

Rosemount™ 3417

Caudalímetro ultrasónico de gas de 4 trayectorias redundante 4+4



Caudalímetro ultrasónico de gas 4+4 3417

Redundancia para una fiabilidad superior

Diseñado para maximizar el tiempo de actividad y ofrecer una exactitud superior en transferencia de custodia, el nuevo caudalímetro ultrasónico de gas Rosemount 3417 totalmente redundante es lo más avanzado en verificación y validación de mediciones. El caudalímetro avanzado de configuración doble combina la potencia de dos caudalímetros de 4 trayectorias según diseño de British Gas y probados en campo en un solo cuerpo, para obtener dos mediciones independientes con un solo tramo de medición.

Disponible en tamaños de tubería DN200 a DN1050 (8-42 in),⁽¹⁾ cada caudalímetro 3417 estándar cuenta con un potente sistema electrónico de la serie 3410 y transductores robustos diseñados para aplicaciones de gas húmedo, rico o sucio. Un nuevo método patentado de sincronización del transductor garantiza que la electrónica del caudalímetro ofrezca las frecuencias de muestreo más altas posibles, lo que da como resultado señales ultrasónicas más estables para una mejor resolución del caudal.

Para reducir aún más la incertidumbre de medición, el firmware de la electrónica procesa cálculos de la velocidad del sonido AGA 8 Parte 2 en tiempo real y los compara con la medición SOS del caudalímetro.

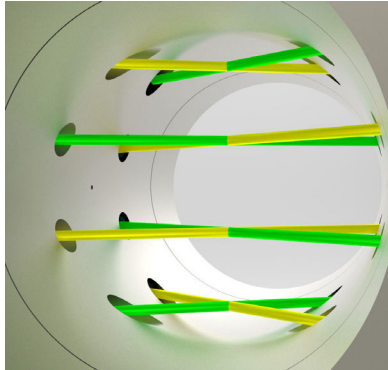
La versión actualizada del software MeterLink ofrece a los operadores un panorama avanzado y permite monitorizar el medidor desde un PC o un ordenador portátil, para diagnosticar inmediatamente posibles alteraciones de caudal y ayudar a eliminar paradas no planificadas. Además, el extenso registro por hora y por día del caudalímetro permite que los operadores observen tendencias en los dos caudalímetros independientes a lo largo del tiempo, lo que ayuda a extender los ciclos de calibración para una significativa reducción de los costes.

Contenido

Caudalímetro ultrasónico de gas 4+4 3417.....	2
Especificaciones estándar.....	5
Materiales de construcción.....	7
Dimensionamiento de caudalímetros.....	9
Transductores T-200 encapsulados en titanio.....	13
Pantalla LCD local.....	15
Entrada/salida.....	16
Diagnóstico y software.....	17
Seguridad y cumplimiento.....	19
Límites de operación.....	21
Pesos y dimensiones.....	23
Instalación recomendada.....	26
Código de configurador.....	28

(1) Consulte a la fábrica para tamaños de caudalímetros superiores a DN900 (36 in).

Figura 1: Basado en el diseño de British Gas probado en campo, el caudalímetro ultrasónico 3417 totalmente redundante combina dos juegos de cuatro trayectorias directas para obtener una medición de transferencia de custodia altamente fiable



Aplicaciones típicas

Transferencia de custodia de gas natural

Lugares de aplicación

- Interconexiones de tuberías
- Tuberías (sin derivaciones)
- Estaciones en frontera
- Producción en altamar
- Compuertas industriales/urbanas
- Plantas eléctricas
- Terminales de regasificación de gas natural licuado (GNL)

Acceda a la información cuando la necesite con las etiquetas de activo

Los dispositivos más actuales cuentan con una etiqueta de activo única en código QR que permite acceder a información serializada directamente desde el dispositivo. Con esta funcionalidad, usted puede:

- Acceder a planos, diagramas, documentación técnica e información de resolución de problemas del dispositivo en su cuenta MyEmerson
- Mejorar el tiempo medio hasta la reparación y mantener la eficiencia
- Tener la seguridad de que ha localizado el dispositivo correcto
- Eliminar el largo proceso de encontrar y transcribir placas de identificación para ver la información de activos

Características y ventajas

- El modelo probado en campo, con redundancia completa y dos caudalímetros de 4 trayectorias en un solo cuerpo según diseño de British Gas (clase de exactitud OIML 0.5) ofrece lo siguiente:
 - Entradas directas de presión, temperatura y composición de gas que posibilitan cálculos de la velocidad del sonido usando AGA 10 2003 y GERG-2008 (AGA 8 Parte 2, 2017)
 - Cálculos automáticos y totalización de caudales volumétricos, caudales másicos y tasas de energía corregidos
 - Conectividad Ethernet para una transferencia de datos acelerada

