reference density	0,66..1,05	0,66..1,05	kg/m ³
Mole fraction CO2	0..0,2	0..0,2	mol/mol
Mole fraction N2	0..0,2	0..0,2	mol/mol
Pressure	0..75	0..120	bares(a)
Temperature	-23,15..76,85	-23,15..76,85	°C

9.3.6

AGA8-92DC (detalle AGA-8)

Parámetro	Rango normal	Rango ampliado	Unidad
Mole fraction Methane	0,45 - 1,0	0 - 1	mol/mol
Mole fraction N2	0 - 0,5	0 - 1	mol/mol
Mole fraction CO2	0 - 0,3	0 - 1	mol/mol
Mole fraction Ethane	0 - 0,1	0 - 1	mol/mol
Mole fraction Propane	0 - 0,04	0 - 0,12	mol/mol
Mole fraction Water	0 - 0,0005	0 - punto de condensación ^[4]	mol/mol
Mole fraction HydrogenSulphide	0 - 0,0002	0 - 1	mol/mol
Mole fraction H2	0 - 0,1	0 - 1	mol/mol
Mole fraction CarbonMonoxide	0 - 0,03	0 - 0,03	mol/mol
Mole fraction Oxygen	-	0 - 0,21	mol/mol
Mole fraction i-Butane	0 - 0,01 ^[1]	0 - 0,06 ^[1]	mol/mol
Mole fraction n-Butane	0 - 0,01 ^[1]	0 - 0,06 ^[1]	mol/mol
Mole fraction i-Pentane	0 - 0,003 ^[2]	0 - 0,04 ^[2]	mol/mol
Mole fraction n-Pentane	0 - 0,003 ^[2]	0 - 0,04 ^[2]	mol/mol
Mole fraction n-Hexane	0 - 0,002 ^[3]	0 - punto de condensación ^{[3][4]}	mol/mol
Mole fraction n-Heptane	0 - 0,002 ^[3]	0 - punto de condensación ^{[3][4]}	mol/mol
Mole fraction n-Octane	0 - 0,002 ^[3]	0 - punto de condensación ^{[3][4]}	mol/mol
Mole fraction n-Nonane	0 - 0,002 ^[3]	0 - punto de condensación ^{[3][4]}	mol/mol
Mole fraction n-Decane	0 - 0,002 ^[3]	0 - punto de condensación ^{[3][4]}	mol/mol
Mole fraction Helium	0 - 0,002	0 - 0,03	mol/mol
Mole fraction Argon	-	0 - 0,01	mol/mol
Pressure	0 - 1379	0 - 1379	bares(a)
Temperature	-129 - 204	-129 - 204	°C

[1] La suma de todas las fracciones de butano no debe exceder el valor límite especificado.

[2] La suma de todas las fracciones de pentano no debe exceder el valor límite especificado.

[3] La suma de todas las fracciones de hidrocarburos \geq hexano no debe exceder el valor límite especificado.

[4] El algoritmo sólo es válido hasta el punto de condensación. Antes de aplicar el algoritmo, asegúrese de que el gas se encuentre completamente en la fase de gas (por debajo del punto de condensación).

9.4

Código de tipo

Fig. 69

Código de tipo FLOWIC500 (vista general)

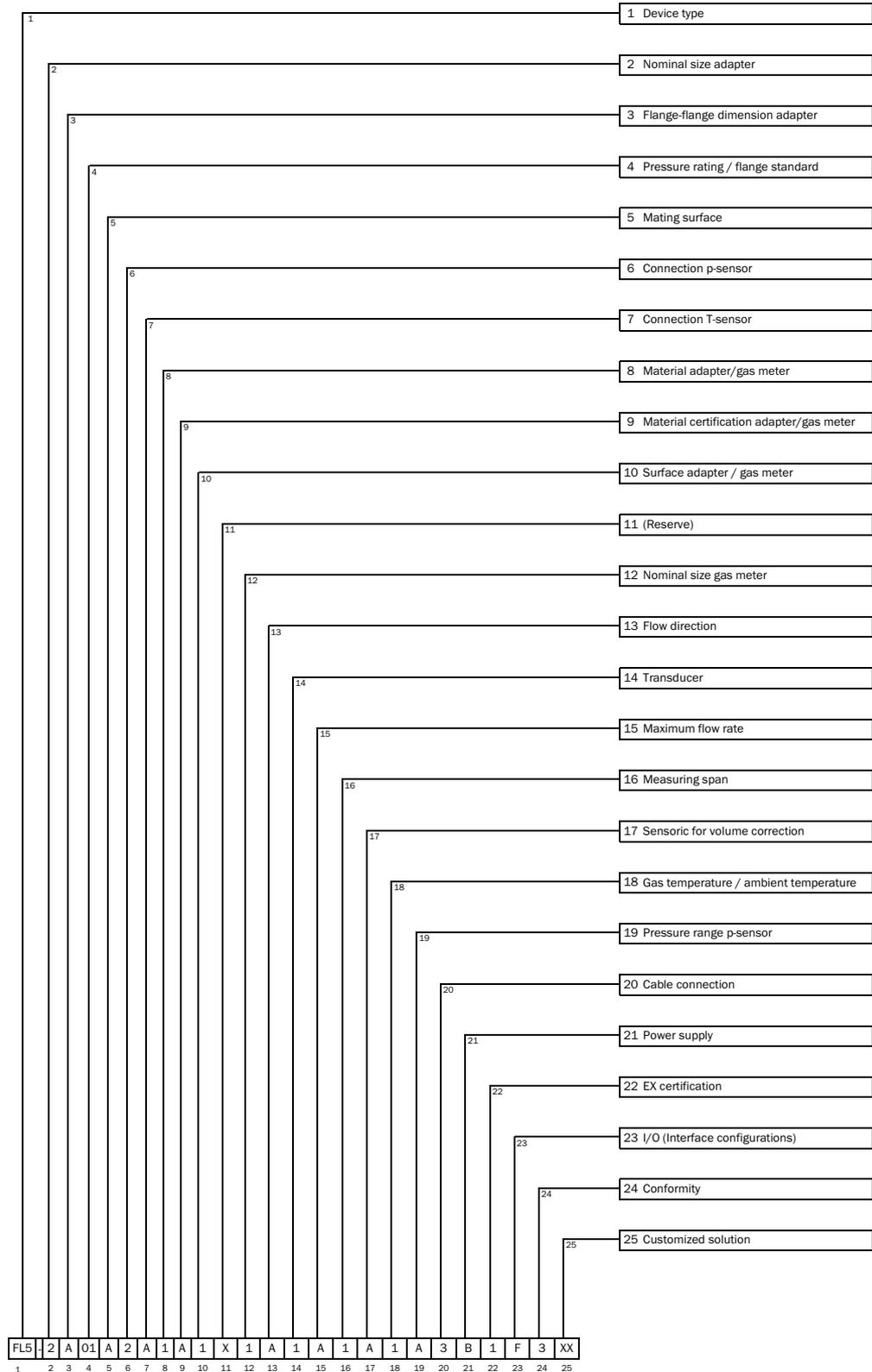


Fig. 70

Código de tipo FLOWSIC500 (explicación)

1	Device type	FL5	FLAWSIC500
2	Nominal size adapter	X	Replacement meter only
		1	DN 50 / 2"
		2	DN 80 / 3"
		3	DN100 / 4"
		D	DN150 / 6", adapter 4"
3	Flange-flange dimension adapter	X	Replacement meter only
		A	50 mm
		B	171 mm
		E	241 mm
		G	300 mm
		L	450 mm
4	Pressure rating / flange standard	1	PN16 / EN1092-1
		2	Class 150 / ASME B16.5
		3	PN16 / GOST 12815-80
		4	PN16 / GOST 33259-2015
5	Mating surface	X	Replacement meter only
		A	Flat face, smooth finish
		B	Raised face, smooth finish
		C	Form A / DIN EN 1092-1
		D	Form B1 / DIN EN 1092-1
		E	GOST V1 Series 2
		F	GOST V1 Series 1
		G	GOST VB Series 1
		H	GOST VB Series 2
6	Connection p-sensor	X	Replacement meter only
		1	Plug NPT 1/4"
		2	Plug G1/4"
		3	Compression fitting 1/4"
		4	Compression fitting D6
7	Connection T-sensor	X	Replacement meter only
		A	without
		B	2xG1/2" 1x temperature pocket (left-right), 1x blind plug
		C	2xG1/2" 1x temperature pocket (right-left), 1x blind plug
		D	2xG1/2" 2x temperature pocket
		E	2x G 1/2" plug
8	Material adapter/gas meter	1	Aluminum / aluminum
9	Material certification adapter/gas meter	A	3.1 / 3.1
10	Surface adapter/gas meter	1	Shot-peened / standard
11	Reserve	X	-
12	Nominal size gas meter	1	DN 50 / 2"
		2	DN 80 / 3"
		3	DN100 / 4"
		C	DN150 / 6"
13	Flow direction	A	Left - right
		B	Right - left
14	Transducer	1	Type 1: 300 kHz
15	Maximum flow rate	A	Qmax 65 m ³ /h
		B	Qmax 100 m ³ /h
		C	Qmax 160 m ³ /h
		D	Qmax 250 m ³ /h
		E	Qmax 400 m ³ /h
		F	Qmax 650 m ³ /h
		G	Qmax 1000 m ³ /h

