

Instrucciones de servicio

FLAWSIC550

Caudalímetro



Producto descrito

Nombre del producto: FLWSIC550

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 la Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG.



Contenido

1	Acerca de este documento	6
1.1	Propósito de este documento	6
1.2	Área de aplicación.....	6
1.3	Información adicional	6
1.4	Símbolos y convenciones de los documentos	6
1.4.1	Símbolos de advertencia.....	6
1.4.2	Niveles de advertencia y palabras de señalización	7
1.4.3	Símbolos informativos	7
2	Instrucciones de seguridad	8
2.1	Información de seguridad básica	8
2.2	Advertencias en el dispositivo	8
2.3	Uso previsto.....	9
2.4	Funcionamiento en atmósferas potencialmente explosivas	9
2.5	Restricciones de uso.....	10
2.6	Responsabilidad del usuario	12
2.7	Información sobre amenazas a la ciberseguridad	13
3	Descripción del producto	14
3.1	Identificación del producto	14
3.2	Principio de medición	14
3.2.1	Caudalímetro de gas	14
3.2.2	Conversión del volumen (opcional).....	15
3.3	Componentes del sistema	15
3.3.1	Cuerpo del medidor	16
3.3.2	Transductor ultrasónico	16
3.3.3	Unidad de procesamiento de señales (SPU)	16
3.4	Software operativo FLOWgate™.....	17
3.4.1	Vista general	17
3.4.2	Requisitos del sistema	17
3.5	Interfaces	18
3.5.1	Vista general	18
3.5.2	Salidas digitales.....	18
3.5.3	Interfaz de datos serie.....	19
3.5.4	Interfaz del servicio técnico	19
3.6	Totalizadores	19
3.6.1	Estado del dispositivo y totalizadores utilizados.....	19
3.6.2	Flujo inverso.....	19
3.7	Procesamiento de datos en el FLOWSIC550.....	20
3.7.1	Registros cronológicos	20
3.7.2	Archivos.....	22
3.7.3	Protección de los parámetros contra cambios no intencionados	22
3.8	Precintado	23
3.9	Conversión del volumen (opción)	25

- 4 Transporte y almacenamiento 27**
 - 4.1 Transporte..... 27
 - 4.2 Almacenamiento..... 27

- 5 Planificación 28**
 - 5.1 Preparar el punto de muestreo..... 28
 - 5.2 Seleccionar las bridas de montaje, juntas y otros componentes 28

- 6 Montaje 29**
 - 6.1 Seguridad..... 29
 - 6.2 Volumen de suministro..... 29
 - 6.3 Configuraciones de montaje 30
 - 6.4 Montar el FLOWSIC550 en la tubería 31
 - 6.5 Alinear la unidad de procesamiento de señales..... 32

- 7 Instalación eléctrica 33**
 - 7.1 Seguridad..... 33
 - 7.2 Abrir y cerrar la tapa de la electrónica 33
 - 7.3 Extraer e insertar el portabaterías..... 34
 - 7.4 Conexiones eléctricas..... 34
 - 7.4.1 Especificación de los cables 37
 - 7.5 Funcionamiento con batería 38
 - 7.6 Sensor de presión y temperatura 39

- 8 Puesta en marcha 40**
 - 8.1 Información importante..... 40
 - 8.2 Puesta en marcha con el software operativo FLOWgate™.....40
 - 8.2.1 Equipo de manejo y accesorios necesarios 40
 - 8.3 Establecer la conexión al dispositivo..... 40
 - 8.3.1 Asistente de puesta en marcha..... 42
 - 8.3.1.1 Identificación 42
 - 8.3.1.2 Sistema/usuario 42
 - 8.3.1.3 Advertencias 43
 - 8.3.1.4 Archivos/registros cronológicos..... 43
 - 8.3.1.5 Configuración de E/S 44
 - 8.3.1.6 EVC (Electronic Volume Converter - convertidor electrónico de volumen)..... 44
 - 8.3.1.7 Finalizar..... 44
 - 8.3.2 Control de funcionamiento después de la puesta en marcha ... 45

- 9 Servicio 46**
 - 9.1 Manejo utilizando el display..... 46
 - 9.2 Iconos de la barra de símbolos..... 47
 - 9.3 Indicador de nivel de carga de la batería 47

10	Mantenimiento.....	48
10.1	Trabajos de mantenimiento	48
10.2	Limpieza	48
10.3	Información de cómo manejar las baterías de litio.....	48
10.3.1	Información sobre el almacenamiento y transporte	49
10.3.2	Información sobre la eliminación.....	49
11	Localización y eliminación de fallos	50
11.1	Mensajes de estado.....	50
11.1.1	Advertencias y mensajes de error.....	50
11.1.2	Mensajes informativos	51
11.2	Crear una sesión de diagnóstico.....	52
12	Puesta fuera de servicio	53
12.1	Instrucciones de seguridad para la puesta fuera de servicio	53
12.2	Devolución.....	53
12.2.1	Contacto	53
12.2.2	Certificado de despacho de aduanas	53
12.2.3	Embalaje	53
13	Datos técnicos.....	54
13.1	Planos acotados.....	54
13.2	Datos técnicos.....	55
13.3	Presión y temperatura de diseño	58
13.4	Ámbitos de aplicación.....	59
13.5	Conversión del volumen: variables de entrada y valores límite de los algoritmos.....	60
13.5.1	SGERG88	60
13.5.2	AGA 8 Gross method 1 y 2	60
13.5.3	AGA NX-19 y NX-19 mod.....	60
13.5.4	AGA NX-19 mod. GOST	60
13.5.5	GERG91 mod.	60
13.5.6	AGA8-92DC (detalle AGA-8)	61
14	Anexo	62
14.1	Placas de características.....	62
14.2	Conformidades.....	64
14.2.1	Certificado CE	64
14.2.2	Compatibilidad con las normas	64
14.3	Plano de control	66
14.4	Clave de tipos.....	71

1 Acerca de este documento

1.1 Propósito de este documento

Este manual describe:

- Componentes del sistema
- Instalación
- Servicio
- Los trabajos de mantenimiento requeridos para un funcionamiento seguro
- Puesta fuera de servicio

Contiene entre otros las instrucciones de seguridad importantes para un funcionamiento sin peligros del FLOWSIC550.

1.2 Área de aplicación

Estas instrucciones de servicio se aplican exclusivamente al dispositivo de medición descrito en la identificación del producto.

1.3 Información adicional

- Boletín Técnico: Modbus
- Boletín Técnico: Calibración
- Boletín Técnico: Equipos asociados
- Boletín Técnico: Codificador

1.4 Símbolos y convenciones de los documentos

1.4.1 Símbolos de advertencia

Tabla 1: Símbolos de advertencia

Símbolo	Significado
	Peligro (en general)
	Peligro por tensión eléctrica
	Peligro por sustancias / mezclas explosivas
	Peligro por sustancias oxidantes
	Peligro por sustancias tóxicas
	Peligro por sustancias nocivas para la salud
	Peligro por altas temperaturas o superficies calientes
	Peligro para el medio ambiente / la naturaleza / los organismos

1.4.2 Niveles de advertencia y 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.

Nota:

Consejos

1.4.3 Símbolos informativos

Símbolo	Significado
	Información técnica importante para este producto
	Información importante para las funciones eléctricas o electrónicas
	Información sobre la característica del producto con respecto a la protección contra las explosiones (general)

2 Instrucciones de seguridad

2.1 Información de seguridad básica

- ▶ Lea y observe las presentes instrucciones de servicio.
- ▶ Tenga en cuenta todas las instrucciones de seguridad.
- ▶ En caso de dudas: póngase en contacto con el fabricante.

Guardar los documentos

- ▶ Las presentes instrucciones de servicio deberán dejarse a disposición para poder consultarlas.
- ▶ Las presentes instrucciones de servicio deberán entregarse al nuevo propietario.

Uso correcto

- ▶ Utilice el dispositivo de medición solamente como descrito en las presentes instrucciones de servicio.
El fabricante no se hace responsable de otros usos.
- ▶ No realice trabajos y reparaciones en el dispositivo de medición que no están descritos en este manual.
- ▶ No retire, agregue ni modifique ningún componente en el dispositivo de medición si no está descrito ni especificado en la información oficial del fabricante.
De lo contrario
 - el dispositivo podrá ser una fuente de peligro,
 - el dispositivo de medición podrá perder su función,
 - se invalidará la certificación para el uso en tuberías que tienen una sobrepresión interna superior a los 50 kPa (0,5 bar).

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.

2.2 Advertencias 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.

2.3 Uso previsto

El FLOWSIC550 se utiliza para medir el volumen de gas, el flujo volumétrico y la velocidad de gas natural en tuberías.

El FLOWSIC550 con conversión opcional del volumen se utiliza para medir el volumen de gas y convertir el volumen de gas medido a las condiciones básicas, así como para registrar las lecturas del contador, los máximos y otros datos.

2.4 Funcionamiento en atmósferas potencialmente explosivas

El FLOWSIC550 es apto para su uso en atmósferas potencialmente explosivas según la versión respectiva del dispositivo.



Nota:

- ATEX: II 2(1) G Ex ia [ia Ga] T4 IIB Gb
- IECEx: Ex ia [ia Ga] T4 IIB Gb
- NEC/CEC (US/CA):
Class I Division 1, Groups C, D T4
Ex ia [ia Ga] IIB T4 Gb
Class I, Zone 1 AEx ia [ia Ga] IIB T4 Gb

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

- 1 Sólo se permiten tres modos de funcionamiento:
 - Fuente de alimentación externa
 - Fuente de alimentación externa más un paquete de baterías (como respaldo)
 - Dos paquetes de baterías sin fuente de alimentación externa

No se permite el uso simultáneo de todas las entradas de alimentación. Sólo se pueden utilizar los paquetes de baterías de Endress+Hauser que tienen el número de referencia 2064018.
- 2 El sensor de presión utilizado y los transductores ultrasónicos montados en el cuerpo del medidor contienen componentes piezoeléctricos. La instalación del dispositivo debe garantizar que estas piezas estén debidamente protegidas contra impactos.
- 3 Los transductores ultrasónicos instalados en el cuerpo del medidor están hechos de titanio. La instalación del dispositivo debe garantizar que estos dispositivos estén debidamente protegidos contra impactos o fricción.
- 4 Las placas de características que se encuentran en el caudalímetro de gas pueden generar un nivel ignitable de descarga electrostática bajo determinadas condiciones. El usuario debe garantizar de que no se instale el dispositivo en un lugar donde esté expuesto a condiciones externas que puedan provocar una carga electrostática de estas superficies no conductoras. Además, el dispositivo sólo debe limpiarse con un paño húmedo.
- 5 Se considera que el caudalímetro de gas no sea capaz de superar una prueba de rigidez dieléctrica de 500 V RMS de acuerdo con la cláusula 6.3.13 de IEC 60079-11:2011, EN 60079-11:2012, CAN/CSA-C22.2 no. 60079-11:14, ANSI/UL 60079-11 6ª edición entre los circuitos intrínsecamente seguros asociados a las conexiones Ext. Power y Service/Bluetooth M12 Connector, y su carcasa. Esto debe tenerse en cuenta durante la instalación de los dispositivos. Los circuitos eléctricos asociados a las conexiones externas RS485-1, RS485-2, DO0, DO1 y DO2 están aislados de la carcasa del dispositivo y se considera que superan una prueba de rigidez dieléctrica de 500 V RMS de acuerdo con la cláusula 6.3.13 de IEC 60079-11:2011, CAN/CSA-C22.2 n° 60079-11:14, ANSI/UL 60079-11 6ª edición.

- 6 Se considera que el caudalímetro de gas no sea capaz de superar una prueba de rigidez dieléctrica de 500 V RMS de acuerdo con la cláusula 6.3.13 de IEC 60079-11:2011, EN 60079-11:2012, CAN/CSA-C22.2 no.60079-11:14, ANSI/UL 60079-11 6ª edición entre los circuitos eléctricos intrínsecamente seguros, asociados a los conectores M8, a los que están conectados los transmisores de presión y/o temperatura y su carcasa. Esto debe tenerse en cuenta durante la instalación de los dispositivos. La condición 7b) también debe tenerse en cuenta al examinar esta cuestión.
- 7 Condiciones asociadas con el transmisor de temperatura digital tipo EDT 87:
 - a) La capacidad de las partes metálicas libres es C=24pF. Esto debe tenerse en cuenta durante la instalación del dispositivo.
 - b) El dispositivo no cumple los requisitos de la cláusula 6.3 de IEC 60079-11:2011, EN 60079-11:2012, CAN/CSA-C22.2 no. 60079-11:14, ANSI/UL 60079-11 6ª edición, lo que debe tenerse en cuenta durante la instalación del dispositivo.
- 8 Condiciones asociadas con el transmisor de temperatura digital tipo EDT 96:
 - a) En determinadas condiciones extremas, la carcasa de plástico del transmisor puede generar una carga electrostática capaz de provocar una ignición. Por este motivo no debe instalarse el dispositivo en un lugar de empleo donde las condiciones externas son propicias a una carga electrostática en estas superficies. El dispositivo sólo debe limpiarse con un paño húmedo.

2.5 Restricciones de uso

- ▶ Consulte la placa de características para la configuración de su dispositivo de medición.
- ▶ Compruebe si el dispositivo de medición está debidamente equipado para su aplicación (por ejemplo, condiciones de gas).
- ▶ El dispositivo de medición es apto para su uso en tuberías sometidas a sobrepresión interna dentro de la combinación de temperatura y presión máximas admisibles especificadas en la placa de características.
- ▶ Para el uso a temperaturas inferiores a la temperatura máxima admisible, la presión máxima admisible puede aumentarse dentro de los valores siguientes:

Class 300 (ASME B16.5)	Hasta 48,7 bar(g) a -40 °C ... +70 °C, 51,1 bar a 38 °C
	Hasta 706 psi(g) a -40 °F ... +158 °F, 741 psi(g) a 100,4 °F
Class 600 (ASME B16.5)	Hasta 97,4 bar(g) a -40 °C ... +70 °C, 102,1 bar a 38 °C
	Hasta 1412 psi(g) a -40 °F ... +158 °F, 1480 psi(g) a 100,4 °F
PN40	Hasta 40 bar(g) a -40 °C ... +70 °C
	Hasta 580 psi(g) a -40 °F ... +158 °F
PN63	Hasta 63 bar(g) a -40 °C ... +70 °C
	Hasta 913 psi(g) a -40 °F ... +158 °F

- ▶ Los niveles de presión para temperaturas comprendidas entre 38 °C (100 °F) y la temperatura máxima admisible pueden determinarse mediante interpolación.
- ▶ Es responsabilidad del usuario garantizar que no se superen estos valores máximos admisibles durante el funcionamiento.

**IMPORTANTE:**

El dispositivo ha sido sometido a pruebas de compatibilidad electromagnética en un entorno industrial de acuerdo con la norma IEC 61326-1. Pueden ser necesarias medidas adicionales para su uso en entornos electromagnéticos con niveles de interferencia más elevados.

2.6 Responsabilidad del usuario

El dispositivo de medición sólo debe ser manejado por personal cualificado que esté familiarizado con la normativa aplicable y sea capaz de evaluar los peligros potenciales asociados a su funcionamiento.

Los expertos técnicos son las personas definidas en las normas DIN VDE 0105, DIN VDE 1000-10 o IEC 60050-826 o normas directamente equivalentes.



IMPORTANTE:

El personal cualificado debe tener un conocimiento preciso de los peligros operativos, por ejemplo, debido a los gases calientes, tóxicos, o presurizados, a las mezclas de gases/líquidos o a otros medios, así como un conocimiento suficiente del sistema de medición mediante capacitación.

2.7 Información sobre amenazas a la ciberseguridad

La protección contra las amenazas a la ciberseguridad requiere un concepto global de ciberseguridad que debe revisarse y mantenerse 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 riesgos. 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.

Visite www.endress.com/cybersecurity para obtener más información, por ejemplo:

- Información general sobre amenazas a la ciberseguridad
- Opción de contacto para informar sobre vulnerabilidades
- Información sobre vulnerabilidades conocidas (Security Advisories)

3 Descripción del producto

3.1 Identificación del producto

Nombre del producto:	FLWSIC550
Fabricante:	Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27 01458 Ottendorf-Okrilla Alemania

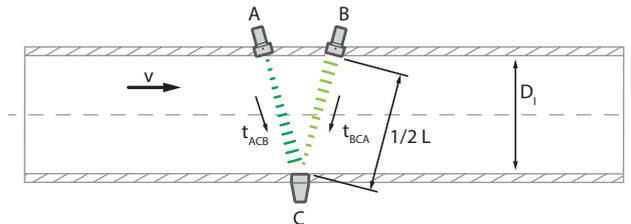
Las placas de características se encuentran en la unidad de procesamiento de señales y en el cuerpo del medidor.

► Para una vista detallada de las placas de características, véase “Placas de características”, página 62.

3.2 Principio de medición

3.2.1 Caudalímetro de gas

El FLOWIC550 opera según el principio de la medición diferencial del tiempo de propagación del ultrasonido.