- Presiones de funcionamiento hasta un mínimo de 0 psig
- Configuración doble altamente fiable, con dos mediciones independientes para varias aplicaciones, entre ellas:
 - Verificación del rendimiento de medición o como copia de seguridad completa en ubicaciones remotas
 - Configuración de comprobación de pago entre dos partes contratantes para lograr ahorros significativos
 - Medición bidireccional con un transmisor dedicado a caudal directo y otro a caudal inverso
- El método patentado de sincronización de transductores aumenta la velocidad de muestreo para detectar más rápidamente las alteraciones de caudal y así acelerar las alertas y la solución de problemas
- Los transductores T-200 se pueden extraer de forma segura bajo presión sin herramientas especiales y su diseño sin contacto con el proceso evita la posibilidad de emisiones de gases de efecto invernadero
- La electrónica de la serie 3410 ofrece una plataforma ampliable y un amplio registro de datos de archivo para simplificar las tareas contables y la resolución de disputas
 - Los datos de tendencias capturados por dos transmisores independientes también pueden ayudar a extender los ciclos de calibración
- El nuevo módulo de CPU tipo 4 ofrece E/S adicionales con cinco salidas de frecuencia o digitales y una entrada digital que se puede configurar como sexta salida en caso necesario
- Las pantallas LED locales (opcionales) en cada transmisor ofrecen hasta diez variables desplazables según la selección del usuario
- Alta rangeabilidad (>100:1) que elimina un tramo de medición adicional
- Requisito de tubería aguas arriba 5D (con acondicionador de caudal) para equipos en altamar y otros sitios con tramos rectos limitados
- El caudalímetro ultrasónico de gas Rosemount 3417 ya está disponible con Smart Meter Verification, para que los usuarios tengan acceso a análisis experto de caudal y obtengan un resultado de estado de medición general intuitivo y simplificado y minimicen el tiempo dedicado a analizar datos. Se puede acceder a esta función nueva por medio de Modbus o usando el software de diagnóstico MeterLink.

Especificaciones estándar

Si los requisitos están fuera de las especificaciones indicadas, consulte a un especialista de producto de Emerson Ultrasonics. Es posible que existan otras ofertas de productos y materiales según la aplicación.

Especificaciones del caudalímetro

Características

- Diseño cordal de dos conjuntos redundantes de 4 trayectorias (ocho transductores por transmisor)

Rendimiento del caudalímetro

- La exactitud calibrada de caudal es del $\pm 0,1\%$ de la lectura en todo el rango de calibración de caudal
- La repetibilidad es del $\pm 0,05\%$ de la lectura entre 5 y 100 ft/s (de 1,5 a 30,5 m/s)

Rango de velocidad

- Nominal de 1,7 a 100 ft/s (de 0,5 a 30 m/s) con prestaciones fuera de rango superiores a 125 ft/s (38 m/s) en algunos tamaños
- El caudalímetro cumple o supera las especificaciones de rendimiento AGA 9 2017 3.ª edición / ISO 17089

Tabla 1: Valores de caudal AGA 9/ISO 17089 (unidades tradicionales de los Estados Unidos)

Tamaño de caudalímetro (in)	De 8 a 24	30	36	42
$q_{\text{mín}}$ (ft/s)	1,7	1,7	1,7	1,7
q_t (ft/s)	10	8,5	7,5	CF
$q_{\text{máx}}$ (ft/s)	100	85	75	CF

Tabla 2: Valores de caudal AGA 9/ISO 17089 (unidades métricas)

Tamaño de caudalímetro (DN)	De 200 a 600	750	900	1050
$q_{\text{mín}}$ (m/s)	0,5	0,5	0,5	0,5
q_t (m/s)	3,048	2,591	2,29	CF
$q_{\text{máx}}$ (m/s)	30,48	25,91	22,86	CF

Rendimiento de la electrónica

Alimentación por transmisor

- 10,4 V CC a 36 V CC
- 8 vatios típico, 15 vatios máximo

Consumo total del caudalímetro

- 16 vatios típico, 30 vatios máximo

Clasificaciones mecánicas

Tamaños de tubería

- 8–42 in (DN200 a DN1050)⁽²⁾ con orientación British Gas (BG)

Temperatura de funcionamiento de gas (transductores)

- T-200⁽³⁾: de –58 °F a +257 °F (de –50 °C a 125 °C)
- T-21: de –4 °F a +212 °F (de –20 °C a +100 °C)
- T-41: de –58 °F a +212 °F (de –50 °C a +100 °C)
- T-22: de –58 °F a +212 °F (de –50 °C a +100 °C)

Rango de presión de funcionamiento (transductores)

- T-200⁽³⁾: 15 a 3750 psig (1,03 a 258,55 bar)
- T-21/T-41/T-22: 100 a 4000 psig (6,89 a 275,79 bar)
- T-21/T-41: 50 psig (3,45 bar) presión de funcionamiento mínima disponible con $Q_{m\acute{a}x}$ reducido⁽⁴⁾
- T-22: 0 a 3750 psig (3,44 a 258,55 bar)⁽⁵⁾

Bridas

- Cara resaltada (RF) y junta en anillo (RTJ) para clases ANSI 300 a 1500 (PN 50 a 250)
- Bridas compactas/acoplamiento mecánico (opcionales)

Compatibilidad con NACE, Norsok y PED

- Diseñado para cumplir las normas NACE⁽⁶⁾
- Norsok disponible a pedido
- PED disponible a pedido

Clasificaciones electrónicas

Temperatura de funcionamiento

- Con transductores T-200: de –40 °F a 257 °F (de –40 °C a 125 °C)
- Con transductores T-21/T-22/T-41: de –40 °F a 212 °F (de –40 °C a 100 °C)

Humedad relativa de funcionamiento

- Hasta el 95% sin condensación

Temperatura de almacenamiento

- De –40 °F a +185 °F (de –40 °C a +85 °C) con un límite de baja temperatura de almacenamiento de –4 °F (–20 °C) para los transductores T-21 y de –58 °F (–50 °C) para los transductores T-41/T-22

Carcasa de la electrónica

- Montaje integral

(2) Consulte a la fábrica para tamaños de caudalímetros superiores a DN900 (36 in).