16	Measuring span	1	1:50
		2	1:100
		3	1:160
		4	1:200
		5	1:320
		6	1:400
		7	1:406
		8	1:625
		9	1:250
17	Sensoric for volume correction	A	-
		B	T-Sensor external
		C	T-Sensor internal
		D	p/T-Sensoren external
		E	p/T-Sensoren internal
18	Gas temperature/ambient temperature	1	-25 °C ... +60 °C / -25 °C ... +60 °C
		3	-40 °C ... +70 °C / -40 °C ... +70 °C
19	Pressure range p-Sensor	A	-
		B	absolute 0.8 ... 5,2 bar
		C	absolute 2.0 ... 10,0 bar
		D	absolute 4.0 ... 20,0 bar
		E	absolute 0.8 ... 20,0 bar
		F	relative 0 ... 4.0 bar / 0 ... 58,0 PSI
		G	relative 0 ... 10.0 bar / 0 ... 145.0 PSI
		H	relative 0 ... 25.0 bar / 0 ... 362.6 PSI
20	Cable connection	1	2x M12 , 2x M8
		3	2x M12
21	Power supply	B	External with backup battery
		C	Autarkic with battery pack (5 years)
22	EX certification	1	ATEX Zone 1 / IEC-Ex Zone 1, Group IIB
		2	ATEX Zone 1 / IEC-Ex Zone 1, Group IIC
		3	CSA Class 1 Div 1, Group CD
23	I/O (Interface configurations)	F	Impulse LF + Status (galvanically isolated)
		G	Impulse HF + Status (galvanically isolated)
		H	Encoder + Impulse LF (galvanically isolated)
		I	RS485 Module - battery powered (external)
		J	RS485 Module - line powered (external)
		K	Encoder + Impulse HF (not galvanically isolated)
		L	2 x LF-Impulses (galvanically isolated)
		M	RS485 Module - line powered (external) + Impulse HF
		N	RS485 Module - line powered (external) + Impulse LF
24	Conformity	2	PED
		3	MID, PED
		4	PED, CIS
		6	PED, China
		7	PED, Ukraine
		8	PED, India
		9	PED, TR CU
		A	Customized
		B	Customized
		C	Customized
25	Customized solution	XX	-

9.5 **Placas de características**

9.5.1 **Placas de características de metrología y electrónica**

Fig. 71 **Leyenda para placas de características**

Variable	Bezeichnung	Description
00	Typschlüssel	Type code
01	Artikelnummer Gaszähler (Materialnr.)	Part number gas meter (material number)
02	Seriennummer	Serial number
02.1	Seriennummer (XXXX XXXX)	Serial number (XXXX XXXX)
03	Datum (MM/JJJJ)	date (MM/YYYY)
04	Min. Umgebungstemperatur	Min. ambient temperature
05	Max Umgebungstemperatur	Max. ambient temperature
06	Min. Mediumtemperatur	Min. gas temperature
07	Max. Mediumtemperatur	Max. gas temperature
08	Max. Durchfluss	Max. flow rate
09	Min. Durchfluss	Min. flow rate
10	Trenndurchfluss	Transition flow rate
11	Nennweite	Size
12	Jahr (metrologisch) (JJ)	Year (metrological) (YY)
13	Datamatrix-Code 01(M)+02(S) Format: MMMMMMMSSSSSSSS	Datamatrix-Code 01(M)+02(S) Format: MMMMMMMSSSSSSSS
13.1	Datamatrix-Code 01(M)+7SIC00+02(S) Format: MMMMMMM7SIC00SSSSSSSS	Datamatrix-Code 01(M)+7SIC00+02(S) Format: MMMMMMM7SIC00SSSSSSSS
16	Belegung PIN 1_1	PIN assignment 1_1
17	Belegung PIN 1_2	PIN assignment 1_2
18	Belegung PIN 2_1	PIN assignment 2_1
19	Belegung PIN 2_2	PIN assignment 2_2
20	Belegung PIN 2_3	PIN assignment 2_3
21	Belegung PIN 2_4	PIN assignment 2_4
22	Platzhalter Angaben EVCD	Placeholder label EVCD
23	Platzhalter Angaben CE	Placeholder label CE
24	Platzhalter variable Kennzeichnung	Placeholder variable sign
25	Durchmesser - 7/8"DNXX	diameter - 7/8"DNXX
26	Gewicht Gaszähler, inkl. Adapter	Weight gas meter, including adapter
30	Einheit der Temperatur 04/05/06/07	unit of temperature 04/05/06/07
31	Einheit des Volumenstroms 08/09/10	unit of volume flow 08/09/10
32	Einheit der Länge 25	unit of length 25
33	Einheit des Gewichts 26	unit of weight 26

9.5.1.1 **Identificación conforme a ATEX/IECEX**

Fig. 72 **Placa de características metrología y de la electrónica (ejemplo)**

Made in Germany
Endress+Hauser
 FLOW SIC500
Endress+Hauser SE24, GmbH Co. KG
 Bergener Ring 27, 61458 Ottersheim, Germany

Type code: FL5-2G01D1E1A2x21DA33A1B1F
 Serial no.: 12345678
 Part no.: 1234567

Ext. power supply: $U_i = 20\text{ V}$
 $U_{nom} = 4.5...16\text{ V DC}$ $I_i = 667\text{ mA}$
 $I_{max} = 50\text{ mA}$ $P_i = 753\text{ mW}$

Material: Aluminum FW: 01,00,00
 Diameter: 87,5 mm
 Max. weight: 18,3 kg (incl. adapter)

$Q_{min} = 2,5\text{ m}^3/\text{h}$ $T_a = -40...+70\text{ }^\circ\text{C}$
 $Q_n = 40\text{ m}^3/\text{h}$ $T_p = -40...+70\text{ }^\circ\text{C}$
 $Q_{max} = 400\text{ m}^3/\text{h}$

For value Pe and Cp see display.

GAS METER SIZE-100
 TEC: DE-15-M002-PTB001
 M2, E2, MPE 1.0 %

VOLUME CONVERSION DEVICE
 TEC: DE-15-M002-PTB003
 MPE 0,5% EN12405-1
 at reference conditions
 more info: press key

Date: 2024-10
 ID: 7 EHS24 0803 2100
 Only use with:
 ADAPTER SIZE-100!

Made in Germany
Endress+Hauser
 FLOW SIC500
Endress+Hauser SE24, GmbH Co. KG
 Bergener Ring 27, 61458 Ottersheim, Germany

Type code: FL5-00
 Serial no.: 02 13
 Part no.: 01

Ext. power supply: $U_i = 20\text{ V}$
 $U_{nom} = 4.5...16\text{ V DC}$ $I_i = 667\text{ mA}$
 $I_{max} = 50\text{ mA}$ $P_i = 753\text{ mW}$

Material: Aluminum
 Diameter: 25 32
 Max. weight: 26 33 (incl. adapter)

$Q_{min} = 09 31$ $T_a = 04 05 30$
 $Q_n = 10 31$ $T_p = 06 07 30$
 $Q_{max} = 08 31$

For value Pe and Cp see display.

GAS METER SIZE-11
 TEC: DE-15-M002-PTB001
 M2, E2, MPE 1.0 %

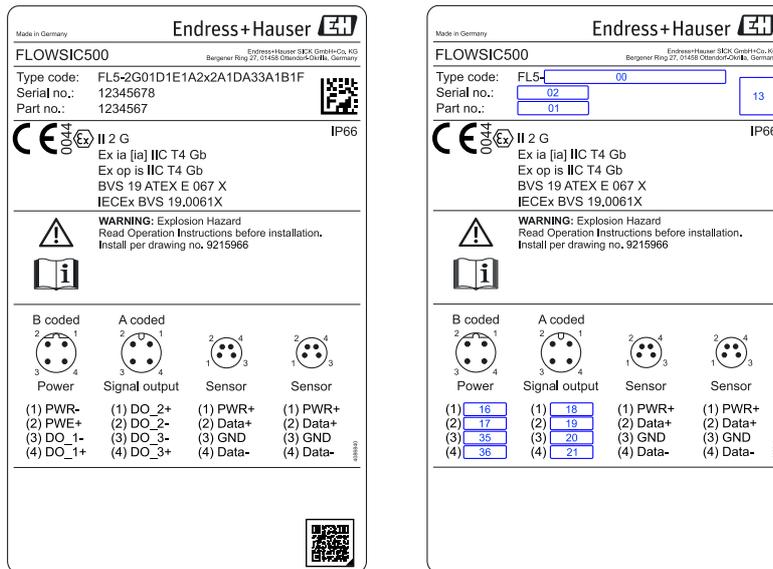
VOLUME CONVERSION DEVICE
 TEC: DE-15-M002-PTB003
 MPE 0,5% EN12405-1
 at reference conditions
 more info: press key

Date: 03
 ID: 02.1
 Only use with:
 ADAPTER SIZE-11!

22
 VOLUME CONVERSION DEVICE
 TEC: DE-15-M002-PTB003
 MPE 0,5% EN12405-1
 at reference conditions
 more info: press key

23

Fig. 73 Asignación de los pines de los conectores enchufables (ejemplo)



9.5.1.2 Identificación conforme a CSA

Fig. 74 Placa de características metrológica (ejemplo)

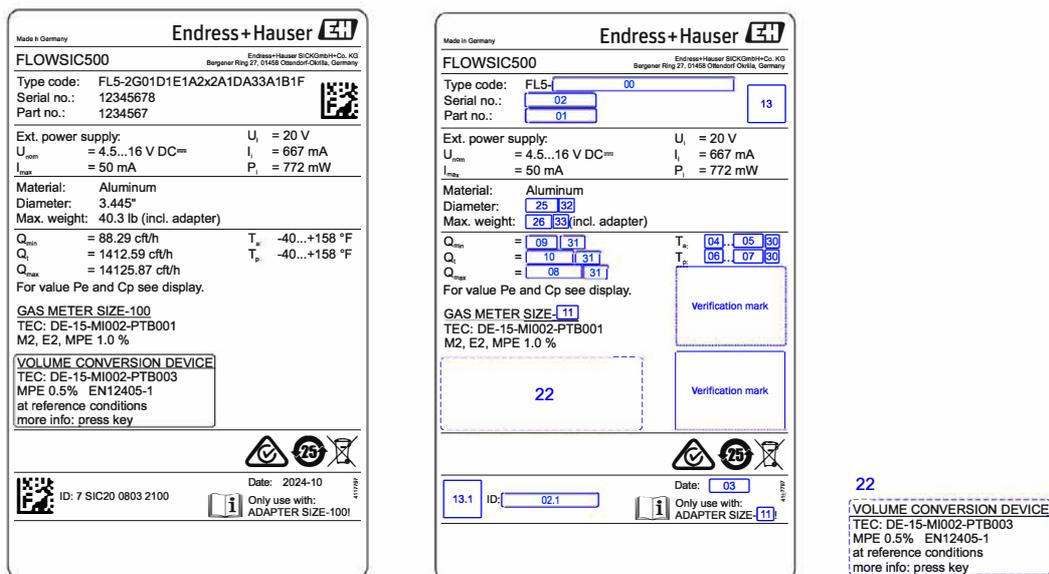
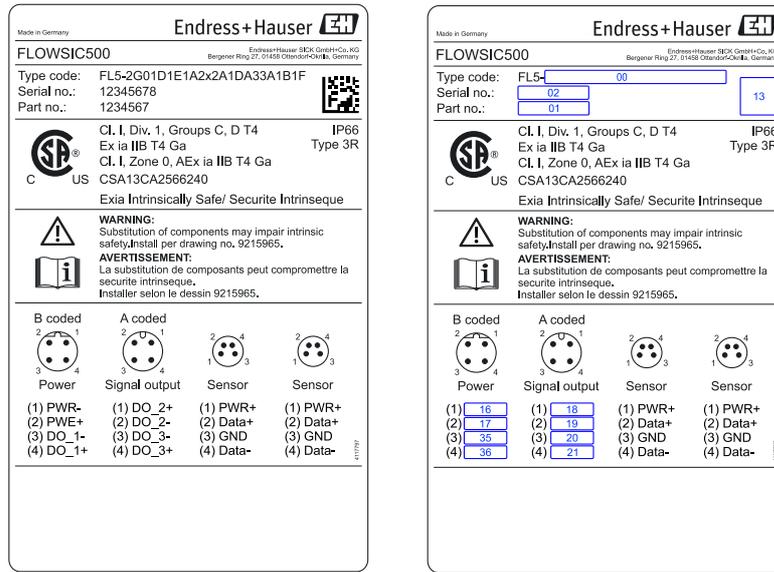
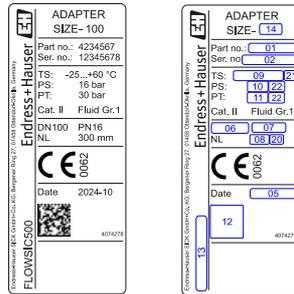