- A + B = transductor ultrasónico
- C = reflector
- v = velocidad del gas
- L = ruta de medición
- α = ángulo de inclinación en °
- t_{ACB} = tiempo de tránsito del sonido en dirección de flujo
- t_{BCA} = tiempo de tránsito del sonido en contra de la dirección de flujo
- D_I = diámetro interior del tubo
- Q = flujo volumétrico

Fig. 1: Principio de funcionamiento

Los tiempos de tránsito de la señal medidos t_{ACB} y t_{BCA} vienen definidos por la velocidad actual del sonido y del flujo de gas. La velocidad del gas v se determina a partir de la diferencia de los tiempos de tránsito de señales. Por lo tanto, los cambios de la velocidad de sonido debidos a las variaciones de presión y temperatura en este método de medición no influyen la velocidad del gas determinada.

El flujo volumétrico se calcula internamente en el FLOWIC550 a partir de la velocidad del gas y del diámetro de la sección de medición del caudalímetro de gas:

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

3.2.2 Conversión del volumen (opcional)

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

Cálculo de acuerdo con EN 12405:

$$V_b = C \cdot V_m$$

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

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

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

Las condiciones de medición se determinan con sensores de presión y de temperatura o se introducen como valor sustitutivo.



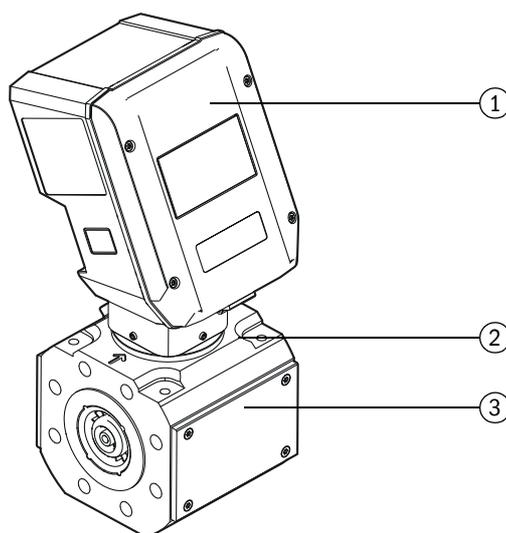
Para una mejor legibilidad se utilizan las siguientes formas abreviadas en el presente documento:

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

3.3 Componentes del sistema

El sistema de medición FLOWSIC550 se compone de:

- cuerpo del medidor con una sección de tubería recta con rutas de medición ultrasónicas y un rectificador de flujo integrado,
- unidad de procesamiento de señales (SPU) con electrónica de medición e interfaces,
- sensores de presión y temperatura opcionales para la opción del dispositivo: conversión del volumen.



- 1 Unidad de procesamiento de señales (SPU)
- 2 Cuerpo del medidor
- 3 Cubierta para el transductor ultrasónico

Fig. 2: Componentes del FLOWSIC550

3.3.1 Cuerpo del medidor

El cuerpo del medidor está disponible en varias normas de bridas y longitudes de montaje para conectar el caudalímetro de gas a la tubería de la planta. Dependiendo de la versión, el adaptador está diseñado para el montaje en bridas de tubos CL300 o CL600 según ASME B16.5 ó PN40 ó PN63 según EN 1092-1.

El flujo de gas en el caudalímetro se acondiciona mediante un rectificador de flujo interno, de modo que las perturbaciones del perfil de flujo causadas por codos de la sección de entrada o de salida o los componentes que sobresalen en la tubería (por ejemplo, vaina) tengan un efecto insignificante en los resultados de la medición.

Para las secciones de entrada y salida requeridas, véase [“Configuraciones de montaje”, página 30](#).

3.3.2 Transductor ultrasónico

En el dispositivo de medición se utilizan unos transductores ultrasónicos adaptados a los requerimientos del sistema. La alta calidad de parámetros de los transductores es la base para una medición del tiempo de tránsito precisa y estable a largo plazo de las señales ultrasónicas.

3.3.3 Unidad de procesamiento de señales (SPU)

La unidad de procesamiento de señales (SPU = Signal Processing Unit) contiene todos los componentes eléctricos y electrónicos necesarios para controlar los sensores ultrasónicos. Esta unidad genera las señales de transmisión y a partir de las señales recibidas calcula el valor de medición. Además, la SPU contiene diferentes interfaces para la salida de señales y comunicación con un ordenador y sistemas de control de procesos estandarizados.

La unidad de procesamiento de señales está equipada con:

- unidad de control
- interfaces eléctricas
- baterías
- display

3.4 Software operativo FLOWgate™

3.4.1 Vista general

El software operativo FLOWgate™ permite un acceso fácil de utilizar a todas las acciones operativas y a los valores de medición del dispositivo.

Funciones software

- Vista general de los valores de medición
- Datos de diagnóstico
- Gestión de registros cronológicos y de archivos
- Puesta en marcha
- Modificación de parámetros
- Navegador de sesión

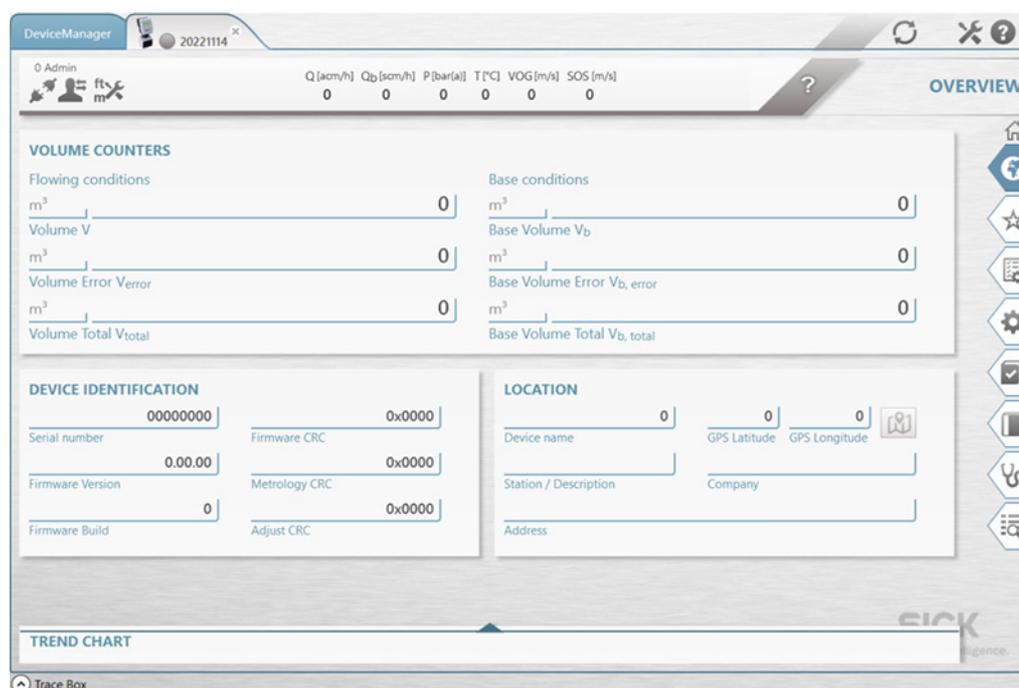


Fig. 3: Software operativo FLOWgate™ (página de resumen ejemplar)

3.4.2 Requisitos del sistema

- Microsoft Windows 7/8/10
- Mín. 1 GHz CPU
- Mín. 512 MB RAM
- Aprox. 100 MB de memoria libre (sin .NET framework)
- Interfaz USB o interfaz serie
- Resolución mínima de pantalla recomendada: 1024 x 768 píxeles, resolución óptima de la pantalla 1368 x 768 píxeles
- Microsoft .NET Framework 4.6

3.5 Interfaces

3.5.1 Vista general

Tabla 2: Interfaces FLOWSIC550

Interface	Configurable como:	Opciones de salida
DO_0	Impulso	<ul style="list-style-type: none"> • Volumen a.c. (inalterado) • Volumen a.c. (total) • Volumen s.c. (inalterado) • Volumen s.c. (total)
	Estado	<ul style="list-style-type: none"> • Valor de medición válido • Advertencia • Error
	Codificador	<ul style="list-style-type: none"> • Codificador estándar • Codificador Elster
	Inactivo	
DO_1	Impulso	<ul style="list-style-type: none"> • Volumen a.c. (inalterado) • Volumen a.c. (total) • Volumen s.c. (inalterado) • Volumen s.c. (total)
	Estado	<ul style="list-style-type: none"> • Valor de medición válido • Advertencia • Error
	Inactivo	
DO_2	Impulso	<ul style="list-style-type: none"> • Volumen a.c. (inalterado) • Volumen a.c. (total) • Volumen s.c. (inalterado) • Volumen s.c. (total)
	Estado	<ul style="list-style-type: none"> • Valor de medición válido • Advertencia • Error
	Inactivo	
RS485_1	Modbus RTU	
	Modbus ASCII	
	ISO 17089-1	
	No conectado	
RS485_2	Modbus RTU	
	Modbus ASCII	
	ISO 17089-1	
	No conectado	

3.5.2 Salidas digitales

Salidas de impulso y estado

El FLOWSIC550 tiene 3 salidas digitales. Las salidas digitales están aisladas eléctricamente.

DO_1 y DO_2 pueden operar como NAMUR u Open Collector.

El FLOWSIC550 dispone de dos transmisores de impulsos que pueden utilizarse para hasta dos salidas de impulsos independientes. Los dos transmisores de impulsos tienen una frecuencia máxima de 2 kHz. Para una operación con batería debería utilizarse una frecuencia máxima de 10 Hz.

Se pueden configurar individualmente todas las salidas digitales para la salida de información de estado o para la salida de impulsos. Las salidas digitales se actualizan sincrónicamente una vez por segundo.

Codificador

Como alternativa se puede configurar la salida de conmutación NAMUR DO_0 de modo que el valor de contador del totalizador V_m , el estado del contador y una identificación del contador se emitan a través de una comunicación serie asíncrona. Esto permite la conexión de convertidores de volumen que tienen una entrada apropiada para los totalizadores del codificador.



IMPORTANTE:

Si se ha configurado 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 FLOWSIC550 puede realizarse un cambio de parámetros con el software operativo FLOWgate™ estando abierto el interruptor de bloqueo de parámetros.

3.5.3 Interfaz de datos serie

El FLOWSIC550 dispone de 2 interfaces RS485 que están diseñadas como RS485 con alimentación externa, y requiere una fuente de alimentación externa intrínsecamente segura para un funcionamiento seguro.

3.5.4 Interfaz del servicio técnico

Se puede utilizar un adaptador M12/USB con cable (accesorio) para conectar el dispositivo de medición al software operativo FLOWgate™. La interfaz puede utilizarse para la lectura de datos y valores de parámetros así como para configurar el FLOWSIC550.

3.6 Totalizadores

3.6.1 Estado del dispositivo y totalizadores utilizados

El caudalímetro de gas muestra el volumen estándar del totalizador en condiciones inalteradas. Si se produce un fallo, el totalizador se detiene.

3.6.2 Flujo inverso

El FLOWSIC550 está diseñado como unidireccional y dispone de un corte de flujo cero configurable. El corte de flujo cero puede especificarse al hacer el pedido y se preconfigura en consecuencia.

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.

Los totalizadores se incrementan de nuevo una vez que ha pasado el volumen de flujo inverso. Durante el flujo inverso, el contador pasa primero a advertencia cuando se ha superado el volumen búfer preconfigurado. En el dispositivo se muestra un mensaje de advertencia.

Se pueden adaptar el corte de flujo cero (umbral de medición para caudal bajo) y el volumen búfer (valor límite para volumen de flujo inverso).

3.7 Procesamiento de datos en el FLOWSIC550

3.7.1 Registros cronológicos

Registro cronológico de eventos

Número máx. de entradas: 1000

Todos los eventos se registran en el registro cronológico de eventos con marca de tiempo, lectura del totalizador, ID del usuario activo, código de evento y cualquier información adicional.

Cuando el registro cronológico de eventos está lleno, el FLOWSIC550 pasa al estado del dispositivo "Fallo"; se muestra el error E-3001. Se puede generar una advertencia cuando se alcanza un estado configurado; se muestra la advertencia W-2001.

El registro cronológico de eventos se podrá restablecer solamente con interruptor de bloqueo de parámetros abierto.

Registro cronológico de parámetros

Número máx. de entradas: 200

Todos los cambios de parámetros se registran con marca de tiempo, ID del usuario activo, lectura del totalizador, valor anterior y actual del parámetro y número de registro.

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

Registro cronológico metrológico

Número máx. de entradas: 50

Los parámetros relevantes para la custodia seleccionados pueden cambiarse con interruptor de bloqueo de parámetros cerrado. Todos los cambios de los parámetros relevantes para la custodia se registran con marca de tiempo, ID del usuario activo, lectura del totalizador, valor anterior y actual del parámetro y número de registro.

Si el registro cronológico metrológico está lleno se pueden realizar solamente los cambios de los parámetros relevantes para la custodia después de abrir el interruptor de bloqueo de parámetros. El dispositivo pasa al estado del dispositivo "Advertencia" y se muestra la advertencia W-2002.

El registro cronológico metrológico se puede desactivar con interruptor de bloqueo de parámetros cerrado.

Los cambios de los siguientes parámetros se inscriben en el registro cronológico metrológico mientras queden entradas libres:

- Factor de impulsos
- Presión ambiente
- Límite de advertencia para presión y temperatura
- Límite de advertencia para el flujo volumétrico
- Valores predeterminados y fijos para presión y temperatura
- Desactivación del registro cronológico metrológico
- Poder calorífico y valor fijo para la compresibilidad

Registro cronológico de parámetros del gas

Número máx. de entradas: 150

Todos los cambios de parámetros de la composición del gas para la conversión del volumen con marca de tiempo, usuario conectado, lectura del totalizador, valores de parámetros anteriores y nuevos y número de registro. Cuando el registro cronológico de los parámetros de gas está lleno se sobrescribirán las entradas más antiguas.

Sólo se puede vaciar el registro cronológico de los parámetros de gas con interruptor de bloqueo de parámetros abierto.

Tabla 3: 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)	Proporción de CO ₂ en el gas
Hydrogen H ₂	Proporción de H ₂ en el gas
Nitrogen N ₂	Proporción de N ₂ en el gas
Methane CH ₄	Proporción de metano en el gas
Ethane C ₂ H ₆	Proporción de etano en el gas
Propane	Proporción de propano en el gas
Water H ₂ O	Proporción de vapor de agua en el gas
Hydrogen sulfide H ₂ S	Proporción de sulfuro de hidrógeno en el gas
Carbon monoxide CO	Proporción de monóxido de carbono en el gas
Oxygen O ₂	Proporción de oxígeno en el gas
i-butane	Proporción de i-butano en el gas
n-butane	Proporción de n-butano en el gas
i-pentane	Proporción de i-pentano en el gas
n-pentane	Proporción de n-pentano en el gas
n-hexane	Proporción de hexano en el gas
n-heptane	Proporción de heptano en el gas
n-octane	Proporción de octano en el gas
n-nonane	Proporción de nonano en el gas
n-decane	Proporción de decano en el gas
Helium	Proporción de helio en el gas
Argon	Proporción de argón en el gas

3.7.2 Archivos

El registro de datos integrado almacena las lecturas del totalizador, los máximos y otros datos en los siguientes archivos:

Archivo de períodos de medición

Número máx. de entradas: 6000

Almacenamiento de los totalizadores y datos después de haber transcurrido el período de medición (estándar = 60 min). El período de medición puede ajustarse.

El período de grabación puede ajustarse dentro de un rango de 3 a 60 minutos.

Cuando el registro cronológico está lleno, por estándar se sobrescriben las entradas más antiguas.

Archivo diario

Número máx. de entradas: 600

Almacenamiento de los totalizadores y datos en el momento de la hora de gas definida (estándar = 06:00 h)

Cuando el archivo diario está lleno, por estándar se sobrescriben las entradas más antiguas.

Archivo mensual

Número máx. de entradas: 25

Almacenamiento de los totalizadores y datos en el momento del día de gas definido (estándar = 1er día del mes)

Cuando el archivo mensual está lleno, por estándar se sobrescriben las entradas más antiguas.

Archivo de diagnóstico

Número máx. de entradas: 6000

Los datos de diagnóstico se almacenan en el archivo de diagnóstico en intervalos cíclicos. La duración del almacenamiento puede configurarse entre 15 minutos y 6 horas.

Cuando el archivo de diagnóstico está lleno, por estándar se sobrescriben las entradas más antiguas.

3.7.3 Protección de los parámetros contra cambios no intencionados

Identificación y autenticación de usuarios

Como protección contra intentos de manipulación, un usuario deberá identificarse con una ID y una contraseña de usuario. Cada ID de usuario está asignada a un nivel de acceso que permite el acceso a determinados ajustes y comandos.

Modo de configuración

Protección general de todos los parámetros (de configuración) contra cambios no intencionados.

El modo de configuración podrá activarse solamente a partir del nivel de acceso "Usuario autorizado".

Interruptor de bloqueo de parámetros

El interruptor de bloqueo de parámetros es un interruptor de hardware dentro del dispositivo y normalmente se encuentra debajo de un precinto de calibración. El interruptor de bloqueo de parámetros sirve de protección contra cambios de parámetros no autorizados. Determinados parámetros protegidos con el interruptor de bloqueo pueden modificarse incluso con un interruptor de bloqueo de parámetros cerrado. Estos cambios sólo son posibles si hay entradas libres en el registro cronológico metrológico.

Protección contra escritura en la interfaz

La protección contra escritura en la interfaz se puede activar por separado para cada interfaz y se hace efectiva cuando el interruptor de bloqueo de parámetros está cerrado. Si la protección contra escritura en la interfaz está activada, se rechazan todos los accesos de escritura, independientemente del modo de inicio de sesión o de configuración. Las excepciones son el inicio/cierre de sesión de los usuarios, la lectura de señales así como la lectura del registros cronológicos y archivos.