(3) Disponible para tamaños de tubería de hasta 36 in. La presión de funcionamiento mínima varía según el tamaño de la tubería. Consulte a la fábrica para conocer las presiones mínimas de funcionamiento por debajo de 100 psig.

(4) Para obtener información adicional relacionada con los límites de operación, consultar [Límites de operación](#).

(5) Para utilizar T-22 para aplicaciones de baja presión por debajo de 100 psig (6,89 bar), el caudalímetro debe estar equipado con soportes de transductor aislados.

(6) La selección de los materiales aptos para los servicios previstos es responsabilidad del usuario del equipo.

Materiales de construcción

Los materiales de construcción dependen de los requisitos de aplicación, los cuales debe especificar el cliente. Un representante de Emerson puede asesorar sobre materiales, en caso de ser necesario.

Especificación de materiales

Cuerpo y brida

Piezas forjadas

- Acero al carbono ASTM A350 Gr LF2⁽⁷⁾
De -50 °F a +302 °F (de -46 °C a +150 °C)
- Acero al carbono ASTM A350 Gr LF2⁽⁷⁾
De -58 °F a +302 °F (de -50 °C a +150 °C)
- Acero inoxidable ASTM A182 Gr F316/F316L (certificación doble)
De -50 °F a +302 °F (de -46 °C a +150 °C)
- Acero inoxidable dúplex ASTM A182 Gr F51⁽⁸⁾
De -58 °F a +302 °F (de -50 °C a +150 °C)
- Acero al carbono ASTM A105
De -20 °F a +302 °F (de -29 °C a +150 °C)

Carcasa del alojamiento

- Estándar: Aluminio ASTM B26 Gr A356.0 T6
- Opcional: Acero inoxidable ASTM A351 Gr CF8M

Soporte de la electrónica

Acero inoxidable

- 316SS

Componentes del transductor

O-rings de montajes y soportes de transductores

- Estándar: Goma de nitrilo butadieno (NBR)
- Otros materiales disponibles

Montajes y soportes de transductores

- Montajes de acero inoxidable ASTM A564 tipo 630
- Soportes de acero inoxidable ASTM A479 316L
- Montaje Gr 1 INCONEL[®] ASTM B446 (UNS N06625) (opcional)
- Soporte Gr 1 INCONEL ASTM B446 (UNS N06625) (opcional)

Especificaciones de pintura

(7) Ensayo de impacto según norma ASTM especificada.
(8) El material A995 4A aún no está aprobado en Canadá.

Cuerpo y exterior de bridas

Cuerpo en acero al carbono

- 2 capas de pintura; imprimación de zinc inorgánico y capa final en laca acrílica (estándar)

Cuerpo en acero inoxidable o dúplex

- Pintura (opcional)

Cubierta del transductor

Aluminio

- Pintado al polvo

Carcasa del alojamiento

Aluminio

- Recubrimiento de conversión y recubrimiento exterior 100% con esmalte de poliuretano

Acero inoxidable

- Pasivado (opcional)

Tabla 3: Presiones máximas de cuerpos y bridas según materiales de construcción (tamaños de caudalímetros bar de DN200 a DN1050).⁽¹⁾

PN	Acero al carbono forjado	Acero inoxidable 316/316L forjado	Acero inoxidable dúplex
50	51,1	49,6	51,7
100	102,1	99,3	103,4
150	153,2	148,9	155,1
200	255,3	248,2	258,6

⁽¹⁾ La información de presiones nominales es válida de -20 °F a +100 °F (de -29 °C a +38 °C). Es posible que otras temperaturas reduzcan la presión nominal máxima de los materiales.

Tabla 4: Presiones máximas de cuerpos y bridas según materiales de construcción (tamaños de caudalímetros psi 8-42 in)⁽¹⁾

Clase ANSI	Acero al carbono forjado	Acero inoxidable 316/316L forjado	Acero inoxidable dúplex
300	740	720	750
600	1480	1440	1500
900	2220	2160	2250
1500	3705	3600	3750

Dimensionamiento de caudalímetros

Unidades tradicionales de los Estados Unidos

Se pueden usar [Tabla 5](#) y [Tabla 6](#) para determinar el rango de caudal en las condiciones de referencia para todos los tamaños de caudalímetro. Todos los cálculos son para diámetro interior Schedule 40, 60 °F y composición de gas típica (AGA 8 Amarillo). Estos valores están pensados como orientación para el dimensionamiento. Antes de realizar el pedido, debe confirmarse el dimensionamiento del caudalímetro con un especialista de producto de Emerson Ultrasonics.