Fig. 75 Placa de características de la electrónica (ejemplo)



9.5.2 Placa de características, Directiva sobre equipos a presión

Fig. 76 Placa de características, Directiva sobre equipos a presión (ejemplo)



Variable	Bezeichnung	Description
01	Artikelnummer (Adapter)	Part number (Adapter)
02	Seriennummer (SSSSSSSS) (Adapter)	Serial number (SSSSSSSS) (Adapter)
05	Jahr (MM/YYYY)	Year (MM/YYYY)
06	Nennweite Adapter	Adapter size
07	Druckstufe	Pressure rating
08	Nennlänge	Flange to flange dimension
09	Einsatztemperaturbereich (Format: -min/+max)	Temperature range (format: -min/+max)
10	Max. Betriebsüberdruck	Max. operating overpressure
11	Prüfüberdruck	Pressure
12	Datamatrix-Code 01(M) + 02(S) Format: MMMMMMMMMSSSSSSSS	Datamatrix-Code •01(M) + 02(S) Format: MMMMMMMMMSSSSSSSS
13	Label Gerätetyp	Label device type
14	Nennweite	Size
20	Einheit zur Nennlänge 08	Unit of nominal length 08
21	Einheit zur Temperatur 09	Unit of temperature 09
22	Einheit zum Druck 10 & 11	Unit of pressure 10 & 11

9.6 **Dibujos acotados**

Fig. 77 Dimensiones

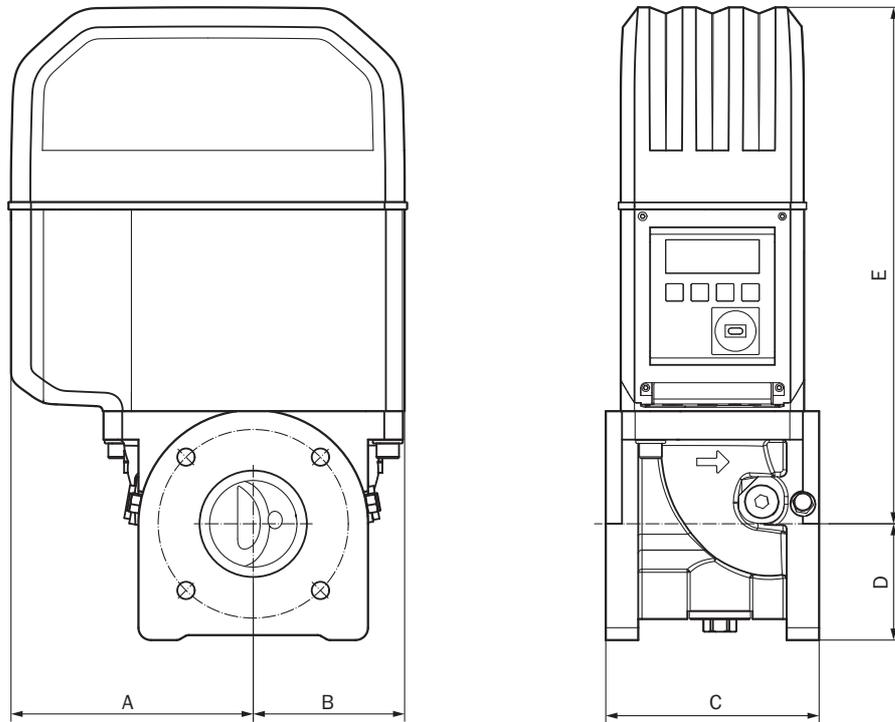


Tabla 38 Dimensiones métricas (imperial)^[1]

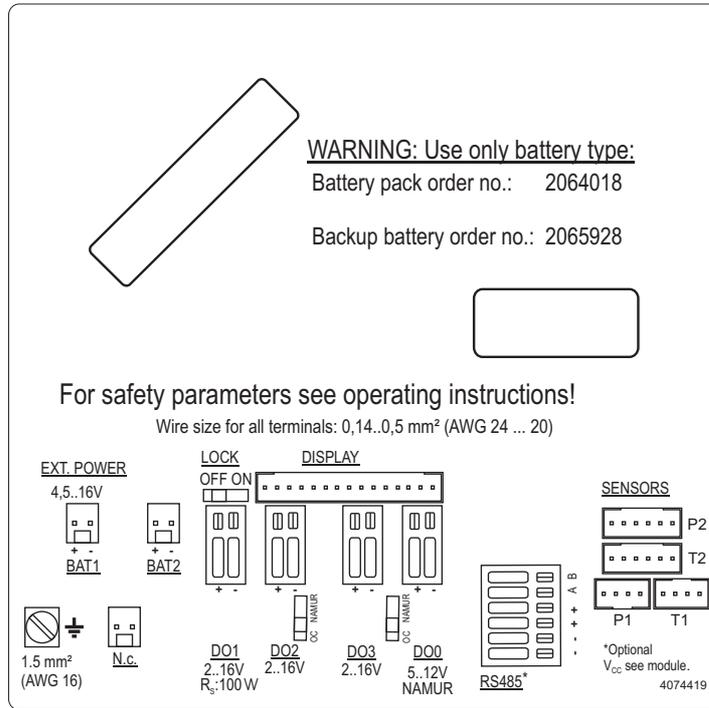
	DN50 (2")		DN80 (3")		DN100 (4")		DN150 (6")
A	153 (6.02)		194 (7.64)		231 (9.09)		232 (9.13)
B	78 (3.07)		121 (4.76)		159 (6.26)		158 (6.22)
C ^[2]	150 (5.91)	171 (6.73)	171 (6.73)	241 (9.49)	241 (9.49)	300 (11.81)	450 (17.72)
D	71 (2.80)		94 (3.70)		108 (4.25)		143 (5.63)
E	272 (10.71)		417 (16.42)		476 (18.74)		476 (18.74)
Peso	11 (24.25)	11 (24.25)	19 (42)	21 (46.3)	28 (61.7)	30 (66.1)	35 (77.1)

[1] Todas las dimensiones en mm (inch), peso en kg (lb)

[2] C = longitud de montaje, para los tamaños de contadores DN50 (2") hasta DN100 (4") están disponibles dos longitudes de montaje.

9.7 **Asignación interna de conexiones**

Fig. 78 Asignación de conexiones



9.8 Ejemplos de instalaciones

Fig. 79 Funcionamiento con batería

FLAWSIC500 with LF output connected to electronic volume corrector (both battery powered and intrinsically safe)