3.8 Precintado

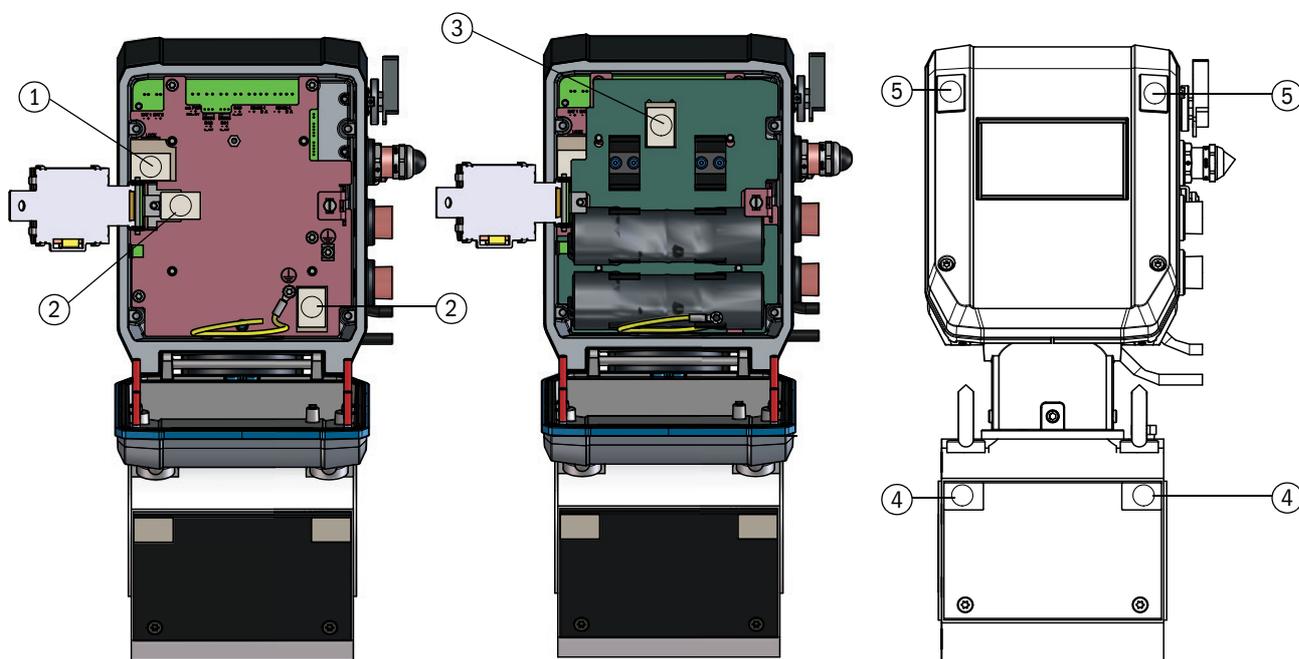
El caudalímetro de gas tiene puntos de sellado en el interruptor de bloqueo de parámetros (1), en la chapa de blindaje (2), en las cubiertas del transductor (4) y en el compartimiento de terminales (3).

El sellado de las cubiertas del transductor se realiza con al menos dos precintos adhesivos por cubierta.

Durante la puesta en marcha, el compartimiento de terminales debe precintarse de acuerdo con la normativa nacional. El sellado se realiza con un precinto adhesivo en el tornillo de sujeción para el portabaterías, que sirve de cubierta del compartimiento de terminales.

Mediante la colocación de un precinto adhesivo con su propio símbolo, el operador del contador puede proteger opcionalmente la tapa del display (5) contra manipulaciones. El precinto debe colocarse en partes aproximadamente iguales a la cubierta y a la carcasa del contador.

Al cambiar las baterías se debe abrir el precinto en la tapa del display.



- 1 Interruptor de bloqueo de parámetros
- 2 Cubierta de la electrónica/chapa de blindaje
- 3 Cubierta del compartimiento de terminales
- 4 Cubiertas del transductor
- 5 Tapa del display

Fig. 4: Posiciones del precinto

Sensores externos de presión y temperatura

Durante la puesta en marcha debe precintarse la conexión de los sensores externos de presión y temperatura conforme a la normativa nacional.

El precintado se realiza con ayuda de tornillos de agujeros cruzados, un alambre tensado y un precinto de alambre.

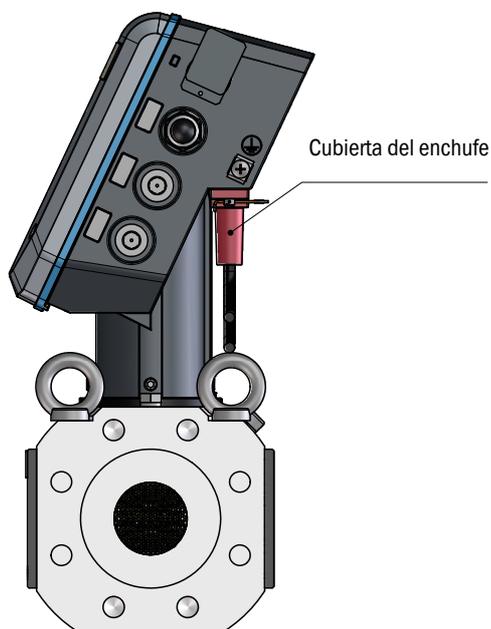


Fig. 5: Protección contra manipulaciones, cubierta del enchufe para sensores externos de presión y temperatura

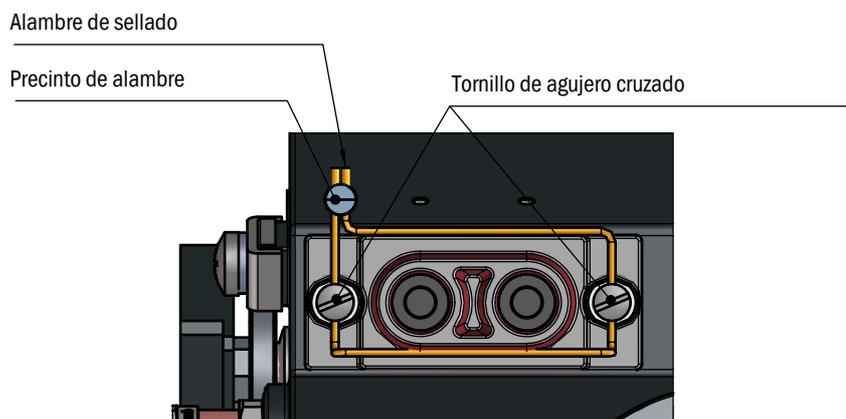


Fig. 6: Precintado – vista detallada desde abajo

3.9 Conversión del volumen (opción)

El caudalímetro de gas FLOWSIC550 con conversión del volumen registra el volumen de gas en las condiciones de medición y lo convierte en el volumen en condiciones básicas.

La conversión del volumen de gas se realiza como conversión de volumen de estado (pTZ). Las condiciones de medición se captan con sensores 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. Se puede ajustar el intervalo de actualización.

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:

- Fixed value
- SGERG88
- AGA 8 Gross method 1
- AGA 8 Gross method 2
- AGA8-DC92
- AGA NX-19
- AGA NX-19 mod.
- AGA NX-19 mod. GOST
- GERG91 mod.

El FLOWSIC550 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 FLOWSIC550 cambia al estado de fallo y utiliza para el cálculo del volumen en condiciones básicas el valor predeterminado del factor de compresibilidad.

Un sensor de presión relativa EDT23 o el modelo sucesor funcionalmente compatible EDT96 y un sensor de temperatura EDT34 o el modelo sucesor funcionalmente compatible EDT87 miden las condiciones de medición actuales y transfieren el tipo de sensor, el valor medido así como el estado del sensor a través de una interfaz digital.

El FLOWSIC550 lee automáticamente el rango de medición válido y periódicamente el estado actual y el valor de medición.

Un sensor sólo se activa para la medición si el número de serie configurado coincide con el número de serie transmitido del sensor.

Si no se detecta ningún sensor o si un sensor no funciona correctamente, el FLOWSIC550 utiliza automáticamente el valor sustitutivo almacenado (= valor fijo) de las variables de estado.

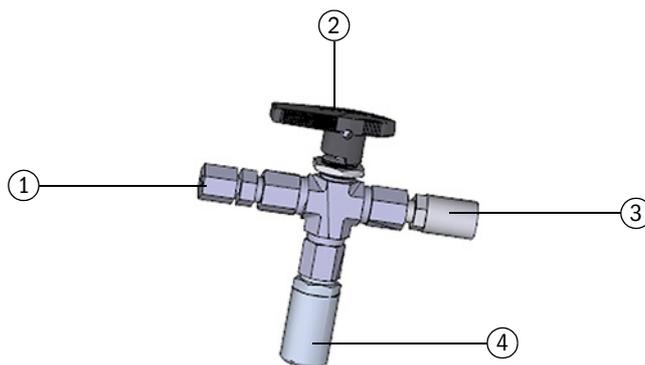
En este caso, el FLOWSIC550 cambia al estado de fallo y almacena el volumen en condiciones básicas calculado con el valor predeterminado para presión o temperatura en el contador de volumen de error.

Si no está especificado de otra manera se suministra el FLOWIC550 con los ajustes estándar siguientes:

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 bar (a)	(T1/T2/p2) 60 °F/60 °F/14,7300 psi (a)
Presión base	1,01325 bar (a)	14,7300 psi (a)
Temperatura base	0 °C	60 °F

El FLOWIC550 con conversión del volumen y sensores externos se utiliza en puntos de muestreo, donde puede ser necesaria una prueba/calibración del sensor de presión o temperatura en la planta.

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



- 1 Racor para tubería 1/4" NPT en tubo D06 o racor para tubería 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"

Fig. 7: Válvula de prueba de tres vías con sensor p y acoplamiento Minimes

4 Transporte y almacenamiento

4.1 Transporte

Al realizar cualquier trabajo de transporte o almacenamiento, debe estar asegurado de que:

- ▶ el dispositivo de medición siempre esté bien asegurado,
- ▶ se hayan tomado las medidas para la prevención de daños mecánicos,
- ▶ las condiciones ambientales se encuentren dentro de los límites especificados, véase “Datos técnicos”, página 54.



ADVERTENCIA: Peligro por cargas pesadas

Debido a su gran peso existe riesgo de aplastamiento e impacto al transportar el dispositivo de medición.

- ▶ Sólo el personal cualificado está autorizado de transportar el dispositivo de medición.
- ▶ Utilice solamente mecanismos y equipos elevadores (p. ej. lazos elevadores) apropiados para el peso a levantar.
- ▶ Las argollas están concebidas solamente para el transporte del dispositivo de medición. No está permitido levantar y transportar el dispositivo de medición en estas argollas con cargas adicionales.
- ▶ No fije nunca un mecanismo elevador a la unidad de procesamiento de señales y evite el contacto entre estas piezas y el mecanismo elevador.

Requisitos para el levantamiento

Si no es posible atenerse a un ángulo de levantamiento de 45 ° a causa de la construcción del FLOWSIC550 debe utilizarse también un travesaño adecuado para el levantamiento.

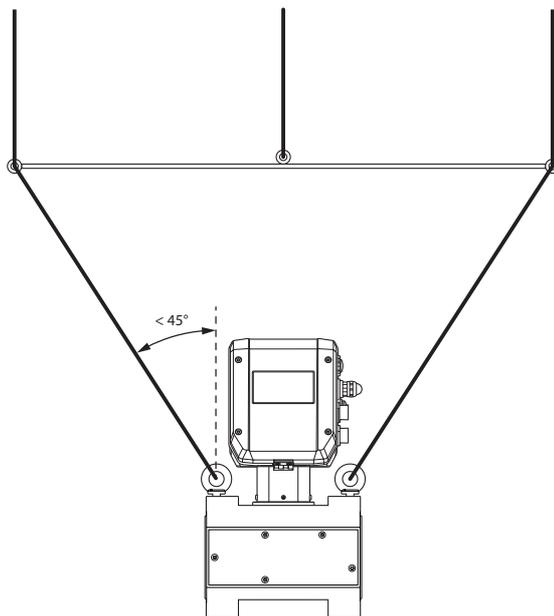


Fig. 8: Requisitos para el levantamiento

4.2 Almacenamiento

- ▶ Asegúrese de que las condiciones de almacenamiento se encuentren dentro de los límites especificados, véase “Datos técnicos”, página 54.

5 Planificación

5.1 Preparar el punto de muestreo

- ▶ Seleccione un lugar de montaje apropiado.
- ▶ Asegúrese de que las distancias de montaje sean suficientes.

5.2 Seleccionar las bridas de montaje, juntas y otros componentes



IMPORTANTE:

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).

El material de montaje está disponible de Endress+Hauser.

Tabla 4: Material de montaje

Nº de artículo	Descripción
2130423	Kit de montaje para la instalación del contador FLOWSIC550 de 2", tipo de brida ANSI300/ANSI600
2130428	Kit de montaje para la instalación del contador FLOWSIC550 de 3", tipo de brida ANSI300/ANSI600
2136593	Kit de montaje para la instalación del contador FLOWSIC550 de 4", tipo de brida ANSI600
2136594	Kit de montaje para la instalación del contador FLOWSIC550 de 4", tipo de brida ANSI300
2136595	Kit de montaje para la instalación del contador FLOWSIC550 de 6", tipo de brida ANSI600
2136596	Kit de montaje para la instalación del contador FLOWSIC550 de 6", tipo de brida ANSI300
2133645	Kit de montaje para la instalación del contador FLOWSIC550 DN50, tipo de brida PN40
2133648	Kit de montaje para la instalación del contador FLOWSIC550 DN80, tipo de brida PN40
2133721	Kit de montaje para la instalación del contador FLOWSIC550 DN50, tipo de brida PN63
2133720	Kit de montaje para la instalación del contador FLOWSIC550 DN80, tipo de brida PN63
2143418	Kit de montaje para la instalación del contador FLOWSIC550 n DN100, tipo de brida PN63
2143419	Kit de montaje para la instalación del contador FLOWSIC550 DN100, tipo de brida PN40
2143420	Kit de montaje para la instalación del contador FLOWSIC550 DN150, tipo de brida PN63
2143421	Kit de montaje para la instalación del contador FLOWSIC550 DN150, tipo de brida PN40
2075562	Adaptador para la conexión del sensor de presión EDT96, NPT 1/4" - G 1/4", acero inoxidable

6 Montaje

6.1 Seguridad



ADVERTENCIA: Peligros durante la instalación

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

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



ADVERTENCIA: Riesgo debido a gas en el sistema

Las siguientes condiciones pueden representar un riesgo elevado:

- Gas tóxico o gas nocivo
 - Gas explosivo
 - Alta presión del gas
- ▶ Realice los trabajos de instalación, mantenimiento y reparación únicamente si la planta está despresurizada.



ADVERTENCIA:

- ▶ 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 la información de seguridad en este documento.
- ▶ 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.



IMPORTANTE: Protección anticorrosiva VCI

Elimine la espuma protectora del interior del cuerpo del medidor antes de montar el dispositivo.

De lo contrario, el dispositivo podría resultar dañado y las características de medición podrían verse afectadas.

6.2 Volumen de suministro

El dispositivo de medición 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 hay daños, ¡no ponga en funcionamiento el dispositivo de medición!

Volumen de suministro

- ▶ Controle si el volumen de suministro está completo.

Parte del suministro estándar es:

- Dispositivo de medición (cuerpo del medidor y unidad de procesamiento de señales, ya montados)
- Material de montaje

6.3 Configuraciones de montaje

Secciones de entrada y salida

Dependiendo de una perturbación anterior:

- Leve: entrada recta 3D / salida recta 2D
- Fuerte: entrada recta 5D / salida recta 2D

A una distancia de hasta 5DN antes del caudalímetro, no deben presentarse los siguientes elementos:

- una válvula que no siempre está completamente abierta durante el funcionamiento
- un regulador de presión.

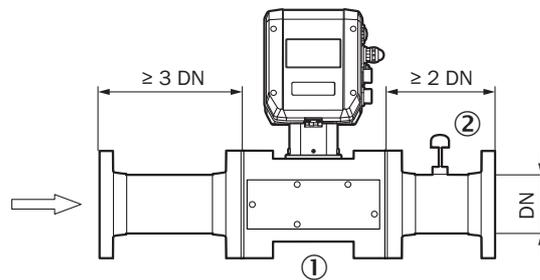


Fig. 9: Requisitos de instalación

Sensor de temperatura

El sensor de temperatura debe instalarse en la tubería in situ detrás del punto de muestreo.

El sensor de temperatura no debe disponerse a más de 5 DN después del caudalímetro de gas.



Se puede modificar el número de serie; para ello, abra el interruptor de bloqueo de parámetros (rompa el precinto). Derechos de acceso: usuario autorizado.

6.4 Montar el FLOWSIC550 en la tubería

El dispositivo de medición puede instalarse horizontal o verticalmente.

Lugar de montaje

Monte el dispositivo en un lugar protegido y de fácil acceso. Realice todos los trabajos de instalación in situ. Mientras tanto, considere lo siguiente:

- ▶ Observe el rango de temperaturas ambiente como indicado en los datos técnicos; considere un posible calor radiante (apantalle si es necesario).
- ▶ Proteja el dispositivo de la luz solar directa y de los efectos de la intemperie.
- ▶ Seleccione un lugar de montaje si posible libre de vibraciones; en caso necesario, amortigüe las vibraciones.
- ▶ Deje suficiente espacio libre para los cables y para abrir la puerta.
- ▶ Elija un lugar de montaje libre de influencias químicas.