Cálculo de la capacidad del caudalímetro

Para calcular el caudal volumétrico para una velocidad determinada, primero encuentre la capacidad (caudal) en la tabla [Tabla 5](#) o [Tabla 6](#) para el tamaño del caudalímetro y la presión de funcionamiento. Seguidamente, multiplique la capacidad por la proporción de la velocidad deseada y divídala entre 100 ft/s para obtener el caudal volumétrico deseado.

El siguiente ejemplo muestra la forma de determinar el caudal horario a 70 ft/s para un caudalímetro de 8 in que funciona a 800 psig:

Si el caudal = 7842 MSCFH y la velocidad = 70 ft/s, el cálculo es:

$$\frac{7842 \text{ MSCFH} \times 70 \text{ ft/s}}{100 \text{ ft/s}} = 5489,4 \text{ MSCFH}$$

Tabla 5: Caudales (MSCFH) a partir de la velocidad nominal máx. [de 8 a 24 in = 100 ft/s] [30 in = 85 ft/s] [36 in = 75 ft/s]

Tamaño de caudalímetro (in)	8	10	12	16	20	24	30	36	42	
Presión de funcionamiento (psig)	100	989	1559	2213	3494	5495	7948	10 910	13 862	CF
	200	1880	2963	4207	6641	10 446	15 108	20 738	26 349	CF
	300	2799	4412	6263	9888	15 552	22 493	30 875	39 229	CF
	400	3747	5906	8384	13 236	20 819	30 111	41 331	52 515	CF
	500	4725	7448	10 572	16 690	26 251	37 968	52 117	66 219	CF
	600	5733	9037	12 828	20 252	31 854	46 071	63 239	80 350	CF
	700	6772	10 675	15 153	23 923	37 627	54 422	74 701	94 914	CF
	800	7842	12 362	17 547	27 703	43 572	63 020	86 504	109 910	CF
	900	8943	14 096	20 009	31 590	49 686	71 863	98 642	125 333	CF
	1000	10 073	15 877	22 537	35 581	55 964	80 943	111 105	141 169	CF
	1100	11 231	17 702	25 128	39 671	62 396	90 246	123 875	157 394	CF
	1200	12 414	19 567	27 774	43 850	68 969	99 752	136 923	173 973	CF
	1300	13 619	21 467	30 471	48 107	75 665	109 437	150 217	190 865	CF
	1400	14 842	23 395	33 208	52 428	82 462	119 267	163 711	208 009	CF
	1500	16 079	25 344	35 975	56 797	89 333	129 205	177 352	225 341	CF
	1600	17 323	27 306	38 760	61 193	96 247	139 205	191 079	242 782	CF
	1700	18 570	29 270	41 548	65 595	103 172	149 221	204 826	260 250	CF
	1800	19 811	31 227	44 326	69 981	110 069	159 197	218 520	277 649	CF
	1900	21 041	33 166	47 079	74 327	116 905	169 083	232 090	294 891	CF
	2000	22 255	35 079	49 793	78 612	123 645	178 832	245 472	311 894	CF

Tabla 6: Caudales (MMSCFD) a partir de la velocidad nominal máx. [de 8 a 24 in = 100 ft/s] [30 in = 85 ft/s] [36 in = 75 ft/s]

Tamaño de caudalímetro (in)	8	10	12	16	20	24	30	36	42	
Presión de funcionamiento (psig)	100	23,7	37,4	53,1	83,9	131,9	190,8	261,8	332,7	CF
	200	45,1	71,1	101,0	159,4	250,7	362,6	497,7	632,4	CF
	300	67,2	105,9	150,3	237,3	373,2	539,8	741,0	941,5	CF
	400	89,9	141,8	201,2	317,7	499,6	722,7	991,9	1260,4	CF
	500	113,4	178,7	253,7	400,6	630,0	911,2	1250,8	1589,3	CF
	600	137,6	216,9	307,9	486,1	764,5	1205,7	1517,7	1928,4	CF
	700	162,5	256,2	363,7	574,2	903,1	1306,1	1792,8	2277,9	CF
	800	188,2	296,7	421,1	664,9	1045,7	1512,5	2076,1	2637,8	CF
	900	214,6	338,3	480,2	758,2	1192,5	1724,7	2367,4	3008,0	CF
	1000	241,7	381,1	540,9	854,0	1343,1	1942,6	2666,5	3388,1	CF
	1100	269,5	424,8	603,1	952,1	1497,5	2165,9	2973,0	3777,5	CF
	1200	297,9	469,6	666,6	1052,4	1655,3	2394,0	3286,2	4175,4	CF
	1300	326,9	515,2	731,3	1154,6	1816,0	2626,5	3605,2	4580,7	CF
	1400	356,2	561,5	797,0	1258,3	1979,1	2862,4	3929,1	4992,2	CF
	1500	385,9	608,3	863,4	1363,1	2144,0	3100,9	4256,4	5408,2	CF
	1600	415,8	655,3	930,2	1468,6	2309,9	3340,9	4585,9	5826,8	CF
	1700	445,7	702,5	997,2	1574,3	2476,1	3581,3	4915,8	6264,0	CF
	1800	475,5	749,5	1063,8	1679,5	2641,7	3820,7	5244,5	6663,6	CF
	1900	505,0	796,0	1129,9	1783,8	2805,7	4058,0	5570,2	7077,4	CF
	2000	534,1	841,9	1195,0	1886,7	2967,5	4292,0	5891,3	7485,5	CF

Unidades métricas

Se pueden usar [Tabla 7](#) y [Tabla 8](#) para determinar el rango de caudal en las condiciones de referencia para todos los tamaños de caudalímetro. Todos los cálculos son para diámetro interior Schedule 40, 15 °C y una composición de gas típica (AGA 8 Amarillo). Estos valores están pensados como orientación para el dimensionamiento. Antes de realizar el pedido, debe confirmarse el dimensionamiento del caudalímetro con un especialista de producto de Emerson Ultrasonics.