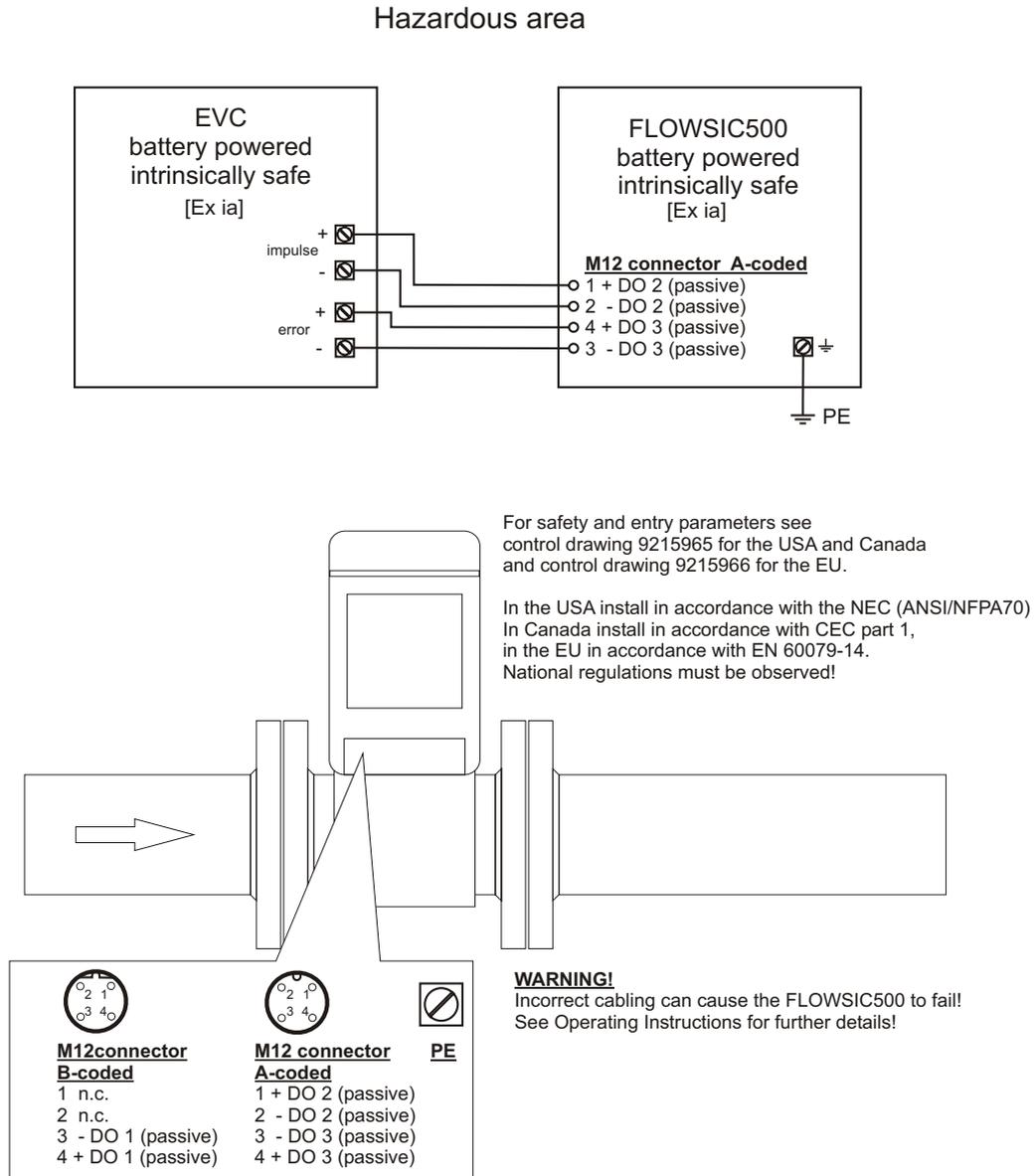
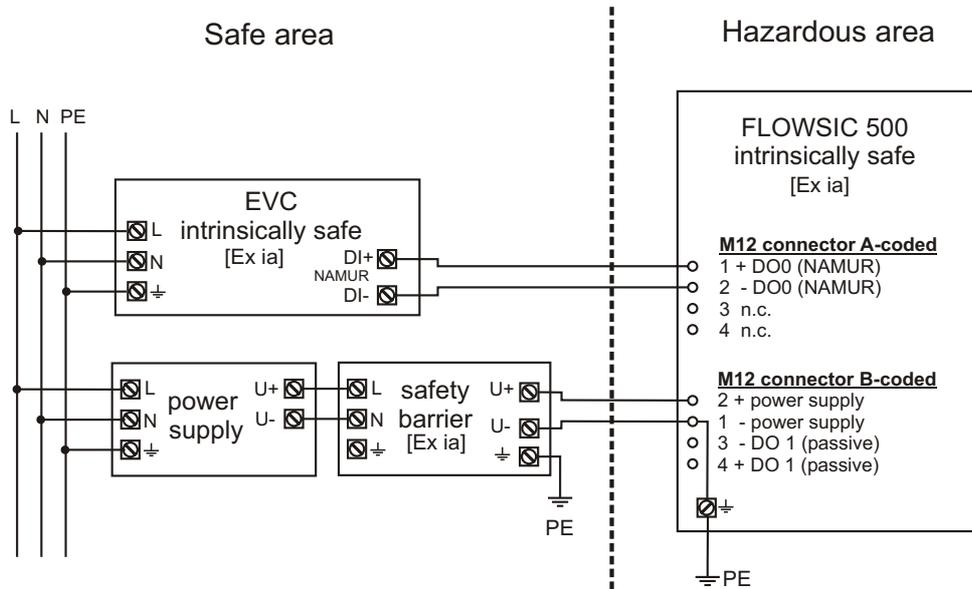


Fig. 80 Funcionamiento con barrera de seguridad y alimentación de tensión externa

FLAWSIC500 with HF output powered with safety barrier and external power supply, connected to electronic volume corrector



For safety and entry parameters see control drawing 9215965 for the USA and Canada and control drawing 9215966 for the EU.

In the USA install in accordance with the NEC (ANSI/NFPA70), in Canada install in accordance with CEC part 1, in the EU install in accordance with EN 60079-14. Further national regulations must be observed!

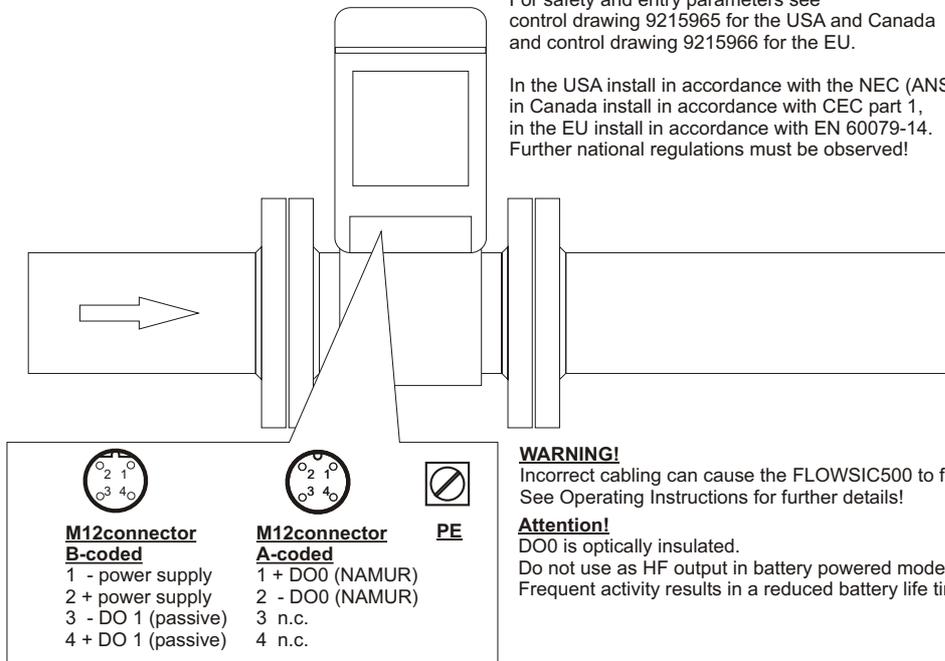
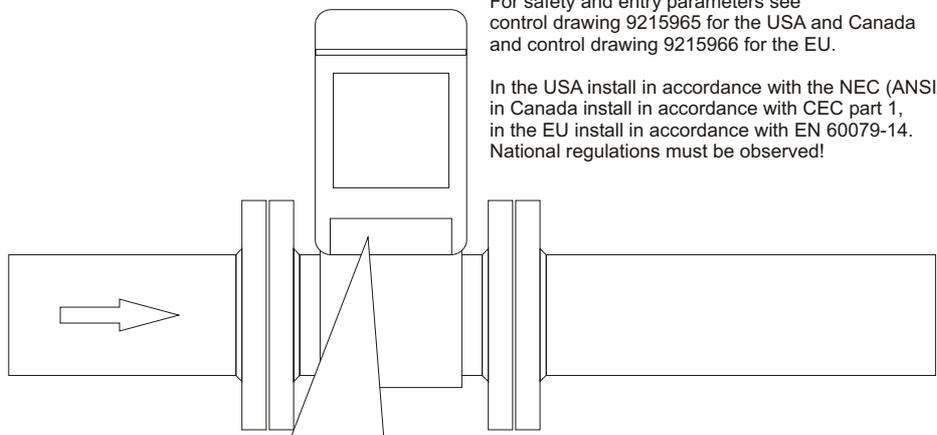
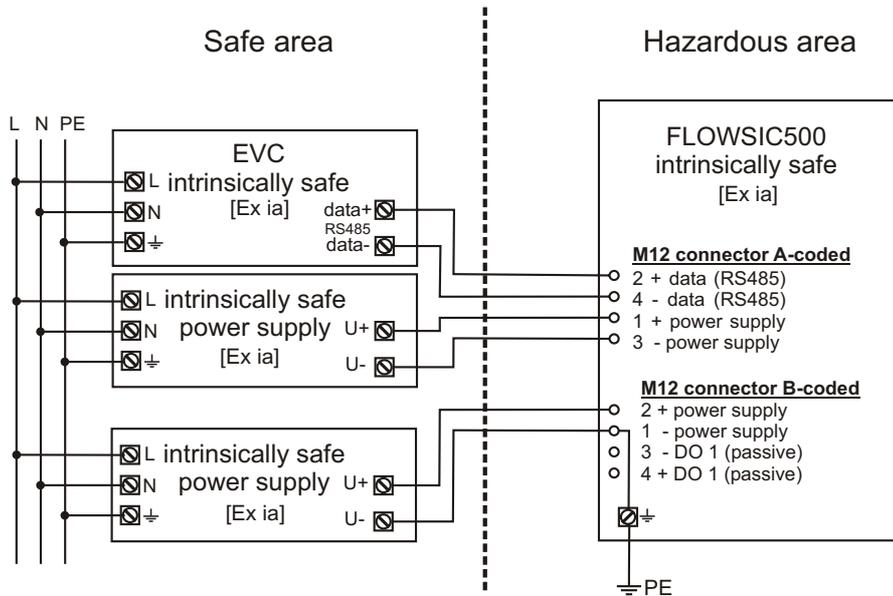


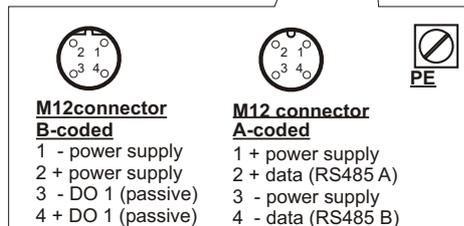
Fig. 81 Funcionamiento con alimentación de tensión externa (intrínsecamente segura)

FLOWSIC500 externally powered (IS) and connected to electronic volume corrector, RS485 externally powered



For safety and entry parameters see control drawing 9215965 for the USA and Canada and control drawing 9215966 for the EU.

In the USA install in accordance with the NEC (ANSI/NFPA70), in Canada install in accordance with CEC part 1, in the EU install in accordance with EN 60079-14. National regulations must be observed!



WARNING!
Incorrect cabling can cause the FLOW SIC500 to fail!
See Operating Instructions for further details!