Montaje en la tubería



IMPORTANTE: Tenga en cuenta la dirección de flujo del gas

Monte el dispositivo de modo que el rectificador de flujo se encuentre en la entrada de gas.

- 1 Seleccione pernos apropiados.
- 2 Posicione el dispositivo de medición en el lugar deseado de la tubería. ¡Acerque las tuberías sin tensión al dispositivo que desea montar!
- 3 Inserte y oriente las juntas. Las juntas no deben sobresalir en el área de flujo de gas y deben estar centradas en la superficie de estanquidad.
- 4 Aplique lubricante en los pernos.
- 5 Primero atornille a mano los pernos utilizados hasta el tope en el cuerpo del medidor.
- 6 Compruebe, si la longitud de rosca en el cuerpo medidor 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. Las juntas no deben sobresalir en el área de flujo de gas y deben estar centradas en la superficie de estanquidad.
- 10 Apriete las tuercas uniformemente en cruz por etapas hasta alcanzar el par de apriete especificado. 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. 1 MPa/min (10 bar/min)
- 12 Realice una prueba de estanqueidad de la tubería (según los datos del usuario de la tubería).

6.5 Alinear la unidad de procesamiento de señales

- 1 La unidad de procesamiento de señales se puede girar un máximo de $\pm 180^\circ$.
- 2 Afloje los cuatro tornillos en el cuello de la unidad de procesamiento de señales.
Herramientas necesarias: destornillador Torx (T25)
- 3 Gire el cuerpo del medidor a la posición deseada.

**IMPORTANTE:**

Asegúrese siempre de que la unidad de procesamiento de señales no gire más de $\pm 180^\circ$. De lo contrario, se dañarían los cables.

- 4 Vuelva a apretar los cuatro tornillos previamente aflojados del cuello de la unidad de procesamiento de señales (3 Nm (2.2 lbf ft)).

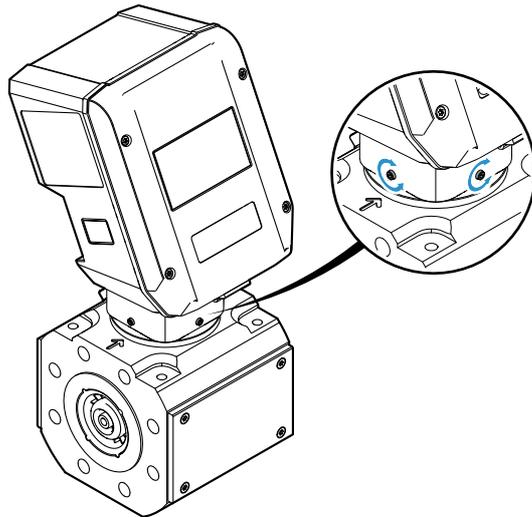


Fig. 10: Tornillos en el cuello de la unidad de procesamiento de señales

7 Instalación eléctrica

7.1 Seguridad

Antes de empezar con los trabajos de instalación, todos los trabajos de montaje anteriormente descritos deben estar finalizados (cuando sean necesarios).



ADVERTENCIA: Peligro eléctrico

Un cableado incorrecto puede provocar mal funcionamiento del dispositivo, fallo del sistema de medición o puede causar graves lesiones.

- ▶ Al realizar cualquier trabajo de instalación deben observarse las disposiciones de seguridad pertinentes así como la información de seguridad, véase “Instrucciones de seguridad”, página 8.
- ▶ Tome las medidas de protección oportunas contra posibles peligros locales o eminentes de la planta.
- ▶ Todos los trabajos sólo pueden realizarse en estado desconectado de la red eléctrica.

Requisitos para el uso en atmósferas potencialmente explosivas

El FLOW SIC550 es apto para su uso en atmósferas potencialmente explosivas según la versión respectiva del dispositivo, véase “Datos técnicos”, página 54



ADVERTENCIA: Riesgo de ignición debido a impacto o fricción

Los transductores ultrasónicos están hechos de titanio. En raros casos pueden formarse chispas inflamables por impactos o fricción.

El usuario debe asegurar de que los transductores ultrasónicos estén protegidos suficientemente contra los peligros que se producen por impactos o fricción.

7.2 Abrir y cerrar la tapa de la electrónica

Abrir la tapa de la electrónica

- 1 Afloje los 4 tornillos de la tapa de la electrónica.
- 2 Abra la tapa de la electrónica.

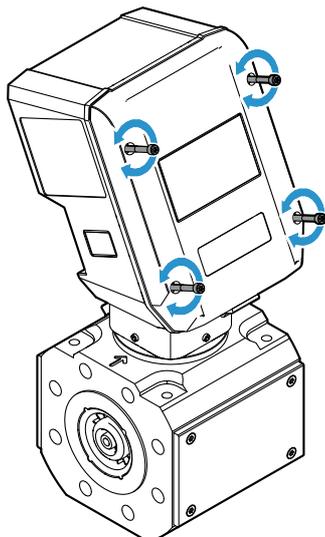


Fig. 11: Tornillos en la tapa de la electrónica

Cerrar la tapa de la electrónica

- 1 Cierre la tapa de la electrónica.
- 2 Vuelva a apretar los cuatro tornillos previamente aflojados de la tapa de la unidad de procesamiento de señales (3,5 Nm (2,58 lbf ft)).

7.3 Extraer e insertar el portabaterías

- 1 Afloje con la mano el tornillo del soporte del display.
- 2 Gire el display hacia un lado.
- 3 Para retirar el portabaterías, empújelo hacia arriba y en seguida, extráigalo.

Para colocar de nuevo el portabaterías, sitúelo en los tornillos con los agujeros más grandes. A continuación, empuje el portabaterías hacia abajo. Gire de nuevo el display hacia delante y atornille el soporte del mismo.

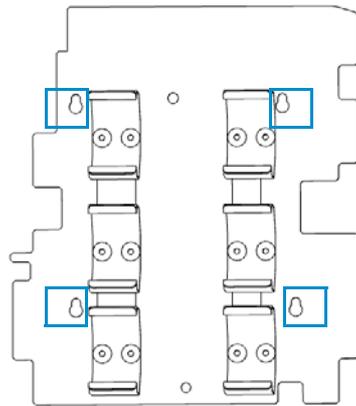
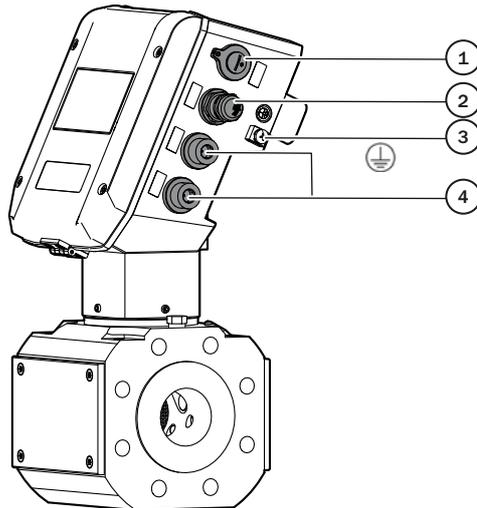


Fig. 12: Portabaterías

7.4 Conexiones eléctricas

Conexiones eléctricas



- 1 Conector M12 (interfaz del servicio técnico)
- 2 Prensacables (NPT 1/2" ó M20)
- 3 Terminal externo de puesta a tierra
- 4 Entradas de cables (NPT 1/2" ó M20)

Fig. 13: Conexiones eléctricas



Los dispositivos con bridas ANSI están equipados con prensacables y entradas de cables NPT 1/2", los dispositivos con bridas PN están equipados con prensacables y entradas de cables M20.

Asignación de conexiones

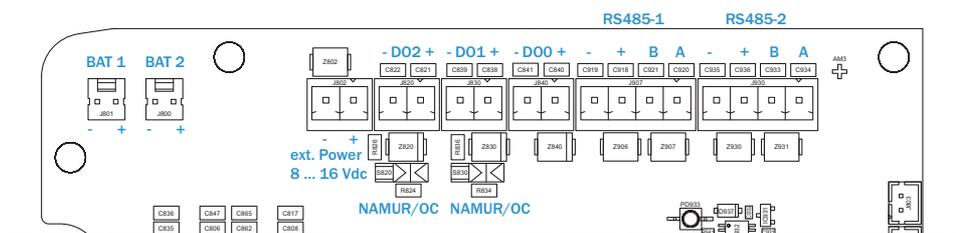


Fig. 14: Asignación de conexiones FLOW SIC550

+i Las conexiones de terminales están incluidas en el volumen de suministro.

Parámetros de funcionamiento

Entrada/salida	Función/señal	Parámetros de funcionamiento
BAT1 “+”	Alimentación por batería	Paquete de baterías, nº de artículo: 2064018
BAT1 “-”		
BAT2 “+”	Alimentación por batería	Paquete de baterías, nº de artículo: 2064018
BAT2 “-”		
Ext. Power	Fuente de alimentación externa	8 ... 16 V DC
DO0 “+”	Salida digital DO0 “+”	NAMUR, aislada eléctricamente Tensión nominal máxima 16 V DC I _{on} = 3,6 mA @ 8,2V 1KΩ I _{off} = 0,75 mA @ 8,2V 1KΩ
DO0 “-”	Salida digital DO0 “-”	
DO1 “+”	Salida digital DO1 “+”	Pasiva, aislada eléctricamente Configurable como: OC (Open Collector): U = 3 V DC...16 V DC I _{MAX} = 20 mA R _{ON} < 10 Ω (U _{Drop} < 1,5 V) R _{OFF} > 1 MΩ o NAMUR: Tensión nominal máxima 16 V DC I _{on} = 3,6 mA @ 8,2 V 1 KΩ I _{off} = 0,75 mA @ 8,2 V 1 KΩ
DO1 “-”	Salida digital DO1 “-”	
DO2 “+”	Salida digital DO2 “+”	
DO2 “-”	Salida digital DO2 “-”	
	Puesta a tierra	

Datos de seguridad de la fuente de alimentación



IMPORTANTE:

Sólo se permiten tres modos de funcionamiento:

- Fuente de alimentación externa
- Fuente de alimentación externa más un paquete de baterías (como respaldo)
- Dos paquetes de baterías sin fuente de alimentación externa

No se permite el uso simultáneo de todas las entradas de alimentación.

Terminal/ conector	Función	Ui [V]	Ii [mA]	Pi [mW]	Ci [nF]	Li [μH]
Ext. Power	Fuente de alimentación	20	666	930	0	2,64

Datos de seguridad de las entradas y salidas

Termin- al	Función	activo					pasivo					
		Uo [V]	IO [mA]	Po [mW]	CO [μF]	Lo [mH]	Ui [V]	Ii [mA]	Pi [mW]	Ci [μF]	Li [mH]	
Interfaces para la interconexión con dispositivos adicionales												
D00	Salida digital 0 aislada ópticamente	--	--	--	--	--	20	--	1100	0,024	0	
D01	Salida digital 1	--	--	--	--	--	20	--	1100	0,024	0	
D02	Salida digital 2	--	--	--	--	--	20	--	1100	0,024	0	
RS485 -1	Interfaz de datos RS485, requiere fuente de alimen- tación externa [Ex ia]	--	--	--	--	--	15	--	1100	I/A / D: 2,5 I/B / C, D: 1,5 I/C / A, B, C, D: 0,25	--	
RS485-2	Interfaz de datos RS485, requiere fuente de alimen- tación externa [Ex ia]	--	--	--	--	--	15	--	1100	I/A / D: 2,5 I/B / C, D: 1,5 I/C / A, B, C, D: 0,25	--	
Interfaces para la interconexión con dispositivos adicionales de servicio												
Conector M12	Servicio/Dongle inalám- brico	8,2	410	688	I/A / D: 1000 μF I/B / C, D: 81 μF I/C / A, B, C, D: 7,6 μF	0,165	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	

7.4.1 Especificación de los cables



ADVERTENCIA: Peligro eléctrico

- ▶ Los cables y las líneas deben estar instalados de forma permanente. El operador de la planta debe encargarse de un alivio de tracción suficiente.
- ▶ Deben instalarse unos cables que tienen una temperatura de funcionamiento admisible de 70 °C (158 °F) como mínimo.



IMPORTANTE: Requisitos para cables e instalación

- ▶ ¡Observe los requisitos de EN 60079-14 al seleccionar los cables y al realizar la instalación!
- ▶ Para el uso en atmósfera potencialmente explosiva observe las disposiciones legales adicionales.
- ▶ Sólo utilice líneas de cobre.

Cableado

- ▶ Los cables expuestos a peligros especiales mediante solicitaciones térmicas, mecánicas o químicas, deberán estar protegidos, p. ej. tendidos en tubos de protección.
- ▶ Los cables deberán ser ignífugos en conformidad con DIN VDE 0472 Parte 804. Debe estar verificada la reacción al fuego según B / IEC 60332-1.
- ▶ Las líneas de fuga y distancias de salto de chispa según EN 60079-7 o EN 60079-15 no deben reducirse mediante la conexión de los cables en la caja de terminales.
- ▶ Los extremos de los cables deben estar protegidos con férulas para que no se deshilen.
- ▶ Conecte los cables no utilizados a tierra o al dispositivo de protección, de forma que se excluya un cortocircuito con otras piezas conductoras.
- ▶ Realice una conexión equipotencial de acuerdo con la norma EN 60079-14.

RS485

Tensión de alimentación: 5 ... 10 V DC

Sección transversal del cable recomendada: 0,25 ... 1,5 mm², par trenzado, apantallado

Longitud de cable máxima: 500 m de longitud total

Salidas digitales

Sección transversal del cable recomendada: 0,25 ... 1,5 mm²

Sensor de presión y temperatura

Longitud de cable máxima: 3 m

7.5 Funcionamiento con batería

**ADVERTENCIA: Riesgo debido a piezas de recambio incorrectas**

- ▶ Para la alimentación del dispositivo deben utilizarse únicamente los paquetes de baterías reemplazables de Endress+Hauser que tiene el número de referencia 2064018.
- ▶ ¡No utilice baterías averiadas, sino elimínelas correctamente!

Los paquetes de baterías ya están insertados en el dispositivo.

Conecte las baterías a los terminales BAT1 y BAT2.

Durabilidad de los paquetes de baterías

En condiciones de funcionamiento típicas, la vida útil total prevista de los dos paquetes de baterías juntos es de 5 años.

No hay conmutación de una batería a otra cuando una de ellas está agotada. Las dos baterías se utilizan simultáneamente.

La duración de la batería puede variar en función de la configuración de E/S:

- En funcionamiento con batería, utilice preferentemente DO_1 y DO_2 (LF + estado o 2 veces LF).
- Configure las salidas de estado para que estén inactivas durante el funcionamiento normal.
- Si DO_0 está activo, el consumo de energía del dispositivo aumenta considerablemente. En el modo de batería, DO_0 sólo puede utilizarse para los estados “Advertencia” y “Error”.

La demanda de potencia del FLAWSIC550 aumenta:

- con el uso frecuente del display,
- con el uso frecuente de la interfaz inalámbrica,
- con el uso de la interfaz de datos en serie.

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).

7.6 Sensor de presión y temperatura

Sensor de presión



IMPORTANTE:

- El punto de muestreo de presión que se usa para la medición está marcado con "P_M".
- La rosca del cuerpo del medidor se daña cuando se enrosca un tipo de rosca incorrecto. Si en el cuerpo del medidor hay una rosca NPT 1/4", enrosque el adaptador de NPT 1/4" a G14" (nº ref. 2075562) antes de utilizar los accesorios disponibles de Endress+Hauser.

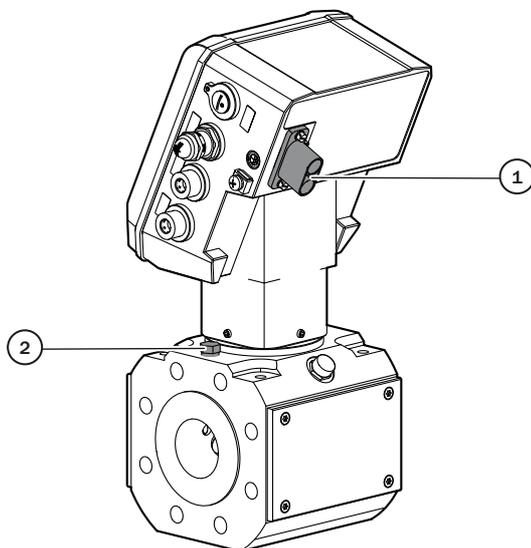


IMPORTANTE:

Al instalar el sensor, asegúrese de que hay suficiente espacio libre respecto a la pared u otros componentes en los puntos de muestreo traseros.

Sensor de temperatura

El sensor de temperatura debe instalarse en la tubería in situ detrás del punto de muestreo.



- 1 Conector M8 para conectar el sensor de presión y temperatura
- 2 Punto de muestreo de presión "P_M"

Fig. 15: Conectar el sensor de presión y temperatura

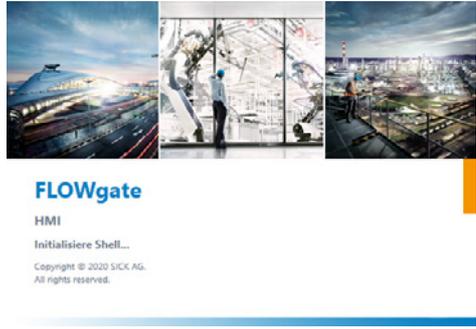
8 Puesta en marcha

8.1 Información importante

Antes de la puesta en marcha deben estar finalizadas todas las actividades descritas en “Montaje” e “Instalación eléctrica”.