Cálculo de la capacidad del caudalímetro

Para calcular el caudal volumétrico para una velocidad determinada, primero encuentre la capacidad (caudal) en la tabla [Tabla 7](#) o [Tabla 8](#) para el tamaño del caudalímetro y la presión de funcionamiento. Seguidamente, multiplique la capacidad por la proporción de la velocidad deseada y divídala entre 30,5 m/s para obtener el caudal deseado.

El siguiente ejemplo muestra la forma de determinar el caudal horario a 21 m/s para un caudalímetro DN200 que funciona a 4500 kPag:

Si el caudal = 178 MSCMH y la velocidad = 21 m/s, el cálculo es:

$$\frac{178 \text{ MSCMH} \times 21 \text{ m/s}}{30,5 \text{ m/s}} = 122,6 \text{ MSCMH}$$

Tabla 7: Caudales (MSCMH) a partir de la velocidad nominal máx. [de DN200 a DN600 = 30,5 m/s] [DN750 = 25,9 m/s] [DN900 = 22,9 m/s]

Tamaño de caudalímetro (DN)		200	250	300	400	500	600	750	900	1050
Presión de funcionamiento (kPag)	1000	39	62	88	139	218	315	432	550	CF
	1500	58	91	129	204	320	463	635	809	CF
	2000	77	121	171	270	425	615	843	1074	CF
	2500	96	151	214	339	533	770	1056	1345	CF
	3000	116	182	259	408	642	929	1274	1622	CF
	3500	136	214	304	480	754	1091	1496	1905	CF
	4000	156	247	350	553	869	1257	1724	2195	CF
	4500	178	280	397	627	987	1427	1957	2491	CF
	5000	199	314	446	704	1107	1600	2195	2794	CF
	5500	221	349	495	781	1229	1778	2438	3104	CF
	6000	244	384	545	861	1354	1959	2686	3420	CF
	6500	267	420	597	942	1482	2143	2939	3742	CF
	7000	290	457	649	1025	1612	2331	3197	4071	CF
	7500	314	495	702	1109	1744	2523	3460	4405	CF
	8000	338	533	757	1195	1879	2718	3727	4745	CF
	8500	363	572	812	1281	2015	2915	3997	5090	CF
	9000	388	611	867	1369	2154	3115	4272	5439	CF
9500	413	651	924	1458	2294	3318	4550	5793	CF	
10 000	438	691	981	1548	2435	3522	4830	6149	CF	

Tabla 8: Caudales (MMSCMD) a partir de la velocidad nominal máx. [de DN200 a DN600 = 30,5 m/s] [DN750 = 25,9 m/s] [DN900 = 22,9 m/s]

Tamaño de caudalímetro (DN)	200	250	300	400	500	600	750	900	1050	
Presión de funcionamiento (kPag)	1000	0,941	1,484	2,106	3,325	5,229	7,563	10,372	13,205	CF
	1500	1,384	2,182	3,097	4,889	7,690	11,122	15,251	19,418	CF
	2000	1,837	2,895	4,110	6,489	10,206	14,761	20,242	25,773	CF
	2500	2,300	3,626	5,147	8,126	127,80	18,485	25,348	32,273	CF
	3000	2,774	4,373	6,207	9,800	15,414	22,293	30,571	38,923	CF
	3500	3,259	5,137	7,292	11,512	18,107	26,189	35,914	45,725	CF
	4000	3,755	5,919	8,401	13,264	20,862	30,174	41,378	52,682	CF
	4500	4,262	6,718	9,536	15,055	23,679	34,248	46,964	59,795	CF
	5000	4,780	7,535	10,695	16,885	26,558	38,412	52,674	67,065	CF
	5500	5,309	8,369	11,880	18,755	29,499	42,665	58,508	74,492	CF
	6000	5,850	9,221	13,089	20,664	32,502	47,009	64,463	82,075	CF
	6500	6,401	10,090	14,322	22,612	35,565	51,439	70,538	89,810	CF
	7000	6,963	10,975	15,579	24,596	38,686	55,953	76,729	97,692	CF
	7500	7,535	11,877	16,859	26,616	41,863	60,549	83,031	105,716	CF
	8000	8,116	12,793	18,160	28,670	45,094	65,221	89,438	113,873	CF
	8500	8,706	13,723	19,480	30,754	48,372	69,962	95,940	122,151	CF
	9000	9,304	14,666	20,818	32,866	51,694	74,766	102,528	130,539	CF
9500	9,909	15,619	22,170	35,002	55,053	79,625	109,190	139,021	CF	
10 000	10,519	16,580	23,535	37,157	58,442	84,527	115,913	147,581	CF	

Transductores T-200 encapsulados en titanio

Nuevo diseño sin contacto con el proceso

Diseñados para los difíciles requisitos de las aplicaciones de hoy en día, los transductores ultrasónicos T-200 se han diseñado de forma resistente para un elevado rendimiento en los entornos más hostiles, como gases de proceso con aceite, gas húmedo o compuestos corrosivos.