Attention!
RS485 must be powered externally!
For environments with relevant electromagnetic disturbance and long cables, shielded cables are recommended.

9.9
Fig. 82

Esquema de conexiones para el servicio del FLOWSIC500 según CSA
Esquema de control 9215965 (página 1)

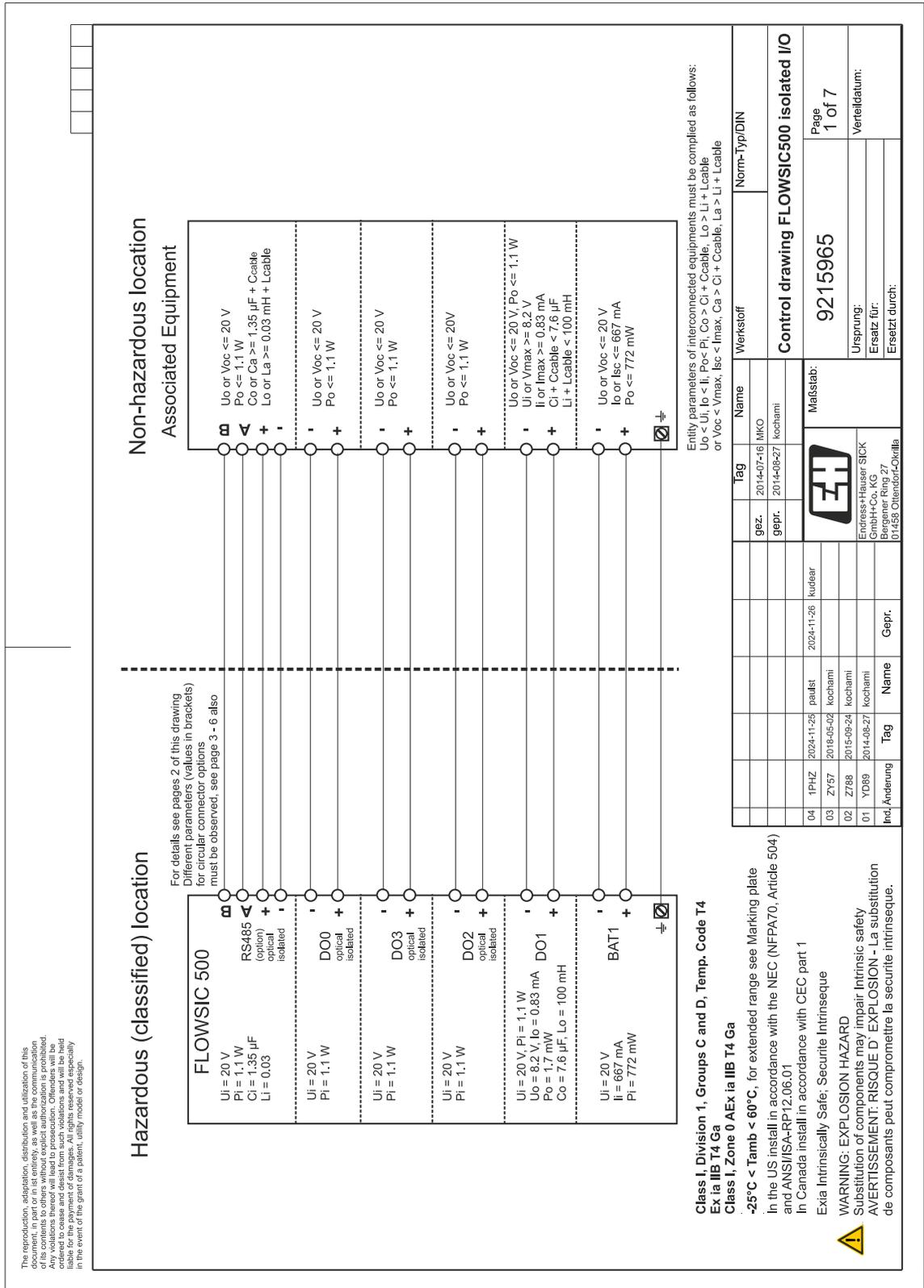


Fig. 83 Esquema de control 9215965 (página 2)

The reproduction, adaptation, distribution and utilization of this document is permitted only for the specific project for which it was developed. Any other use, reproduction, distribution or adaptation of its contents without explicit authorization is prohibited. Any violations thereof will lead to prosecution. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved especially in the event of the grant of a patent, utility model or design.

[Ex Ia] Associated Equipment
 Only for interconnection with an ExI equipment or an [ExI] associated equipment
 Only for interconnection of interconnected equipments must be completed as follows:
 $V_o < V_i$, $I_o < I_i$, $P_o < P_i$, $C_o > C_i + C_cable$, $L_o > L_i + L_cable$ or
 $V_o < V_{max}$, $I_o < I_{max}$, $C_o > C_i + C_cable$, $L_o > L_i + L_cable$
 Interconnection with internal p & T sensors approved

Entity parameters for external connections in the ExI terminal compartment

Terminal/ Connector*)	Function	active					passive				
		Uo (V)	Isc (mA)	Po (mW)	Co (µF)	Lo (mH)	Vi (V)	Ii (mA)	Pi (mW)	Ci (µF)	Li (mH)
BAT1 +/- Terminal / connector	Battery pack 1 or external power supply	-	-	-	-	-	20	667	772	n.s.	n.s.
BAT2 +/- Terminal / connector	Battery pack 2 resp. backup battery	-	-	-	-	-	20	667	320	n.s.	n.s.
DO0 +/- terminal	Digital output 0 optical isolated	-	-	-	-	-	20	1100	1100	n.s.	n.s.
DO1 +/- terminal	Digital output 1	8.2	0.83	1.7	7.6	100	20	1100	1100	n.s.	n.s.
DO2 +/- terminal	Digital output 2 optical isolated	-	-	-	-	-	20	1100	1100	n.s.	n.s.
DO3 +/- terminal	Digital output 3 optical isolated	-	-	-	-	-	20	1100	1100	n.s.	n.s.
RS485 +/-/+/+/A/B	RS485 Data interface (option) optical isolated	-	-	-	-	-	20	1100	1.35	0.03	0.03
P1/T1 sensor	RS 485 included power supply for p & T sensors	8.2	396	716	6.4	0.2	-	-	-	-	-
P2/T2 sensor	SPI included power supply for p & T sensors	8.2	407	739	7.6	0.2	-	-	-	-	-

n.s.: denotes negligible small

*) connectors for internal connection only

Class I, Division 1, Groups C and D, Temp. Code T4
Ex ia IIB, T4 Ga
Class I, Zone 0 AEx ia IIB, T4 Ga
-25°C < Tamb < 60°C, for extended range see Marking plate
 in the US install in accordance with the NEC (NFPA70, Article 504) and ANSI/ISA-81.26.01
 In Canada install in accordance with CEC part 1
 Exia Intrinsically Safe, Securite Intrinseque
WARNING: EXPLOSION HAZARD
 Substitution of components may impair intrinsic safety
AVERTISSEMENT: RISQUE D'EXPLOSION - La substitution de composants peut compromettre la securite intrinseque.

Tag	Name	Gepr.	
04	1PHZ	2024-11-26	pausl
03	ZY57	2018-05-02	kochami
02	Z788	2015-08-24	kochami
01	YD89	2014-06-27	kochami
Incl./Änderung	Tag	Name	Gepr.

Tag	Name	Norm-Typ/DIN
gez.	2014-07-16	MKO
gepr.	2014-08-27	kochami

Control drawing FLOW SIC500 isolated I/O	
Matr.Nr.: 9215965	Page 2 of 7
Ursprung:	Verteiltdatum:
Ersatz für:	
Ersetzt durch:	

Endress+Hauser SICK Bergener Ring 27 01458 Ottendorf-Okrilla

Fig. 84 Esquema de control 9215965 (página 3)

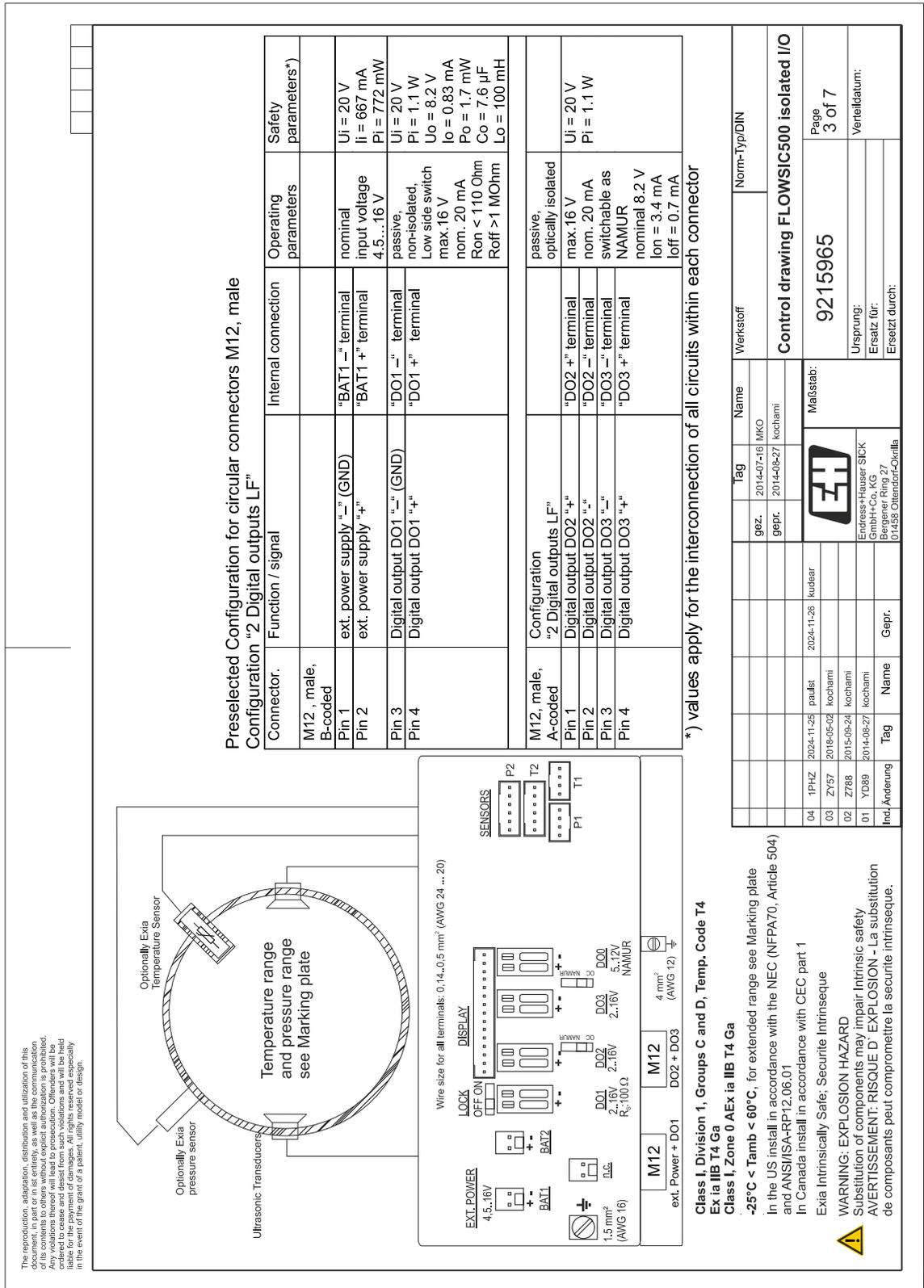


Fig. 85 Esquema de control 9215965 (página 4)