8.2 Puesta en marcha con el software operativo FLOWgate™

8.2.1 Equipo de manejo y accesorios necesarios

<p>FLOWgate™ está disponible en el sitio web de Endress+Hauser.</p> 	<p>La versión actual de FLOWgate™ está disponible en www.endress.com</p>
<p>Adaptador de servicio (M12/USB)</p>	<p>Incluido en el volumen de suministro</p>

8.3 Establecer la conexión al dispositivo

- 1 Instale el software operativo Flowgate™.
- 2 Conecte el adaptador de servicio a la interfaz del servicio técnico (conector M12) y a la interfaz USB de su ordenador.

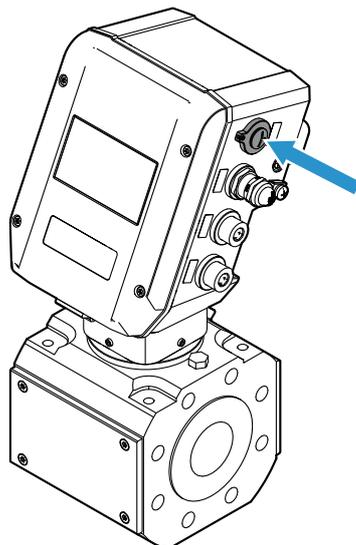


Fig. 16: Interfaz del servicio técnico

3 Pulse el botón para activar la interfaz de servicio.

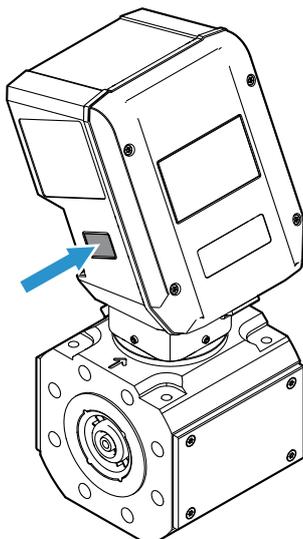


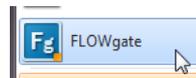
Fig. 17: Botón



Nota:

El display y la interfaz del servicio técnico disponen de un tiempo de espera y se apagan transcurridos unos 60 segundos (preajuste) si no se pulsa ningún botón o no se realiza ninguna transferencia de datos.

4 Haga clic en el icono para iniciar FLOWgate™:



5 En FLOWgate™, haga clic en el símbolo “Scan” y busque el dispositivo:



Configuración estándar de la interfaz del servicio técnico:

Tipo de protocolo: MODBUS-RTU

Velocidad en baudios: 38400

Bits de protocolo: 8N1

6 Haga clic en “Connect” una vez encontrado el dispositivo.

Después de un inicio de sesión correcto se muestra la página “Overview”.

8.3.1 Asistente de puesta en marcha

8.3.1.1 Identificación

Números de serie de los dispositivos

- ▶ Compruebe los números de serie de los dispositivos. Compárelos con la placa de características.

Datos del dispositivo

- ▶ Compruebe los números de serie de los dispositivos. Compárelos con la placa de características.

Información del dispositivo

- ▶ Introduzca un nombre de dispositivo: el nombre del dispositivo es libremente seleccionable.

Ubicación:

Como opción podrá introducir las coordenadas GPS del caudalímetro de gas.

Esto permite ver la ubicación del caudalímetro de gas en Google maps.

8.3.1.2 Sistema/usuario

Fecha y hora en el dispositivo

Introduzca la fecha y hora o sincronícelas con el ordenador.

Unidades del dispositivo

Las unidades han sido ajustadas por el fabricante como indicado al hacer el pedido.

Controle los ajustes y en caso necesario, corríjalos.

Administración de usuarios



IMPORTANTE:

Por motivos de seguridad, Endress+Hauser recomienda modificar la contraseña inicial para el administrador incluida en el volumen de suministro.



Por favor, consulte la documentación de entrega para obtener la contraseña de administrador específica del dispositivo.

De lo contrario vale la contraseña estándar para el administrador: 3333

Aquí se pueden crear usuarios adicionales:

- ▶ Introduzca un nombre de usuario.
 - ▶ Establezca una contraseña: la contraseña debe constar de cuatro dígitos.
 - ▶ Active la casilla de verificación correspondiente.
- Pueden crearse hasta tres usuarios y usuarios autorizados.

USER MANAGEMENT			
User	Activate	User Name	Password
User 1	<input checked="" type="checkbox"/>	Employee1	****
User 2	<input type="checkbox"/>	0	****
User 3	<input type="checkbox"/>	0	****
Authorized User 1	<input checked="" type="checkbox"/>	Employee2	****
Authorized User 2	<input type="checkbox"/>	0	****
Authorized User 3	<input type="checkbox"/>	0	****
Admin		Administrator	****

Fig. 18: Ejemplo: Nuevos usuarios

Fuente de alimentación

- ▶ Seleccione la configuración de la fuente de alimentación:
 - “Battery powered”
Configuración de alimentación autosuficiente: 2 paquetes internos de baterías de larga duración
 - “Line powered with battery”
Fuente de alimentación externa y un paquete interno de baterías
 - “Line powered”
Fuente de alimentación externa

8.3.1.3 *Advertencias*

Valores límite para advertencias

De fábrica están ajustados los límites estándar para las aplicaciones de gas natural. Configure los límites de advertencia según sea necesario para su aplicación.

Activación de las advertencias del usuario

Las advertencias señaladas por el dispositivo pueden activarse o desactivarse individualmente. Si lo desea, podrá activar las advertencias individuales.

8.3.1.4 *Archivos/registros cronológicos*

Registros cronológicos

- ▶ Seleccione el contador que se utiliza para las entradas en el registro cronológico.
- ▶ Configure el registro cronológico de eventos:
 - Stopping (parando): si el registro cronológico está lleno se emitirá una advertencia.
 - Rolling (reemplazando): Si el registro cronológico está lleno se sobrescribirá la entrada más antigua.
- ▶ Active o desactive el registro cronológico metrológico.

Configuración del archivo de datos

- ▶ El intervalo para el archivo de diagnóstico se ajusta en fábrica; estándar: 60 minutos

8.3.1.5 Configuración de E/S

En el paso de configuración de E/S pueden ser parametrizadas las interfaces disponibles de acuerdo con la configuración pedida.

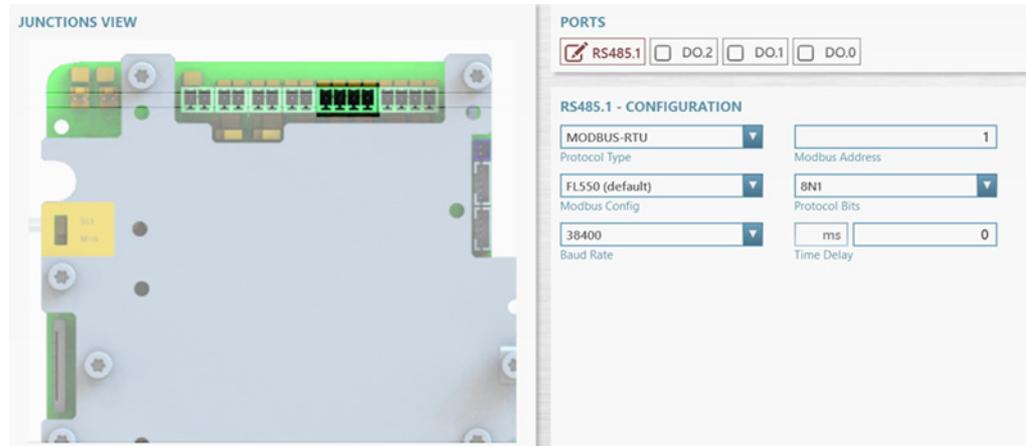


Fig. 19: Configuración de la interfaz

8.3.1.6 EVC (Electronic Volume Converter - convertidor electrónico de volumen)



Sólo disponible para la opción del dispositivo: conversión del volumen

- ▶ 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.

8.3.1.7 Finalizar

Finalizar

- ▶ Si lo desea, podrá restablecer los contadores y vaciar los registros cronológicos y el archivo.

Crear informes

- ▶ Endress+Hauser recomienda crear un informe de parámetros y archivar éste junto con la documentación de entrega.

8.3.2 Control de funcionamiento después de la puesta en marcha

Comprueba el estado del dispositivo.

Tabla 5: Señalización del estado del dispositivo en FLOWgate™

Estado	Descripción
	<p>Funcionamiento normal, no hay advertencias ni errores.</p>
	<p>Estado del dispositivo: advertencia: El dispositivo tiene al menos una advertencia, el valor medido aún es válido.</p>
	<p>Estado del dispositivo: error: El dispositivo tiene al menos un error, el valor medido no es válido.</p>

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.

9 Servicio

9.1 Manejo utilizando el display

- ▶ Pulse el botón para encender el display.



Nota:

El display y la interfaz del servicio técnico disponen de un tiempo de espera y se apagan transcurridos unos 60 segundos (preajuste) si no se pulsa ningún botón o no se realiza ninguna transferencia de datos.

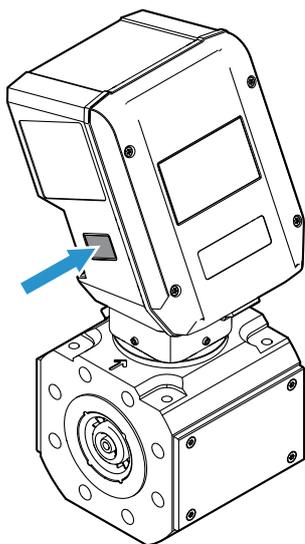


Fig. 20: Botón

Elementos de visualización



Fig. 21: Elementos de mando y visualización

Prueba del display

Realice una prueba del display pulsando el botón durante 10 segundos.

9.2 Iconos de la barra de símbolos



Nota:

Si se mide un valor en condiciones de error, el valor parpadea en el display.

Símbolo	Significado	Descripción
	Fuente de alimentación externa	Se muestra si el dispositivo está configurado con una fuente de alimentación externa.
	Batería del contador	Se muestra si el dispositivo está configurado para la operación con batería
	Estado del dispositivo: fallo	Parpadea si hay un error en el dispositivo. El valor medido no es válido.
	Estado del dispositivo: advertencia	Parpadea si hay una advertencia en el dispositivo. El valor medido sigue 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
	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	El modo de configuración está activo, se pueden modificar los parámetros.
x1000	Multiplicador para la lectura del contador	Multiplicador para la lectura del contador visualizado.

9.3 Indicador de nivel de carga de la batería

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

Símbolo	Descripción
	Nivel de carga de la batería ≥ 75 %
	Nivel de carga de la batería ≥ 50 %
	Nivel de carga de la batería ≥ 25%
	Nivel de carga de la batería ≥ 10%. Cuando el nivel de carga de la batería desciende por debajo del 10%, el último segmentos del símbolo de la batería comienza a parpadear

10 Mantenimiento

10.1 Trabajos de mantenimiento



ADVERTENCIA: Riesgo de ignición

- ▶ Para evitar la ignición de una atmósfera inflamable o combustible, desconecte el dispositivo de la fuente de alimentación (adaptador de red y/o batería(s)) antes de proceder a su mantenimiento.



IMPORTANTE:

Póngase en contacto con Endress+Hauser si es necesario realizar trabajos de mantenimiento.

10.2 Limpieza



IMPORTANTE: Información sobre la limpieza

- ▶ Limpie el dispositivo sólo con un paño húmedo.
- ▶ No utilice disolventes para la limpieza.
- ▶ Para la limpieza, utilice únicamente materiales que no dañen la superficie del dispositivo.



IMPORTANTE: Procedimiento de limpieza

En el manual de servicio, que se entrega después del curso de formación, se describe un procedimiento de limpieza para el interior del caudalímetro. Las acciones descritas en este documento sólo podrán llevarse a cabo si se ajustan a la normativa y directrices metroológicas nacionales.

10.3 Información de cómo manejar las baterías de litio



ADVERTENCIA: Riesgo debido a piezas de recambio incorrectas

- ▶ Para la alimentación del dispositivo deben utilizarse únicamente los paquetes de baterías reemplazables de Endress+Hauser que tiene el número de referencia 2064018.
- ▶ ¡No utilice baterías averiadas, sino elimínelas correctamente!



ADVERTENCIA: Transporte aéreo de paquetes de baterías

- ▶ Al transportar paquetes de baterías usadas por vía aérea, ¡cumpla la normativa nacional!

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

Tabla 6: Marca

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

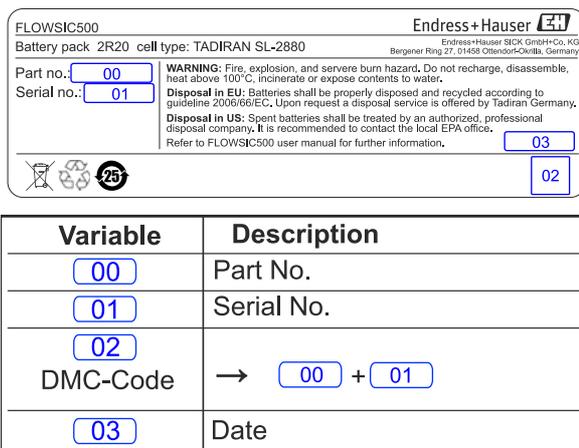


Fig. 22: Identificación de los paquetes de baterías

10.3.1 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.

10.3.2 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 EE.UU.

- ▶ Elimine las baterías a través de una empresa gestora de residuos autorizada.
Identificación de las baterías de litio:
 - Proper shipping name: Waste lithium batteries
 - UN number: 3090
 - Label requirements: MISCELLANEOUS, HAZARDOUS WASTE
 - Disposal code: D003
- ▶ En caso de 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.

11 Localización y eliminación de fallos

11.1 Mensajes de estado

- Si están activos errores o advertencias, éstos se indicarán de modo parpadeante en el display LC. Los errores o las advertencias actuales pueden verse bajo “Device status” / “Current events” (estado del dispositivo / eventos actuales) con el código de errores.
- La información detallada sobre los mensajes de estado es accesible a través del software operativo FLOWgate™ en el menú “Diagnostics” (diagnóstico), mosaico “Status Diagnostics” (diagnóstico de estado).



- ▶ Si se presentan fallos que no se pueden eliminar, 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 un archivo de diagnóstico con el software operativo FLOWgate™ y ponerlo a disposición del mismo.

11.1.1 Advertencias y mensajes de error

Tabla 7: Mensajes de advertencia

Mensaje	Registro cronológico	Descripción
W-2001	Event	El registro cronológico de eventos está casi lleno.
W-2002	Event	El registro cronológico metrológico está lleno. Los parámetros relevantes para la custodia sólo pueden modificarse tras abrir el interruptor de bloqueo de parámetros.
W-2003	Event	Más impulsos de los permitidos en la salida de impulsos
W-2004	Event	Más impulsos de los permitidos en la salida de impulsos 2
W-2005	Event	Ha fallado la fuente de alimentación externa.
W-2006	Event	El nivel de carga de la batería es bajo
W-2007	Event	Umbral de diagnóstico sobrepasado
W-2008	Event	La medición del caudal tiene el estado “Warning” (advertencia).
W-2009	Event	El caudal medido se encuentra por debajo de los límites de advertencia establecidos.
W-2010	Event	El caudal medido se encuentra por encima de los límites de advertencia establecidos.
W-2011	Event	Valor límite del totalizador de flujo inverso

Tabla 8: Mensajes de error

Mensaje	Registro cronológico	Descripción
E-3001	Event	El registro cronológico de eventos está lleno.
E-3002	Event	La suma de verificación de los totalizadores no es válida.
E-3003	Event	La suma de verificación del firmware no es válida.
E-3004	Event	El parámetro no es válido.
E-3005	Event	La suma de verificación de los registros cronológicos/archivos no es válido.
E-3006	Event	Fecha/hora no válidas

Mensaje	Registro cronológico	Descripción
E-3007	Event	Modo de calibración activo
E-3008	Event	Prueba de sistema activa
E-3009	Event	Error durante la medición del caudal
E-3010	Event	Error durante la conversión del volumen
E-3011	Event	Error durante la medición de presión
E-3012	Event	Error durante la medición de temperatura
E-3013	Event	La presión es inferior al valor límite admisible del cliente
E-3014	Event	La presión es superior al valor límite admisible del cliente
E-3015	Event	La temperatura es inferior al valor límite admisible del cliente
E-3016	Event	La temperatura es superior al valor límite admisible del cliente

11.1.2 Mensajes informativos

Tabla 9: Mensajes informativos

Mensaje	Registro cronológico	Descripción
I-1001	Event	Se ha restablecido el registro cronológico
I-1002	Event	Se ha restablecido el registro cronológico de parámetros
I-1003	Event	Se ha restablecido el registro cronológico metrológico
I-1004	Event	Se ha restablecido el archivo de diagnóstico
I-1005	Event	Se ha restablecido el archivo de datos 1
I-1006	Event	Se ha restablecido el archivo de datos 2
I-1007	Event	Se ha restablecido la memoria de eventos
I-1008	Event	Se ha ajustado fecha/hora
I-1009	Event	Se ha ajustado el totalizador
I-1010	Event	Los totalizadores han sido restablecidos.
I-1011	Event	Se han restablecido los totalizadores del volumen de error
I-1012	Event	Se ha restablecido el totalizador de flujo inverso
I-1013	Event	Se ha restablecido el parámetro
I-1014	Parameter	Se ha modificado el parámetro
I-1015	Metrology	Modificación de los parámetros metrológicamente relevantes cuando el interruptor de bloqueo de parámetros está cerrado
I-1016	Event	Se ha modificado el firmware
I-1017	Event	Se ha sustituido la batería.
I-1018	Event	Se ha reiniciado/apagado el dispositivo.
I-1019	-	Entradas no confirmadas en el registro cronológico
I-1020	Event	Se ha activado el modo de configuración
I-1021	Event	Se ha abierto el interruptor de bloqueo de parámetros.