Se ha eliminado prácticamente la posibilidad de corrosión por hidrocarburos gracias al diseño totalmente metálico y sin contacto con el proceso a fin de aumentar la estabilidad y la longevidad. Además, el diseño del T-200 facilita su utilización y mantenimiento. La innovadora cápsula inteligente del transductor, una sola pieza, puede extraerse bajo presión sin herramientas especiales, lo que simplifica el mantenimiento, minimiza el tiempo de inactividad y maximiza la seguridad y la comodidad.

Los transductores T-200 son estándar en los caudalímetros de tamaños DN200 a DN900 (8-36 in) , pero hay tamaños adicionales disponibles bajo pedido.

Figura 2: Conjunto de transductor T-200



Características y ventajas

- La tecnología de matriz patentada MiniHorn amplifica mecánicamente la señal del transductor, superando atenuaciones de señal o efectos de la reverberación
- Sin contacto con el proceso: El transductor con un encapsulamiento totalmente metálico y externo al proceso es inmune a la suciedad arrastrada por líquidos o fluidos corrosivos como el sulfuro de hidrógeno
- Reacondicionable: Sencilla modernización de caudalímetros existentes dotados de transductores T-11/T-12 o T-21/T-22
- Fiabilidad a largo plazo: El diseño con transductor aislado ofrece una barrera frente a hidrocarburos corrosivos y amplía la vida de los componentes de transductor
- Extraíble bajo presión: El diseño simplificado de la cápsula inteligente facilita su extracción sin despresurizar la tubería y no requiere una herramienta de extracción a alta presión
- El diseño sin contacto con el proceso evita la posibilidad de emisiones de gases de efecto invernadero durante las operaciones de extracción
- Mayor índice de temperatura: Permite mayores temperaturas de operación y limpieza en línea
- Garantía ampliada: 3 años como estándar

Especificaciones de los transductores

Compatibilidad del producto

- Tamaños de tubería DN200 a DN1050 (8-42 in)
- Consultar con la fábrica para tamaños mayores.

Materiales de construcción

- Carcasa Ti Gr12 / conjunto de vástago 17-4PH (estándar)
- Carcasa Ti Gr12 / conjunto de vástago acero inoxidable 316/316L (opcional)
- Carcasa Ti Gr12 / conjunto de vástago Inconel (opcional)

Tipos de líquidos

- Hidrocarburos, gases industriales, sulfuro de hidrógeno (100%)

Temperatura del fluido

- de -58 °F a +257 °F (de -50 °C a 125 °C)

Presión de funcionamiento

- 15 a 3750 psig (1,03 a 258,55 bar)

Frecuencia de funcionamiento

- 125 kHz

Figura 3: Cápsula inteligente de transductor



Seguridad y cumplimiento

Clasificaciones de seguridad

Underwriters Laboratories (UL/cUL)

- Áreas clasificadas: Clase 1, división 1, grupos C y D

Marca CE según directivas

- Atmósferas explosivas (ATEX)

Comisión Electrotécnica Internacional (IECEX)

Aprobación metrológica

- Measurement Canada

NMI/MID

- OIML R137 clase 0.5
- MID clase 1.0

Pantalla LCD local

El sistema electrónico de la serie 3410 ofrece una pantalla LCD local opcional que utiliza tres líneas para indicar el nombre de la variable, el valor de la variable y las unidades de ingeniería. Se puede configurar la pantalla local usando el software MeterLink o AMS Trex Device de Emerson con el protocolo de interfaz HART®.

La pantalla local muestra hasta diez elementos, que el usuario puede seleccionar entre 26 variables. La pantalla puede configurarse con unidades de volumen de escala reales o 000, con una base de tiempo ajustable en segundos, horas o días. La velocidad de desplazamiento puede ajustarse entre 1 y 100 segundos (el valor predeterminado es de 5 segundos).

Figura 4: Pantalla LCD local



Tabla 9: Variables en pantalla seleccionables por el usuario

Variables	Descripción
Caudal volumétrico	Sin corregir (real) Corregido (estándar o normal)
Velocidad de flujo promedio	(no hace falta descripción)
Velocidad de sonido promedio	(no hace falta descripción)
Presión	Fluida, si se utiliza
Temperatura	Fluida, si se utiliza
Salida de frecuencia	1A, 1B, 2A o 2B
Factor K de salida de frecuencia	Canal 1 o 2
Salida analógica	1 o 2
Totales de volumen del día actual	Sin corregir o corregidos (directo o inverso)
Totales de volumen del día anterior	Sin corregir o corregidos (directo o inverso)
Totales de volumen (sin restablecer)	Sin corregir o corregidos (directo o inverso)