The reproduction, adaptation, distribution and utilization of this document is permitted for the user of the product. Any other use without explicit authorization is prohibited. Any violations thereof will lead to prosecution. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved especially in the event of the grant of a patent, utility model or design.

Pre-selected Configuration for circular connectors M12, male Configuration " 2 Digital outputs HF (Encoder) + LF"

Connector.	Function / signal	Internal connection	Operating parameters	Safety parameters*)
M12, male, B-coded				
Pin 1	ext. power supply "-" (GND)	"BAT1 -" terminal	nominal input voltage 4.5...16 V	Ui = 20 V Ii = 667 mA Pi = 772 mW
Pin 2	ext. power supply "+"	"BAT1 +" terminal	passive, non-isolated, Low side switch	Ui = 20 V Pi = 1.1 W Uo = 8.2 V Io = 0.83 mA Po = 1.7 mW Ron < 110 Ohm Roff > 1 MOhm
Pin 3	Digital output DO1 "-" (GND)	"DO1 -" terminal		
Pin 4	Digital output DO1 "+"	"DO1 +" terminal		

Configuration	Configuration	Configuration
M12, male, A-coded	"Digital outputs HF + LF"	NAMUR / OC optically isolated
Pin 1	Digital output DO0 "+"	nominal 8.2 V
Pin 2	Digital output DO0 "-"	Ion = 3.4 mA loff = 0.7 mA
Pin 3	Digital output DO2 or DO3 "+"	max. 16 V
Pin 4	Digital output DO2 or DO3 "-"	switchable as NAMUR
		nominal 8.2 V Ion = 3.4 mA loff = 0.7 mA

*) values apply for the interconnection of all circuits within each connector

Tag	Name	Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
gez.	2014-07-16	MKO			
gepr.	2014-08-27	kochami			
Control drawing FLOW SIC500 isolated I/O					
					Page 4 of 7
					Vertriebsdatum:
					Ursprung:
					Ersatz für:
					Ersetzt durch:

Incl. Änderung	Tag	Name	Gepr.
04	1PHZ	2024-11-26	paules
03	ZY57	2018-05-02	kochami
02	Z788	2015-05-24	kochami
01	YD89	2014-08-27	kochami

Maßstab:

Endress+Hauser SICK
Bergener Ring 27
01458 Ottendorf-Okrilla

Fig. 86 Esquema de control 9215965 (página 5)

The diagram shows a circular connector with various ports. On the left, there are ports for 'Optionally Exia Temperature Sensor', 'Temperature range and pressure range see Marking plate', 'Optionally Exia pressure sensor', and 'Ultrasonic Transducers'. On the right, there is a terminal block with connections for 'EXT. POWER 4.5..18V', 'LOCK OFF-ON', 'DISPLAY', 'DO1 2..16V', 'DO2 2..16V', 'DO3 2..16V', 'DO0 5..12V', 'NAMUR', 'M12 ext. Power + DO1', 'M12 DO0', and '4 mm² (AWG 12)'.

Preselected Configuration for circular connectors M12, male Configuration "Digital output HF (Encoder)"

Connector	Function / signal	Internal connection	Operating parameters	Safety parameters*
M12, male, B-coded				
Pin 1	ext. power supply "-" (GND)	"BAT1 -" terminal	nominal input voltage 4.5...16 V	Ui = 20 V Ii = 667 mA Pi = 772 mW
Pin 2	ext. power supply "+"	"DO1 -" terminal	passive, non-isolated, Low side switch max. 16 V	Uo = 8.2 V Io = 0.83 mA Po = 1.7 mW Ron < 110 Ohm Roff > 1 MOhm
Pin 3	Digital output DO1 "-" (GND)	"DO1 +" terminal		
Pin 4	Digital output DO0 "-"			

Configuration	Configuration	NAMUR
M12, male, A-coded	"Digital output HF"	optically isolated
Pin 1	Digital output DO0 "+"	nominal 8.2 V
Pin 2	Digital output DO0 "-"	Ion = 3.4 mA Ioff = 0.7 mA
Pin 3	n.c.	
Pin 4	n.c.	

***) values apply for the interconnection of all circuits within each connector**

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
gez.	2014-07-16	MKO	
gepr.	2014-09-27	kochami	
Control drawing FLOW SIC500 isolated I/O			
9215965			Page 5 of 7
Ursprung: Ersatz für: Ersetzt durch:			Vertriebsdatum:

Tag	Name	Gepr.
04	1PHZ 2024-11-26	paalk
03	ZY57 2018-05-02	kochami
02	Z788 2015-05-24	kochami
01	YD89 2014-08-27	kochami
Mod. Änderung		

Tag	Name	Gepr.
04	1PHZ 2024-11-26	paalk
03	ZY57 2018-05-02	kochami
02	Z788 2015-05-24	kochami
01	YD89 2014-08-27	kochami
Mod. Änderung		

Class I, Division 1, Groups C and D, Temp. Code T4 Ex ia IIB T4 Ga

Class I, Zone 0 AEx ia IIB T4 Ga

-25°C < Tamb < 60°C, for extended range see Marking plate
 In the US install in accordance with the NEC (NFPA70, Article 504) and ANSI/ISA-RP12.06.01
 In Canada install in accordance with CEC part 1
 Exia Intrinsically Safe; Securite Intrinsicque
WARNING: EXPLOSION HAZARD
 Substitution of components may impair intrinsic safety
AVERTISSEMENT: RISQUE D'EXPLOSION - La substitution de composants peut compromettre la securite intrinseque.

Fig. 87 Esquema de control 9215965 (página 6)