11.2 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 deseada.
Se recomienda seleccionar una duración para la recopilación de datos de 5 minutos como mínimo, así como leer los registros cronológicos y archivos de datos.
- 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.

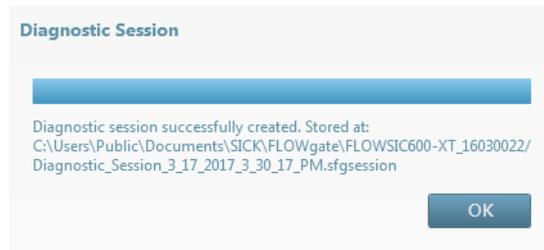


Fig. 23: Sesión de diagnóstico creada correctamente

- 4 Haga clic en “OK” para confirmar el mensaje.
 - Para seleccionar un lugar de almacenamiento para la sesión de diagnóstico, haga clic en “Save as” (guardar como).
 - Haga clic en “E-mail” para enviar el archivo por correo electrónico. El archivo se anexa a un correo electrónico si está disponible un e-mail Client.
 - Para dejar el archivo en el lugar de almacenamiento estándar, haga clic en “Close” (cerrar).



Fig. 24: Guardar la sesión de diagnóstico



Las sesiones de diagnóstico se guardan como archivos con la extensión .sfgsession. Por estándar, los datos se guardan 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.

12 Puesta fuera de servicio

12.1 Instrucciones de seguridad para la puesta fuera de servicio

Preste atención para que se observe toda la información de seguridad:

- véase “Instrucciones de seguridad”, página 8
- véase “Montaje”, página 29
- véase “Instalación eléctrica”, página 33

12.2 Devolución

12.2.1 Contacto

Póngase en contacto con el representante de Endress+Hauser para la asistencia.

12.2.2 Certificado de despacho de aduanas

En caso necesario, puede obtener un certificado de despacho de aduanas de su representante local de Endress+Hauser.

12.2.3 Embalaje

Asegúrese de que el dispositivo de medición no pueda sufrir daños durante el transporte.

13 Datos técnicos

13.1 Planos acotados

Dimensiones del FLOWIC550

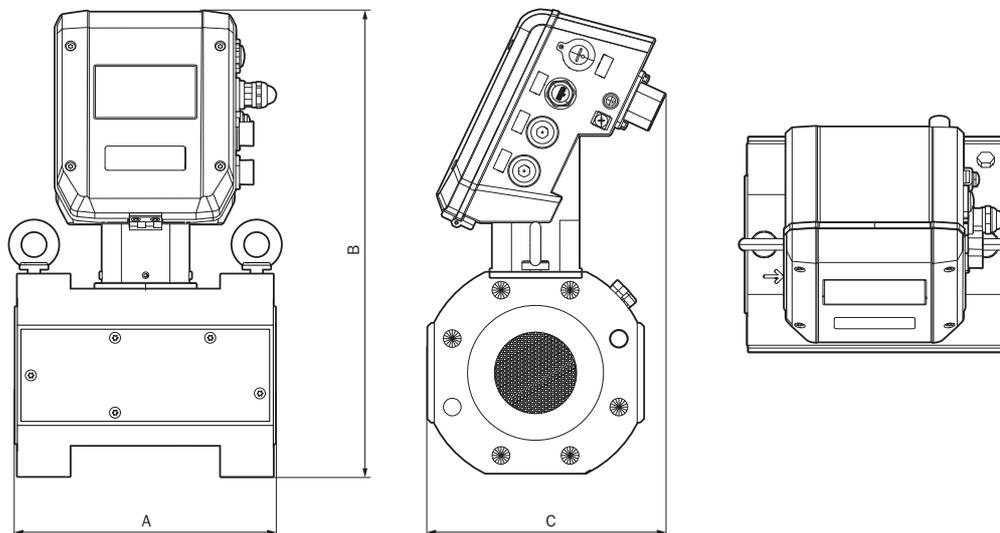


Tabla 10: Dimensiones en mm [pulgadas]

Ancho nominal	A	B	C
DN50 / 2"	150 [5,9]	425 [16,73]	220 [8,66]
DN80 / 3"	240 [9,45]	425 [16,73]	220 [8,66]
DN100 / 4"	300 [11,81]	500 [19,69]	250 [9,84]
DN150 / 6"	450 [17,72]	560 [22,05]	300 [11,81]

13.2 Datos técnicos

Tabla 11: Datos técnicos FLOWSIC550

Parámetros de medición			
Valores medidos	Volumen a.c., flujo volumétrico a.c., velocidad del gas Además para la corrección de volumen integrada: volumen s.c., flujo volumétrico s.c.		
Número de rutas de medición	2		
Diámetro nominal del tubo	DN50/2", DN80/3", próximamente: DN100/4", DN150/6"		
Principio de medición	Medición de la diferencia de tiempo de tránsito ultrasónico		
Medio de medición	Gas natural (seco, odorizado), aire		
Rangos de medición	Tamaño	$P_{\text{mín}}$	$Q_{\text{mín}} \dots Q_{\text{máx}}$
	DN50/ 2"	0,8 bar (a)	2,5 m³/h ... 160 m³/h
		12 psi (a)	88 cfh ... 5650 cfh
	DN80/ 3"	0,8 bar (a)	4 m³/h ... 400 m³/h
		12 psi (a)	141 cfh ... 14 125 cfh
	DN100 / 4"	3 bar (a)	22 m³/h ... 650 m³/h
		44 psi (a)	777 cfh ... 22 955 cfh
		10 bar (a)	6,5 m³/h ... 650 m³/h
		145 psi (a)	229 cfh ... 22 955 cfh
	DN150 / 6"	3 bar (a)	53 m³/h ... 1600 m³/h
		44 psi (a)	1872 cfh ... 56 503 cfh
		10 bar (a)	16 m³/h ... 1600 m³/h
		145 psi (a)	565 cfh ... 56 503 cfh
	Rangos de presión válidos para gas natural, operación del contador posible a presión ambiente para aire		
Repetibilidad	≤ 0,1 %		
Precisión	Clase de precisión 1; límites de error máximos admisibles $Q_{\text{mín}} \text{ a } 0,1 Q_{\text{máx}}: \leq \pm 2\%$ $0,1 Q_{\text{máx}} \text{ a } Q_{\text{máx}}: \leq \pm 1\%$		
	Clase de precisión 1; límites de error típicos $Q_{\text{mín}} \text{ a } Q_{\text{máx}}: \leq \pm 1\%$		
	Después de la calibración de flujo de alta presión: ± 0,2% a presión de prueba, por lo demás ± 0,5%		
Requisitos mín. a las tuberías	Dependiendo de una perturbación anterior: <ul style="list-style-type: none"> • Leve: entrada recta 3D / salida recta 2D • Fuerte: entrada recta 5D / salida recta 2D 		
Material	Cuerpo del medidor: acero de carbono de baja temperatura Unidad de procesamiento de señales: aluminio fundido		
Aprobaciones			
Ex	ATEX	II 2(1) G Ex ia [ia Ga] T4 IIB Gb	
	IECEX	Ex ia [ia Ga] T4 IIB Gb	
	NEC/CEC (EE.UU./CA)	Class I Division 1, Groups C, D T4 Ex ia [ia Ga] IIB T4 Gb Class I, Zone 1 AEx ia [ia Ga] IIB T4 Gb	
Grado de protección	IP66, tipo 3R		

Dimensiones y peso	
Dimensiones	Véanse los planos acotados
Peso	DN50/2": 26 kg (57 lbs) DN80/3": 46 kg (101 lbs) DN100/4": 87 kg (192 lbs) DN150/6": 207 kg (456 lbs)
Condiciones ambientales	
Temperatura ambiente	-40 °C...+70 °C (-40 °F...+158 °F)
Temperatura de almacenamiento	-40 °C...+70 °C (-40 °F...+158 °F)
Presión ambiente	80 kPa (0,8 bar) 110 kPa (1,1 bar) ...
Humedad ambiente	≤ 95% de humedad relativa; sin condensación
Instalación	Horizontal o vertical
Lugar de montaje	Interior, exterior
Condiciones de medición	
Presión de servicio	ANSI300 (ASME B16.5): hasta 48,7 bar(g) a -40 °C ... +70 °C, 51,1 bar a 38 °C hasta 706 psi(g) a -40 °F ... +158 °F, 741 psi(g) a 100,4 °F
	ANSI600 (ASME B16.5): hasta 97,4 bar(g) a -40 °C ... +70 °C, 102,1 bar a 38 °C hasta 1412 psi(g) a -40 °F ... +158 °F, 1480 psi(g) a 100,4 °F
	PN40 (EN 1092-1): hasta 40 bar(g) a -40 °C ... +70 °C, hasta 580 psi(g) a -40 °F ... +158 °F,
	PN63 (EN 1092-1): hasta 63 bar(g) a -40 °C ... +70 °C, hasta 913 psi(g) a -40 °F ... +158 °F,
Temperatura del gas	-40 °C...+70 °C (-40 °F...+158 °F)
Conexiones eléctricas	
Alimentación eléctrica	8...16 V DC, máx. 50 mA
Consumo de energía	< 1 W
Salidas e interfaces	
En serie	2 x RS485 Protocolo de datos: Modbus RTU, Modbus ASCII, ISO 17089-1
Salidas digitales	2x impulso y estado (HF a $f_{m\acute{a}x} = 2$ kHz, LF a $f_{m\acute{a}x} = 10$ Hz), Codificador
Display	LCD: variables de medición, información del sistema, advertencia, petición de mantenimiento, alarma

Batería	
Tipo de batería	Paquete de baterías 2R20 → 6050492 Tadiran SL-2880
Química de la batería	Célula de litio cloruro de tionilo → Li/SOCl ₂

Tabla 12: Datos técnicos (adicionalmente para la opción del dispositivo: conversión del volumen)

Conversión del volumen	
Precisión	Clase de precisión 0,5 Límite máximo de error permitido del factor de conversión C: ≤ ±0,5 % (bajo condiciones de referencia)
Método de conversión	pTZ
Métodos de cálculo	<ul style="list-style-type: none"> • Fixed value • 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)
Sensor de presión	
Rangos de medición	Sensores de presión absoluta
	0,8 ... 20,0 bar (a)
	7 ... 35 bar (a)
	14 ... 70 bar (a)
	25 ... 130 bar (a)
	Sensores de presión relativa
	0 ... 70 bar (g) (0 ... 1015 psi(g))
0 ... 103,46 bar (g) (0 ... 1500 psi(g))	
Sensor de temperatura	
Rangos de medición	-40 °C...+70 °C (-40 °F...+158 °F)

13.3 Presión y temperatura de diseño

Los valores concretos de presión y temperatura de diseño para su dispositivo específico se encuentran en el Certificado de inspección incluido en el volumen de suministro (EN 10204 – 3.1) y en la placa de características del cuerpo del medidor.

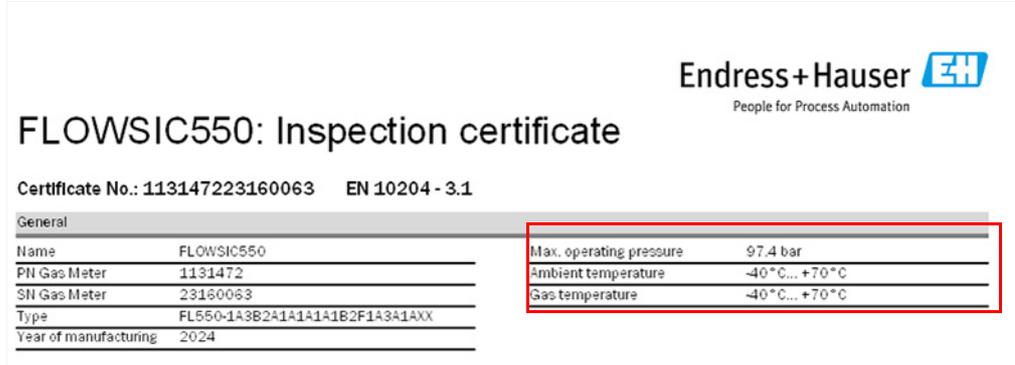
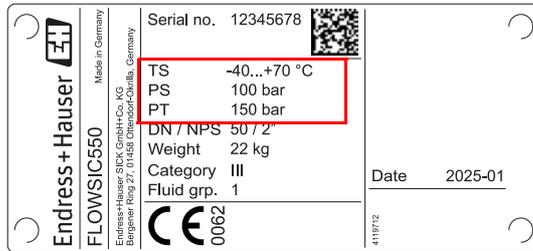


Fig. 25: Ejemplo de Certificado de inspección (EN10204 – 3.1)



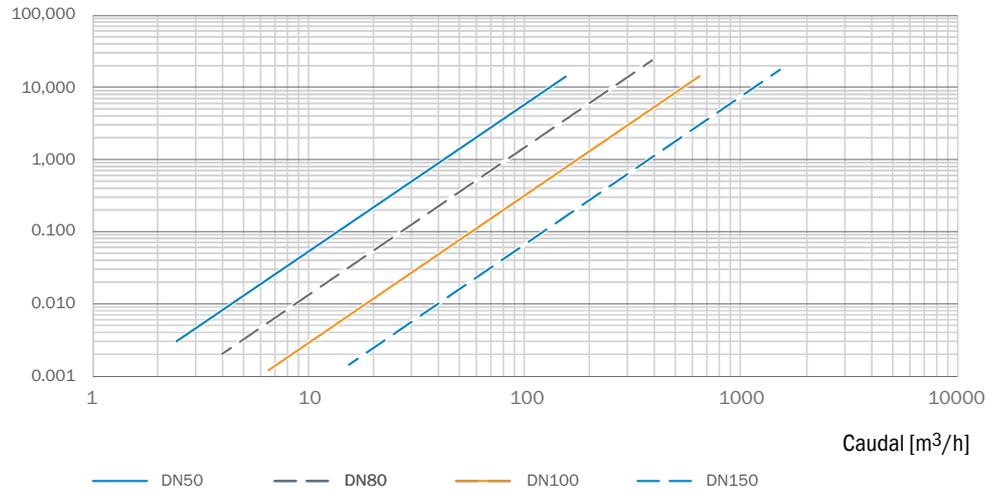
- TS Temperatura de diseño mínima/máxima
- PS Presión de diseño máxima
- pT Presión de prueba

Fig. 26: Placa de características en el cuerpo del medidor (ejemplo)

13.4 Ámbitos de aplicación

Pérdida de presión

$\Delta p_{\text{gas natural}}$ [mbar]



Densidad de referencia del gas natural: $\rho = 0,83 \text{ kg/m}^3$

Fig. 27: Pérdida de presión típica causada por FLOWSIC550

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

13.5.1 SGERG88

Parámetro	Rango normal	Rango ampliado	Unidad
Poder calorífico	30..45	20..48	MJ/m ³
Densidad relativa	0,55..0,8	0,55..0,9	-
Fracción molar CO2	0..0,2	0..0,3	mol/mol
Fracción molar H2	0..0,1	0..0,1	mol/mol
Presión	0..120	0..120	bar(a)
Temperatura	-10..65	-10..65	°C

13.5.2 AGA 8 Gross method 1 y 2

Parámetro	AGA Gross 1	AGA Gross 2	Unidad
Poder calorífico	18,7..45,1	-	MJ/m ³
Densidad relativa	0,554..0,87	0,554..0,87	-
Fracción molar CO2	0..0,3	0..0,3	mol/mol
Fracción molar N2	-	0..0,5	mol/mol
Fracción molar H2	0..0,1	0..0,1	mol/mol
Presión	0..120	0..120	bar(a)
Temperatura	-8..62	-8..62	°C

13.5.3 AGA NX-19 y NX-19 mod.

Parámetro	NX19	NX19mod	NX19-mod.BR.corr.3H	Unidad
Poder calorífico	-	31,8..39,8	39,8..46,2	MJ/m ³
Densidad relativa	0,554..1,0	0,554..0,75	0,554..0,691	-
Fracción molar CO2	0..0,15	0..0,15	0,025	mol/mol
Fracción molar N2	0..0,15	0..0,15	0,07	mol/mol
Presión	0..344,74	0..137,9	0..80	bar(a)
Temperatura	-40..115,56	-40..115,6	0..30	°C

13.5.4 AGA NX-19 mod. GOST

Parámetro	NX19mod (GOST)	Unidad
Densidad de referencia	0,66..1,0	kg/m ³
Fracción molar CO2	0..0,15	mol/mol
Fracción molar N2	0..0,2	mol/mol
Presión	0..120	bar(a)
Temperatura	-23,15..66,85	°C