Entrada/salida

Tabla 10: Conexiones de E/S por transmisor

	Tipo de conexión de E/S	Cant.	Descripción
Comunicación			
Comunicaciones en serie	Puerto serie RS232/RS485	1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ RTU/ASCII de Modbus ▪ Velocidad en baudios de 115 kbps ▪ Dúplex completo de RS232/RS485 ▪ Semidúplex RS485
	Puerto Ethernet (TCP/IP) 100BaseT	1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modbus TCP
Entradas digitales y analógicas			
Entrada digital ⁽¹⁾	Cierre de contactos	1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estado ▪ Polaridad individual
Entradas analógicas ⁽²⁾	4-20 mA	2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ AI-1 Temperatura⁽³⁾ ▪ AI-2 Presión⁽³⁾
Salidas digitales, analógicas y de frecuencia			
Salidas de frecuencia/digitales	TTL/colector abierto	6	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Configurable por el usuario (se puede configurar la entrada digital como 6.ª salida de frecuencia/digital)
Salida analógica ⁽²⁾⁽⁴⁾	4-20 mA	1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Salida analógica de configuración independiente ▪ Compatible con HART® 7

- (1) La exactitud de la conversión de analógico a digital está en un rango del $\pm 0,05\%$ del fondo de escala en todo el rango de temperatura de funcionamiento.
- (2) Hay una fuente de alimentación de 24 V CC disponible para alimentar los sensores.
- (3) AI-1 y AI-2 están aislados eléctricamente y funcionan en sumidero. La entrada contiene una resistencia en serie para conectar los comunicadores HART para la configuración del sensor.
- (4) El error de desviación de escala cero de la salida analógica está en un rango del $\pm 0,1\%$ del fondo de escala, mientras que el error de ganancia está dentro del $\pm 0,2\%$ del fondo de escala. La desviación de salida total está en un rango de ± 50 ppm del fondo de escala en °C.

Ranura de expansión de E/S opcional: 1 RS232 o 1 RS485 semidúplex, 2 hilos disponibles por transmisor.

Tabla 11: Módulo de expansión de E/S opcional

	Tipo de conexión de E/S	Cant.	Descripción
Comunicaciones en serie	Puerto serie RS232/RS485	1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ RTU/ASCII de Modbus ▪ Velocidad en baudios de 115 kbps ▪ Semidúplex RS232/RS485
	Conmutador Ethernet	3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 100BaseT ▪ Tres puertos
Entrada analógica	4-20 mA	1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reservado para uso futuro

Diagnóstico y software

Reducción significativa del tiempo necesario para análisis de datos y solución de problemas con la nueva función Smart Meter Verification (SMV) recién incorporada a la última actualización del firmware del caudalímetro. Márchese con más confianza en sus mediciones gracias a un resultado claro de verificación de medición, así como resultados de estado de caudalímetro y de proceso.

Todos los caudalímetros ultrasónicos funcionan con el avanzado software MeterLink para simplificar la monitorización y la solución de problemas. Este software avanzado muestra una serie de diagnósticos basados en rendimiento que indican el estado del caudalímetro. Además, los diagnósticos dinámicos basados en el caudal ayudan a que los operadores identifiquen alteraciones de caudal que puedan afectar a la incertidumbre de medición. La versión más reciente de MeterLink se ha optimizado para trabajar con Smart Meter Verification, lo que permite recopilar fácilmente informes de SMV con programación mensual o a demanda.

Figura 5: Baseline Viewer de MeterLink

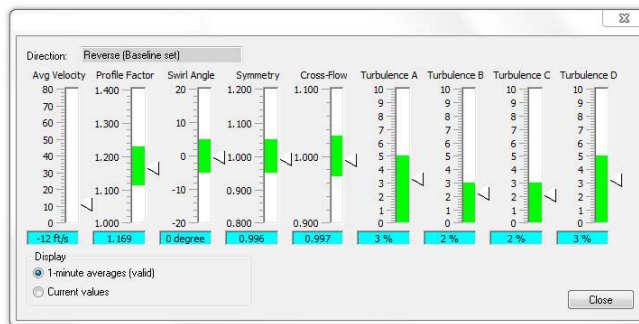
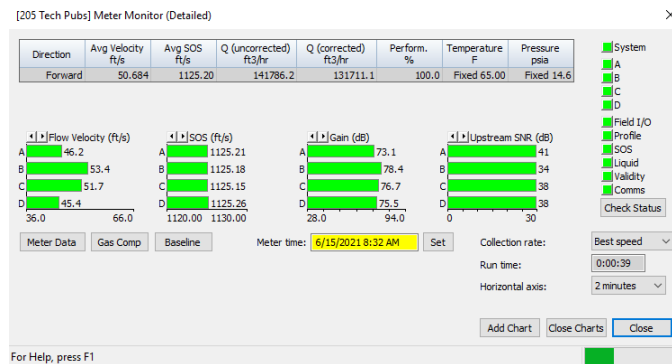


Figura 6: Pantalla del monitor de MeterLink



- El software MeterLink se puede descargar gratuitamente
- Se requiere MeterLink para la configuración del transmisor
 - Los caudalímetros también pueden configurarse con AMS Device Manager, o TRENX Device si se utiliza HART®
- MeterLink se conecta a los caudalímetros por Ethernet (recomendado), RS232 o dúplex completo RS485
- Compatible con Microsoft® Windows 7, 8.1 y 10
- Microsoft Office 2010-2019