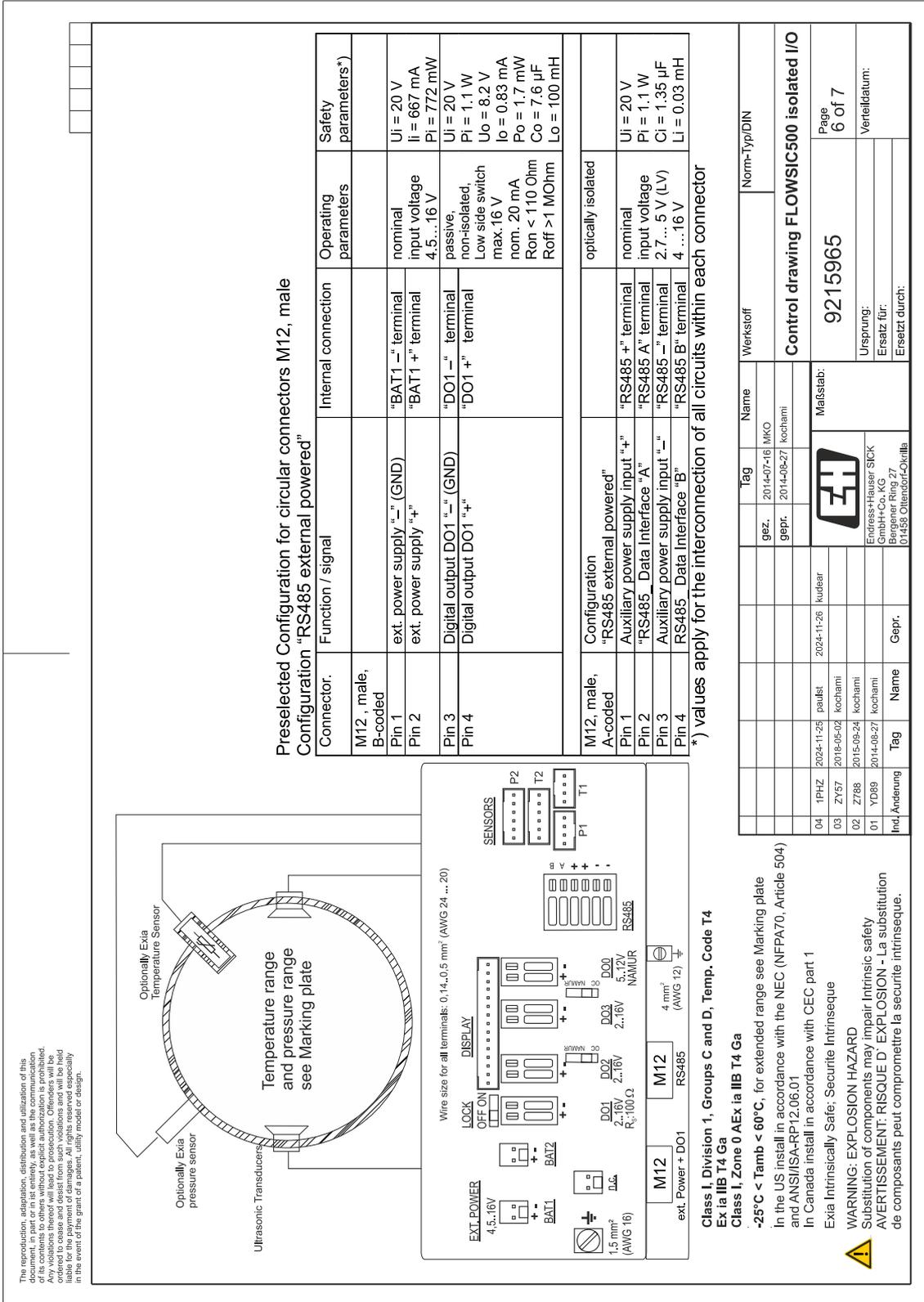
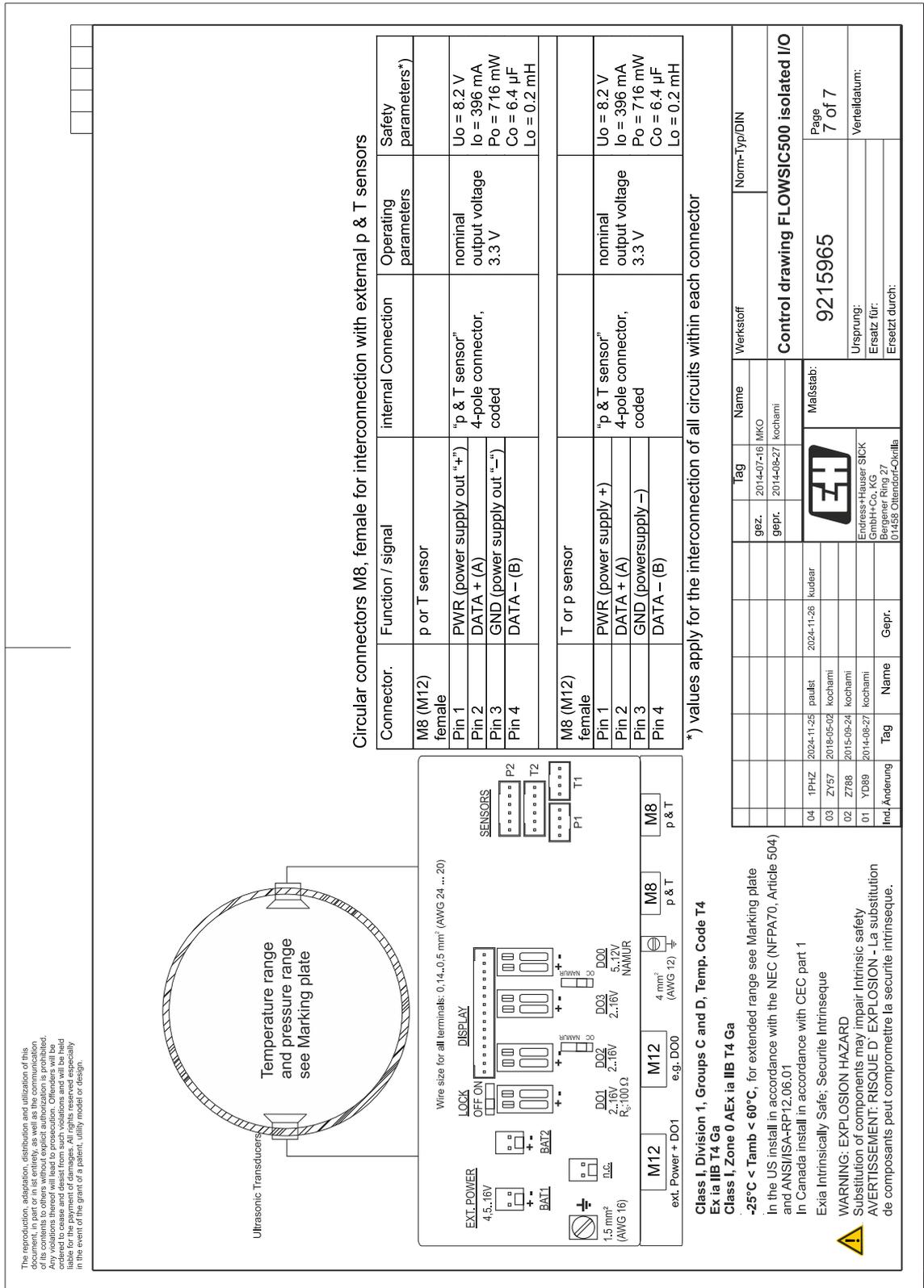


Fig. 88 Esquema de control 9215965 (página 7)



9.10
Fig. 89

Esquema de conexiones para el servicio del FLAWSIC500 según ATEX/IECEX
Esquema de control 9215966 (página 1)

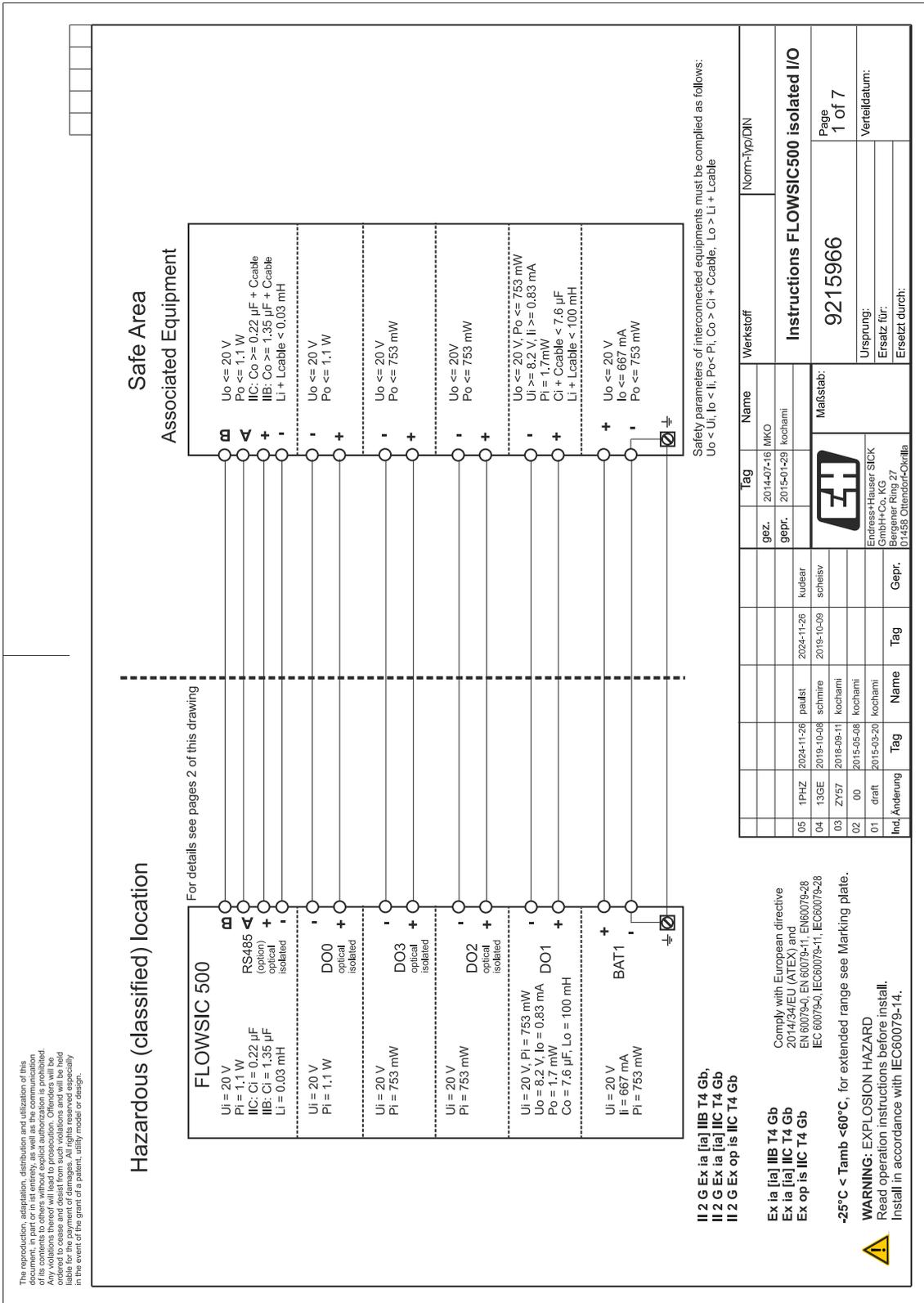


Fig. 90 Esquema de control 9215966 (página 2)