13.5.5 GERG91 mod.

Parámetro	Rango normal	Rango ampliado	Unidad
Densidad de referencia	0,66..1,05	0,66..1,05	kg/m ³
Fracción molar CO2	0..0,2	0..0,2	mol/mol
Fracción molar N2	0..0,2	0..0,2	mol/mol

Parámetro	Rango normal	Rango ampliado	Unidad
Presión	0..75	0..120	bar(a)
Temperatura	-23,15..76,85	-23,15..76,85	°C

13.5.6 AGA8-92DC (detalle AGA-8)

Parámetro	Rango normal	Rango ampliado	Unidad
Fracción molar metano	0,45 - 1,0	0 - 1	mol/mol
Fracción molar N2	0 - 0,5	0 - 1	mol/mol
Fracción molar CO2	0 - 0,3	0 - 1	mol/mol
Fracción molar etano	0 - 0,1	0 - 1	mol/mol
Fracción molar propano	0 - 0,04	0 - 0,12	mol/mol
Fracción molar agua	0 - 0,0005	0 - pto. condensación ^[4]	mol/mol
Fracción molar sulfuro de hidrógeno	0 - 0,0002	0 - 1	mol/mol
Fracción molar H2	0 - 0,1	0 - 1	mol/mol
Fracción molar monóxido de carbono	0 - 0,03	0 - 0,03	mol/mol
Fracción molar oxígeno	-	0 - 0,21	mol/mol
Fracción molar i-butano	0 - 0,01 ^[1]	0 - 0,06 ^[1]	mol/mol
Fracción molar n-butano	0 - 0,01 ^[1]	0 - 0,06 ^[1]	mol/mol
Fracción molar i-pentano	0 - 0,003 ^[2]	0 - 0,04 ^[2]	mol/mol
Fracción molar n-pentano	0 - 0,003 ^[2]	0 - 0,04 ^[2]	mol/mol
Fracción molar n-hexano	0 - 0,002 ^[3]	0 - pto. condensación ^[34]	mol/mol
Fracción molar n-heptano	0 - 0,002 ^[3]	0 - pto. condensación ^[34]	mol/mol
Fracción molar n-octano	0 - 0,002 ^[3]	0 - pto. condensación ^[34]	mol/mol
Fracción molar n-nonano	0 - 0,002 ^[3]	0 - pto. condensación ^[34]	mol/mol
Fracción molar n-decano	0 - 0,002 ^[3]	0 - pto. condensación ^[34]	mol/mol
Fracción molar helio	0 - 0,002	0 - 0,03	mol/mol
Fracción molar argón	-	0 - 0,01	mol/mol
Presión	0 - 1379	0 - 1379	bar(a)
Temperatura	-129 - 204	-129 - 204	°C

- [1] La suma de todas las fracciones de butano no debe superar el valor límite especificado.
- [2] La suma de todas las fracciones de pentano no debe superar el valor límite especificado.
- [3] La suma de todas las fracciones de hidrocarburos \geq hexano no debe superar el valor límite especificado.
- [4] El algoritmo sólo es válido hasta el punto de condensación. Antes de utilizar el algoritmo, asegúrese de que el gas está completamente en fase gaseosa (por debajo del punto de condensación).

14 Anexo

14.1 Placas de características

Made in Germany		Endress+Hauser 	
FLOW SIC550		Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27, 01458 Ottendorf-Okrilla, Germany	
Type code	FL550-1A4B2A1A1A1A1G1A1A1A1XA1A1A1XA1X		
Serial no.	12345678		
Part no.	1234567		
U _{nom}	8...16 V DC $\overline{\text{=}}$	Material	carbon steel
I _{max}	50 mA	Diameter	187.50 mm
		Max. weight	18.3 kg
Q _{min}	2.5 m ³ /h	GAS METER	
Q ₀	40 m ³ /h	TEC: DE-24-MI002-PTB001	
Q _{max}	400 m ³ /h	M2, E2, MPE 1.0 %	
T _s	-40...+70 °C	VOLUME CONVERSION	
T _p	-40...+70 °C	TEC: DE-24-MI002-PTB002	
p _{min}	5 bar	MPE 0.5 % EN12405-1	
p _{max}	10 bar	at reference conditions	
P _e and C _p	see display	more info: press key	
			
		Date	2025-01
ID: 7 EHS24 0803 2100			

Fig. 28: Placa principal (ejemplo)

Endress+Hauser 	Made in Germany Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27, 01458 Ottendorf-Okrilla, Germany	Serial no.	12345678	
		TS	-40...+70 °C	
		PS	100 bar	
		PT	150 bar	
		DN / NPS	50 / 2"	
		Weight	22 kg	
Category	III	Date	2025-01	
Fluid grp.	1			

Fig. 29: Placa de características del cuerpo del medidor (ejemplo)

Made in Germany		Endress+Hauser 	
FLOW SIC550		Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27, 01458 Ottendorf-Okrilla, Germany	
Type code	FL550-1A4B2A1A1AA1A11G1A1A1A1XA1A1A1XA1X		
Serial no.	12345678		
Part no.	1234567		
U _i	20 V		II 2(1) G Ex ia [ia] Ga] IIB T4 Gb CSANe 22ATEX1144X IECEx CSAE 22.0065X
I _i	666 mA		
P _i	930 mW		
L _i	2.64 μH		
			
		See operating instructions. Voir les instructions d'utilisation.	

Fig. 30: Placa de características ATEX/IECEx (ejemplo)

Made in Germany		Endress+Hauser 	
FLOWSIC550		Endress+Hauser SICK GmbH+Co, KG Bergener Ring 27, 01458 Ottendorf-Okrilla, Germany	
Type code	FL550-1A4B2A1A1AA1A11G1A1A1A1XA1A1XA1X		
Serial no.	12345678		
Part no.	1234567		
U _i / V _{max}	20 V	 Class I, Division 1, Groups C, D T4 Ex ia [ia Ga] IIB T4 Gb Class I, Zone 1 AEx ia [ia Ga] IIB T4 Gb US CSA 22CA80143220 Ex ia Intrinsically Safe / Securite Intrinseque	Type 3R
I _i / I _{max}	666 mA		
P _i	930 mW		
L _i	2.64 µH		
4124377		 WARNING: Substitution of components may impair intrinsic safety. Install per drawing 8370343. See operating instructions.  AVERTISSEMENT: La substitution de composants peut compromettre la sécurité intrinsèque. Installer selon le dessin 8370343. Voir les instructions d'utilisation.	

Fig. 31: Placa de características CSA (ejemplo)

14.2 Conformidades

14.2.1 Certificado CE

El FLOWSIC550 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.

14.2.2 Compatibilidad con las normas

El FLOWSIC550 está conforme con las normas o recomendaciones siguientes:

- OIML R137-1&2, 2012
Gas Meters - Part 1: Metrological And Technical Requirements; Part 2: Metrological Controls And Performance Tests
- EN 61326-1:2006
Material eléctrico para medida, control y uso en laboratorio. Requisitos de compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 1: Requisitos generales (IEC 61326-1:2005)
- IEC 61326:2005
Material eléctrico para medida, control y uso en laboratorio. Requisitos de compatibilidad electromagnética
- EN 12405-1+A2:2010-10
Contadores de gas. Dispositivos de conversión. Parte 1: Conversión de volumen.

ATEX/UKEx

- EN IEC 60079-0:2018, EN 60079-0:2012/A11:2013, EN 60079-11:2012
Atmósferas explosivas. Parte 0: Equipo. Requisitos generales. Parte 11: Protección del equipo por seguridad intrínseca "i"

IECEX

- IEC 60079-0: 2011, IEC 60079-0:2017 (edición 7)
Atmósferas explosivas. Parte 0: Equipo. Requisitos generales
- IEC 60079-11: 2011+Corr.: 2012 (6ª edición)
Atmósferas explosivas. Parte 11: Protección del equipo por seguridad intrínseca "i"

CSAus

- ANSI/UL 60079-0 Ed. 7
Standard for Explosive Atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements
- ANSI/UL 60079-11 Ed. 6
Explosive Atmospheres - Part 11: Equipment Protection by Intrinsic Safety 'i'
- UL 61010-1 3rd Edition (2012)
Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use - Part 1: General Requirements
- ANSI/IEC 60529:04 (R2011)
Degrees of Protection Provided by Enclosures (IP Code)
- UL 50E (2015)
Enclosures for Electrical Equipment, environmental considerations
- ANSI/UL 913 Ed. 8
Standard for Intrinsically Safe Apparatus and Associated Apparatus for Use in Class I, II, III, Division 1, Hazardous (Classified) Locations

cCSA

- CSA C22.2 No. 60079-0:19
Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements
- CSA C22.2 No. 60079-11:14
Explosive atmospheres - Part 11: Equipment protection by intrinsic safety "i"
- CSA C22.2 No. 61010-1-12
Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use - Part 1: General Requirements
- CSA C22.2 No. 60529:16
Degrees of Protection Provided by Enclosures (IP Code)
- CSA C22.2 No. 94.2-15
Enclosures for Electrical Equipment, environmental considerations

14.3 Plano de control

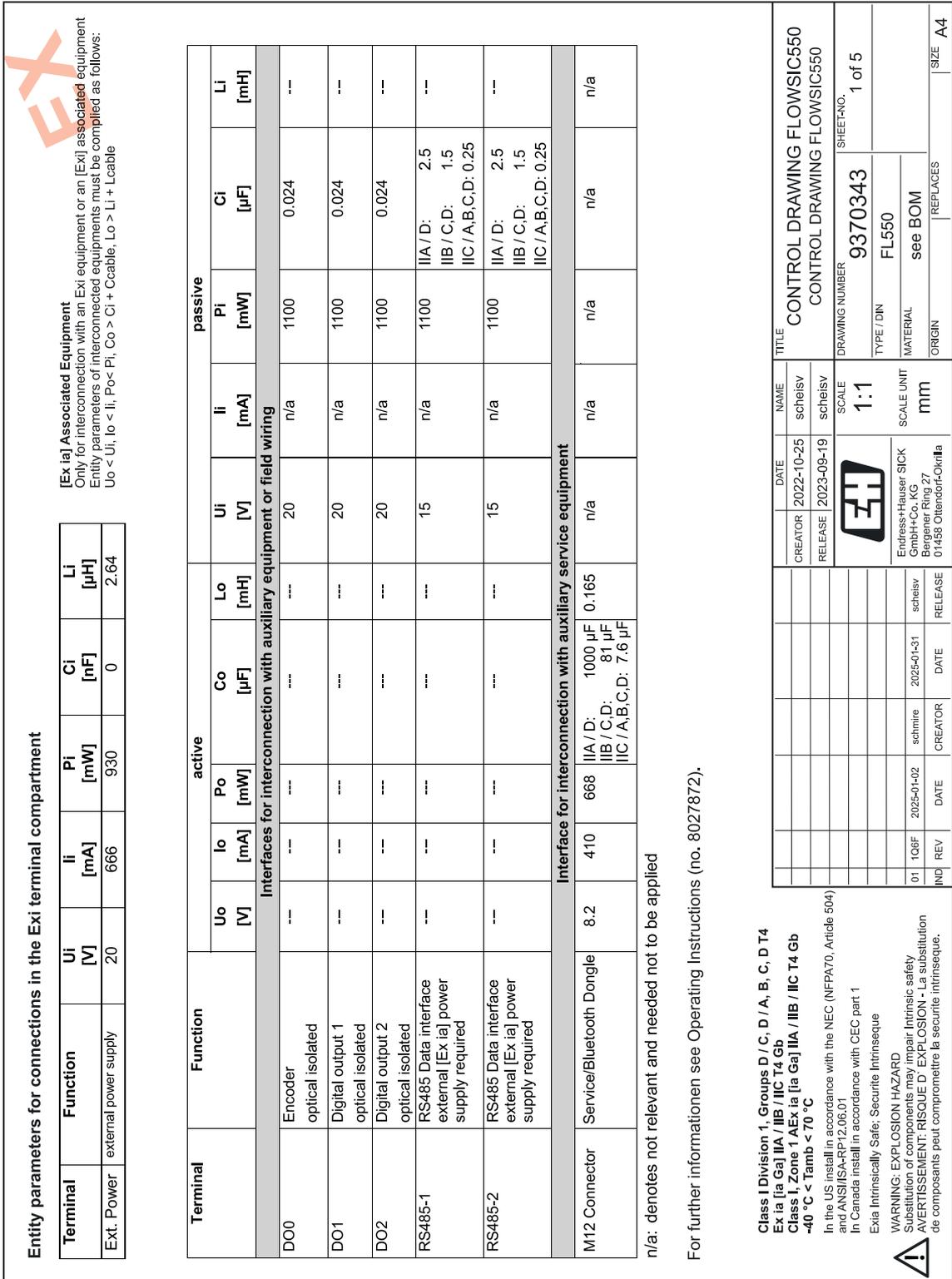
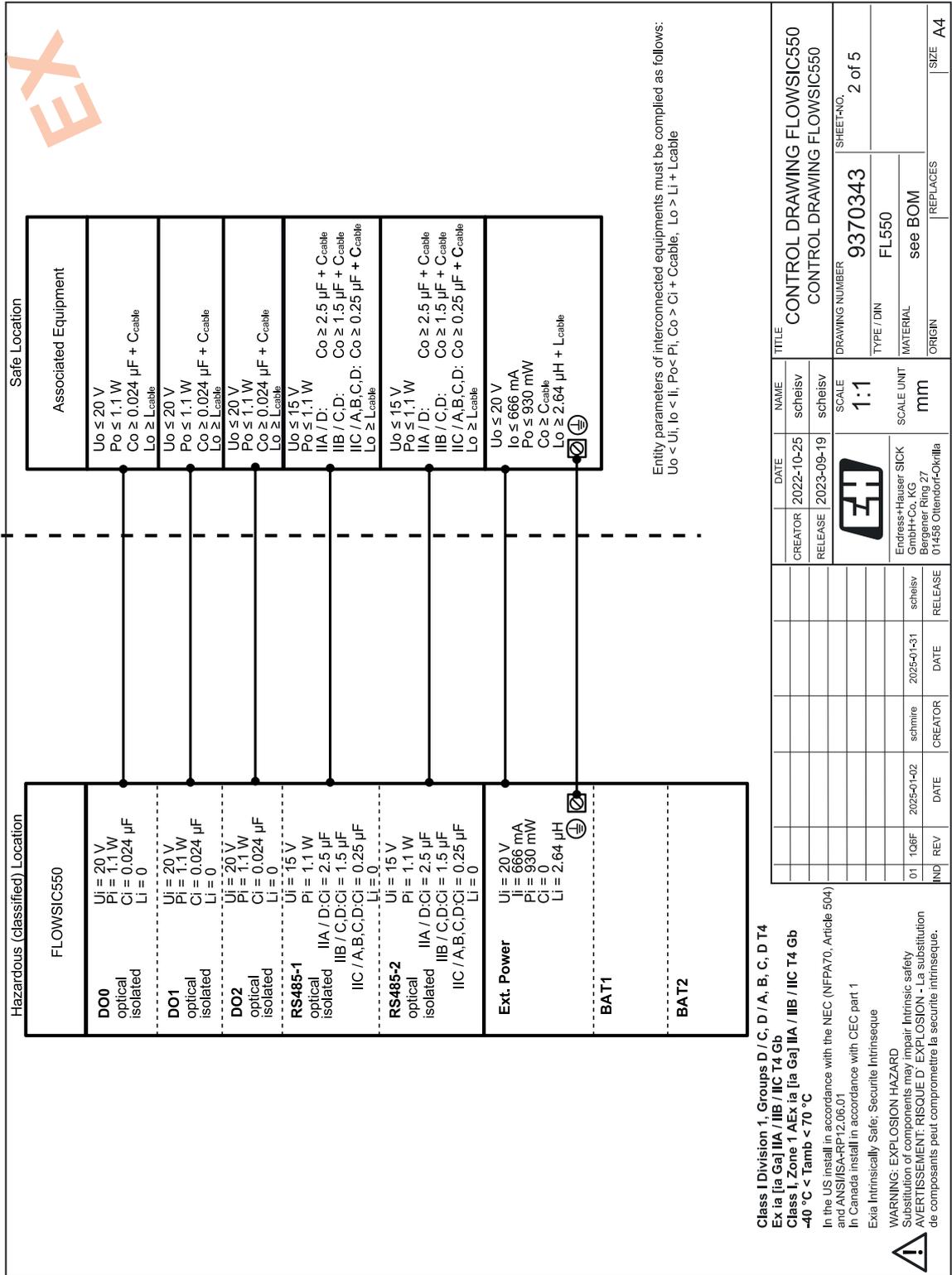


Fig. 32: Plano de control 9370343 (página 1/5)



Entity parameters of interconnected equipments must be compiled as follows:
 U_o < U_i; I_o < I_i; P_o < P_i; C_o > C_i + C_{cable}; L_o > L_i + L_{cable}

Class I Division 1, Groups D / C, D / A, B, C, D T4
Ex Ia [Ia Ga] IIA / IIB / IIC T4 Gb
Class I, Zone 1 AEx Ia [Ia Ga] IIA / IIB / IIC T4 Gb
-40 °C < Tamb < 70 °C

In the US, install in accordance with the NEC (NFPA70, Article 504) and ANSI/ISA-81.00.01
 In Canada install in accordance with CEC part 1
 Exia Intrinsically Safe; Secure Intrinseque

WARNING: EXPLOSION HAZARD
 Substitution or components may impair intrinsic safety
 AVERTISSEMENT: RISQUE D'EXPLOSION - La substitution de composants peut compromettre la sécurité intrinseque.