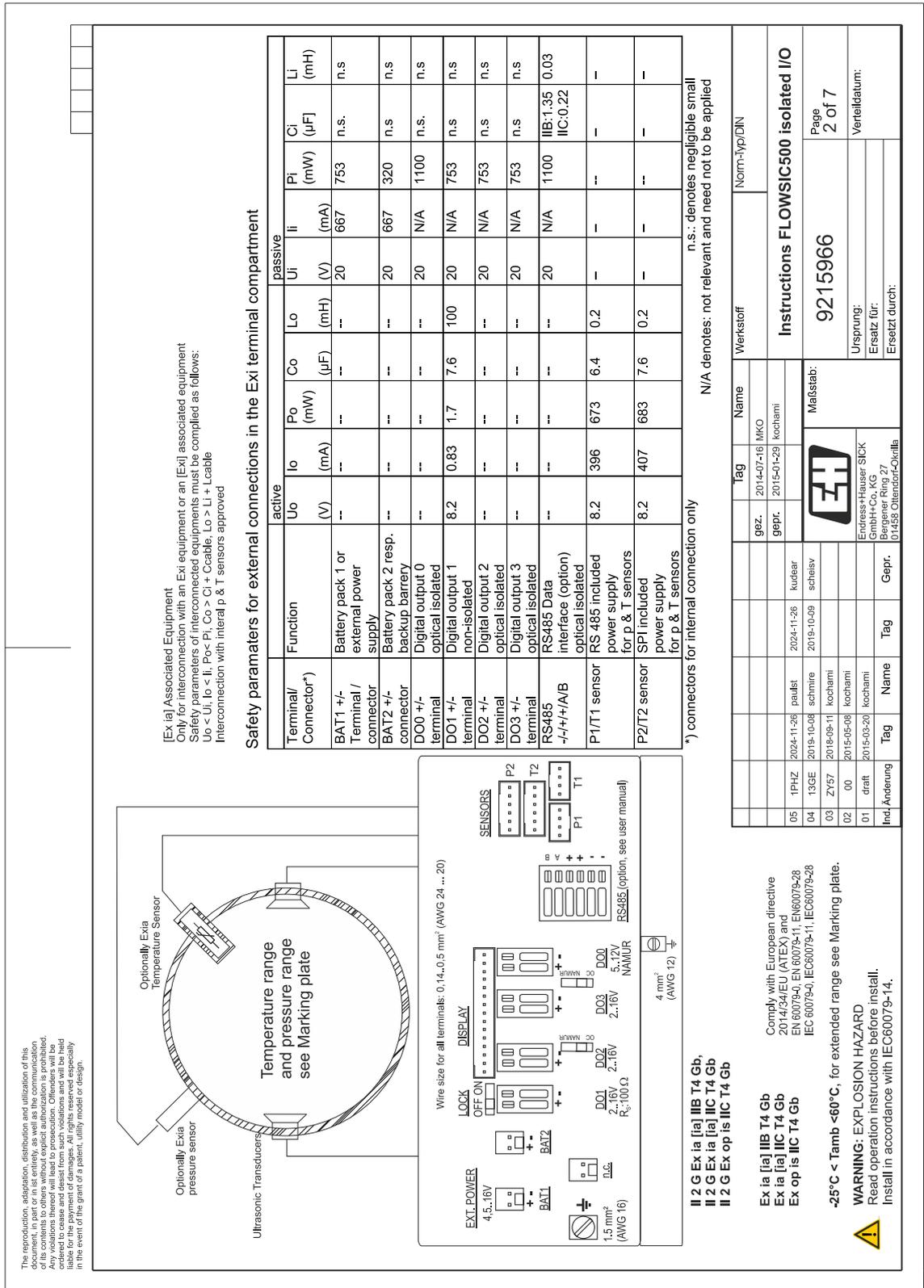


Fig. 92 Esquema de control 9215966 (página 4)

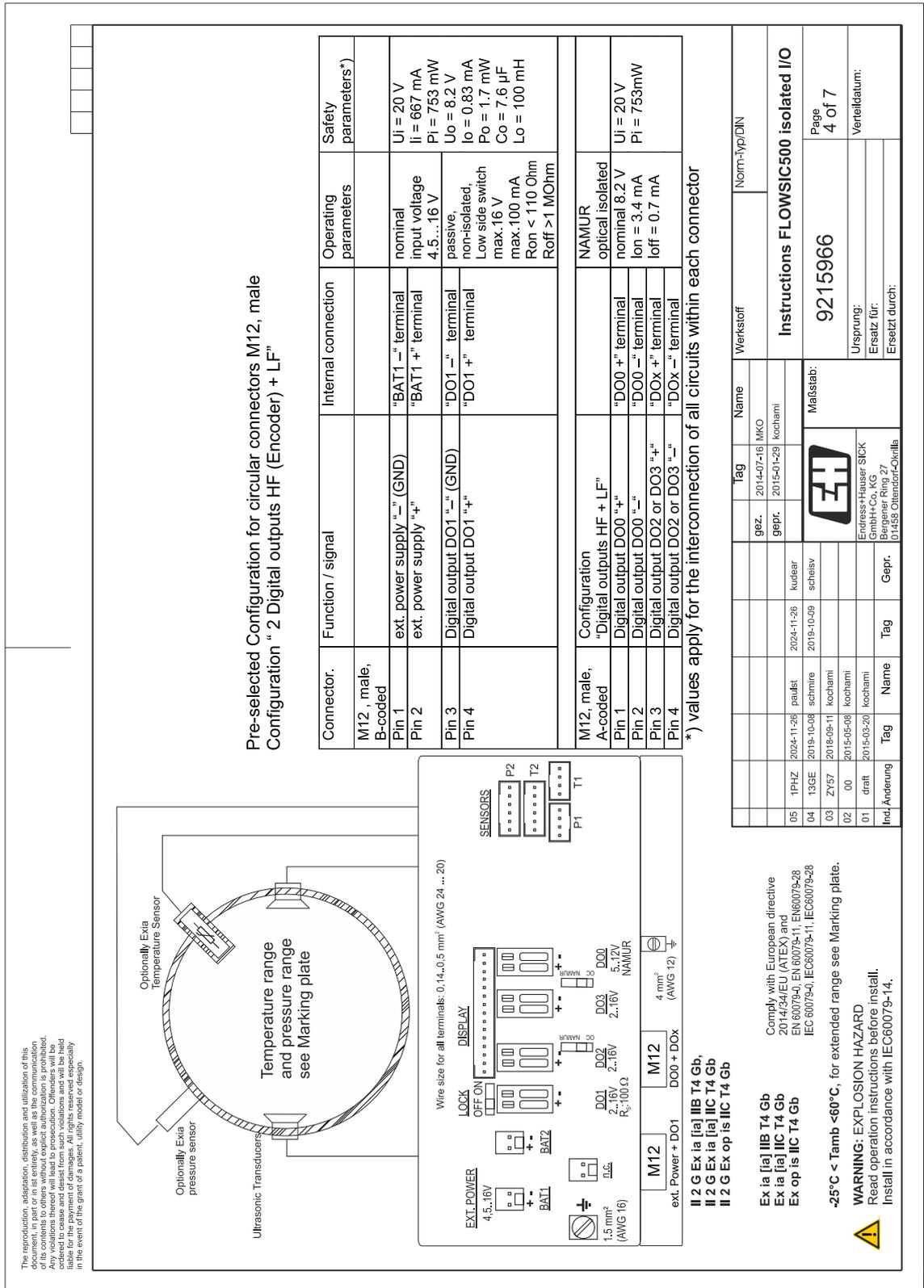
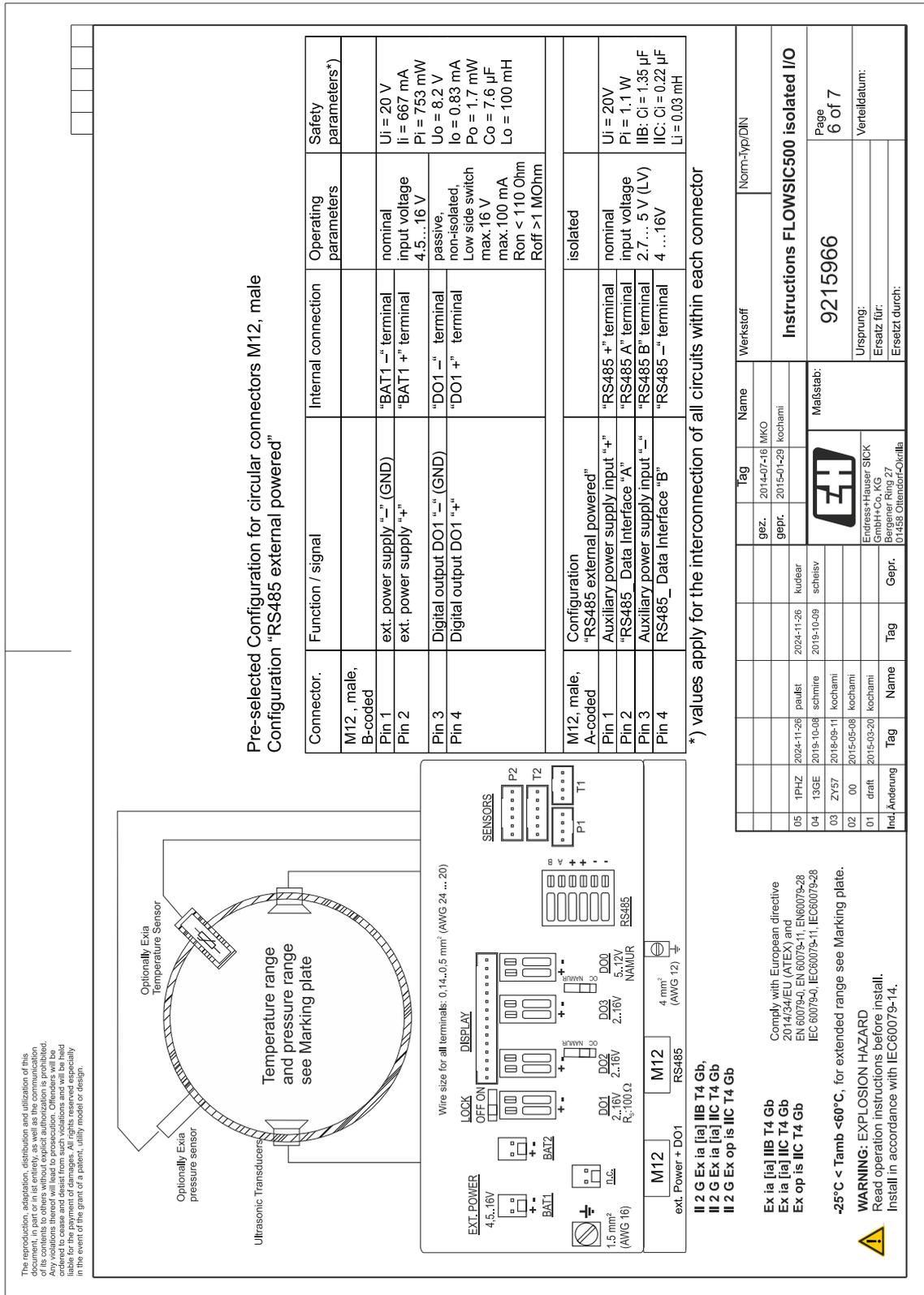


Fig. 94 Esquema de control 9215966 (página 6)



Tag	Name	Werkstoff	Norm-/Typ/DIN
gez.	2014-07-16	MKO	
gepr.	2015-01-29	kochami	
2024-11-26	pausli	2024-11-26	kuddear
2019-10-09	schmitz	2019-10-09	schleisv
04	1PHZ	2024-11-26	pausli
05	1PHZ	2019-10-09	schmitz
03	ZY57	2019-09-11	kochami
02	00	2019-05-08	kochami
01	draht	2019-03-20	kochami
Mod./Änderung	Tag	Name	Tag

Instructions FLOW SIC500 isolated I/O

9215966

Page 6 of 7
Veriellatum:

Ursprung:
Ersatz für:
Ersetzt durch:

8030096/AE00/V4-4/2024-12

www.addresses.endress.com