IND	REV	DATE	CREATOR	DATE	RELEASE
01	IQBF	2025-01-02	schmire	2025-01-31	schweis

CREATOR	2022-10-25	schweis
RELEASE	2023-09-19	schweis

NAME	schweis
SCALE	1:1
SCALE UNIT	mm

TITLE	CONTROL DRAWING FLOW SIC550
TITLE	CONTROL DRAWING FLOW SIC550
DRAWING NUMBER	9370343
TYPE / DIN	FL550
MATERIAL	see BOM
ORIGIN	REPLACES
SIZE	A4

© Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG
 All rights reserved.

Fig. 33: Plano de control 9370343 (página 2/5)

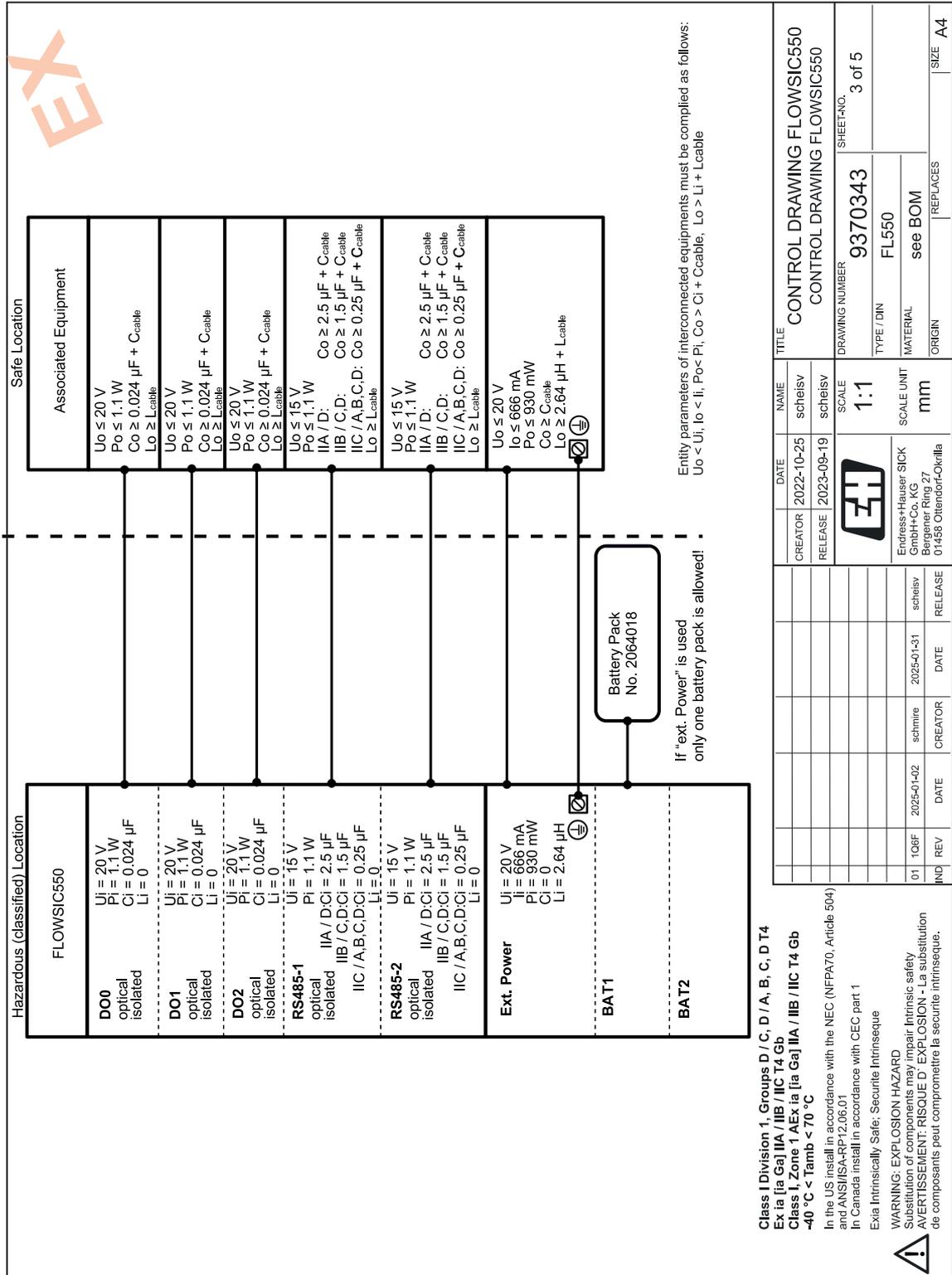


Fig. 34: Plano de control 9370343 (página 3/5)

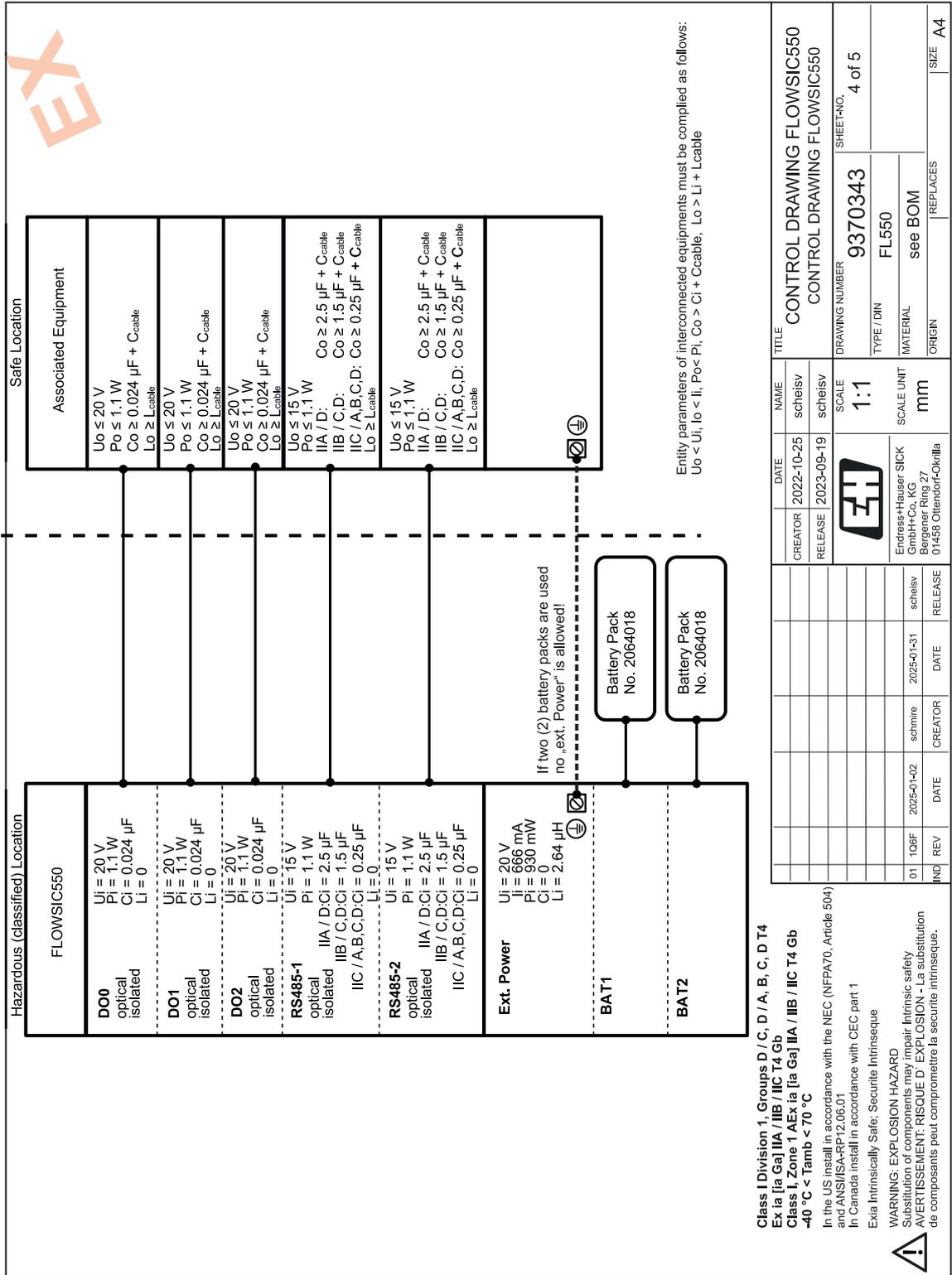


Fig. 35: Plano de control 9370343 (página 4/5)

EX

Additional Installation Requirements

- 1.) The flowmeter is considered not capable of passing a 500V r.m.s. a.c. dielectric strength test according to Clause 6.3.13 of UL 60079-11 (2013) between the intrinsically safe circuits that are associated with the Ext. Power, the Service / Bluetooth M12 Connector connections, and its enclosure. This shall be taken into account in any equipment installation. The circuits associated with external connections DO0, DO1, DO2 RS485-1, RS485-2 are isolated from the equipment enclosure, and are considered capable of passing a 500V r.m.s. a.c. dielectric strength test according to Clause 6.3.13 of UL 60079-11 (2013).
- 2.) The flowmeter is considered not capable of passing a 500V r.m.s. a.c. dielectric strength test according to Clause 6.3.13 of UL 60079-11 (2013) between the intrinsically safe circuits that are associated with the M8 connectors to which the pressure and/or temperature transmitters are connected, and its enclosure. This shall be taken into account in any equipment installation. When considering this cognisance shall also be taken of note 3.) below.
- 3.) The Digital temperature transmitter type EDT 87 does not meet the requirements of Clause 6.3 of UL 60079-11 (2013), this must be taken into account during installing the equipment.
- 4.) The equipment pressure sensor and ultrasonic transducers that are mounted in the Meterbody contain piezo-electric devices. The equipment installation shall ensure that these devices are suitably protected from impact.

Class I Division 1, Groups C, D T4
Ex ia [ia Ga] IIA/IIIC T4 Gb
Class I, Zone 1 AEx ia [ia Ga] IIA/IIIC T4 Gb
-40 °C < Tamb < 70 °C

In the US install in accordance with the NEC (NFPA70, Article 504) and ANSI/ISA-RP-12.06.01
 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.

IND	REV	DATE	CREATOR	DATE	RELEASE
01	108F	2025-01-02	schmitz	2025-01-31	schweisv

	CREATOR	DATE	NAME	TITLE
	2022-10-25	2023-09-19	schweisv	CONTROL DRAWING FLOWUSIC550
	RELEASE		schweisv	CONTROL DRAWING FLOWUSIC550
			SCALE	DRAWING NUMBER
			1:1	9370343
	Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27 01458 Ottendorf-Okrilla		SCALE UNIT	SHEET NO.
			mm	4 of 5
			MATERIAL	
			see BOM	
			ORIGIN	
			REPLACES	
				SIZE A4

Fig. 36: Plano de control 9370343 (página 5/5)

14.4 Clave de tipos

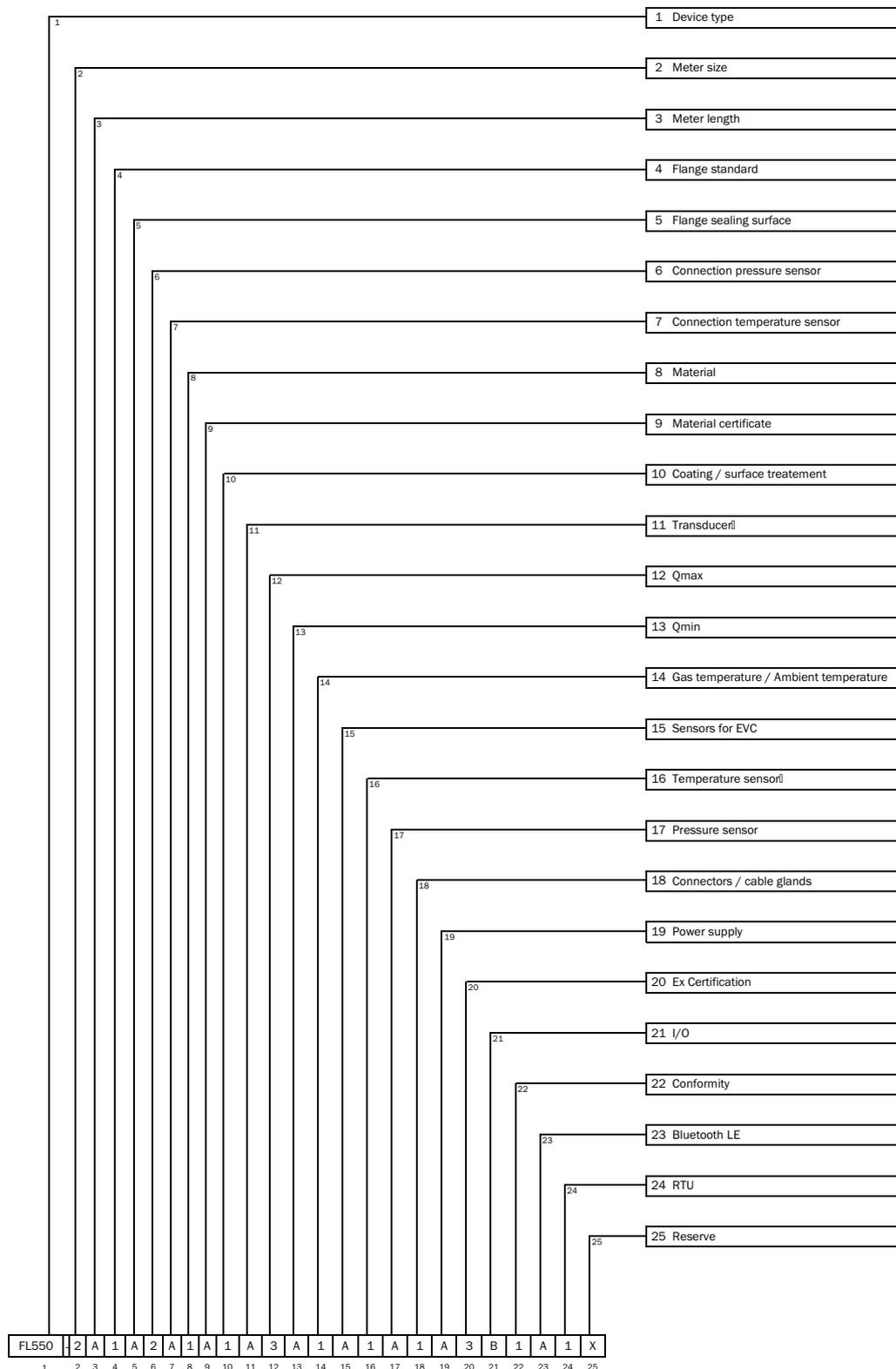


Fig. 37: Clave de tipos

1 Device type	FL550	FLOWSIC550
2 Meter size	1	DN50 2"
	2	DN80 3"
	3	DN100 4"
	4	DN150 6"
3 Meter length	A	50 mm [5.9]
	B	171 mm [9.45]
	C	241 mm [11.81]
	D	300 mm [17.72]
4 Flange standard	1	PN40 (EN 1092-1)
	2	PN63 (EN 1092-1)
	3	ANSI300 (ASME B16.5)
	4	ANSI600 (ASME B16.5)
5 Flange sealing surface	A	Type B, Form B1 (DIN EN 1092-1)
	B	Raised faced, stock finished
6 Connection pressure sensor	2	1x plug NPT 1/4"
7 Connection temperature sensor	X	w/o
8 Material	1	LTCS
9 Material certificate	A	3.1
10 Coating / surface treatment	1	Company Standard
11 Transducer	A	Type 1 - H210
12 Qmax	3	650 m ³ /h [22 955 cfh]
	4	1600 m ³ /h [56 503 cfh]
	5	160 m ³ /h [5 650 cfh]
	6	400 m ³ /h [14 125 cfh]
13 Qmin	A	2,5 m ³ /h [88 cfh]
	C	6,5 m ³ /h [229 cfh]
	D	4 m ³ /h [141 cfh]
	E	16 m ³ /h [565 cfh]
	F	22 m ³ /h [777 cfh]
	G	53 m ³ /h [1 872 cfh]
14 Gas temperature / ambient temperature	1	-40...+70 °C [-40... +158 °F]
15 Sensors for EVC	A	w/o
	B	p/T-Sensors external
16 Temperature Sensor	1	w/o
	2	
17 Pressure Sensor	A	w/o
	B	absolut 0,8 ... 20 bar
	C	absolut 7,0 ... 35 bar
	D	absolut 14 ... 70 bar
	E	absolut 25 ... 130 bar
	F	relative 0 ... 70 bar [0... 1015 psi]
	G	relative 0 ... 104 bar [0... 1500 psi]
18 Connectors / cable glands	1	3x NPT 1/2"
	2	3x M20x1.5
19 Power supply	A	autarkic with battery pack (5Y)
	B	external with backup (3 months)
20 Ex Certification	2	ATEX / IECEx / UKEx Zone 1, Group IIB
	3	cCSAus Cl.I Div1
21 I/O	A	Standard 3x DO, 2x RS485
22 Conformity	1	PED
	2	PED, MID
23 Bluetooth LE	A	w/o
24 RTU	1	w/o
25 Reserve	X	Reserve

Fig. 38: Clave de tipos (ejemplo)

8030041/AE00/V1-1/2025-02

www.addresses.endress.com