Tabla 12: Características del caudalímetro, MeterLink y Net Monitor⁽¹⁾

		Caudalímetro	Accesible con MeterLink	Accesible con Net Monitor
SMV	Informes programados o a demanda (PDF o XML)	•	•	•
	Resultados claros de verificación de medición	•	•	•

Tabla 12: Características del caudalímetro, MeterLink y Net Monitor⁽¹⁾ (continuación)

		Caudalímetro	Accesible con MeterLink	Accesible con Net Monitor
	Recopilación automática de informes por grupo de medidores			•
	Vista general de estado resultado último SMV programado para varios caudalímetros			•
	Agrupación de todos los informes programados de caudalímetros		•	•
	Priorización de alarmas	•	•	•
Operación	Tabla de datos de componente GC de Modbus configurable	•		
	Comparación de velocidad del sonido ⁽²⁾	•	•	
	Monitorización de estado de transductores	•	•	
	Baseline Viewer		•	
	Pantalla de monitor		•	
	Gráficas múltiples con bandas límite verdes		•	
	Ver formas de onda		•	
	Calculadora de la velocidad del sonido ⁽²⁾		•	
	Temas de ayuda/guía de solución de problemas		•	
	Registros de mantenimiento		•	
Historial	Registros horarios (180 días) y registros diarios (5 años)	•	•	
	Registros de mantenimiento de tendencias		•	
	Gráficos de registros por hora/día		•	
Configuración	Asistente de configuración en campo y asistente de configuración de referencia		•	
	Nombre de usuario identificado en registro de auditoría	•	•	
	Interruptor de protección contra escritura	•		
	Comparar configuración de registros		•	
	Maestro GC - Modbus serie/TCP	•		
	Esclavo Modbus TCP	•		
Alarmas	Alarma/auditoría/registros del sistema	•	•	
	Alarma de acumulaciones en ánima	•	•	
	Alarma de obstrucción	•	•	
	Alarma de perfil anómalo	•	•	
	Alarma de detección de líquido	•	•	
	Alarmas retenidas	•	•	
	Indicador de severidad de alarmas		•	
	Alarma de flujo inverso	•	•	

(1) Net Monitor es una aplicación disponible automáticamente con MeterLink que permite que el usuario monitorice y acceda a todos los caudalímetros ultrasónicos que formen parte de una red.

(2) Admite AGA 10 2003 y GERG-2008 (AGA 8 Parte 2, 2017).

Seguridad y cumplimiento


El caudalímetro ultrasónico de gas Rosemount 3417 cumple todas las normas mundiales de la industria relacionadas con las certificaciones y aprobaciones de seguridad intrínseca y eléctricas. Para obtener una lista completa de agencias y certificaciones, consulte con un especialista técnico de Emerson Ultrasonics.

Clasificaciones de seguridad

Underwriters Laboratories (UL/cUL)

- Áreas clasificadas: Clase I, división 1, grupos C y D

Marca CE según directivas

- Atmósferas explosivas (ATEX)
- Certificado: Demko II ATEX 1006133X
- Marcado:  II 2G Ex db ia IIB T4 Gb (-40 °C ≤ T ≤ +60 °C)
- Directiva para equipos a presión (PED)
- Compatibilidad electromecánica (EMC)

INMETRO

- Certificado: UL-BR 16.0144X
- Marcado: Ex db ia IIB T4 Gb

Comisión Electrotécnica Internacional (IECEX)

- Certificado: 11.0004X
- Marcado: Ex db ia IIB T4 Gb

Número de registro canadiense

- Certificado: 0F14855

Figura 7: Las cubiertas de transductores dobles son estándar en caudalímetros modelo 3417 de DN400 (16 in) y mayores



Clasificaciones ambientales

Aluminio

- NEMA® 4
- IP66 según EN60529

Acero inoxidable

- NEMA 4X
- IP66 según EN60529

Aprobación metrológica

OIML

- OIML R137-1 y 2, edición 2012(E)
- Clase 0.5

MID

- Directiva 2014/32/UE (MID MI-002)
- Clase 1.0

Measurement Canada

- Aprobación — AG-0623

ISO 17089-1: 2010 (E)

Figura 8: Una cubierta de transductor individual es estándar en caudalímetros DN200 a DN300 (8-12 in) modelo 3417



Límites de operación

Si los requisitos están fuera de los siguientes límites de operación para transductores T-21/T-41/T-22/T-200, consulte con un especialista de producto de Emerson Ultrasonics.

Tabla 13: Velocidad máxima recomendada para caudalímetros de tamaño de tubería hasta 12 in (unidades tradicionales de los Estados Unidos)

Tamaño nominal de caudalímetro (in)	Valor de velocidad máxima a 0 psig (ft/s) o más ⁽¹⁾	Capacidad a la velocidad nominal máx. (ACFH) ⁽¹⁾	Diámetro interior Schedule STD (in)
8	100	125 068	7,981
10	100	197 136	10,020
12	100	282 743	12,000

(1) Montajes de transductores aislados combinados con los transductores T-22 necesarios para medidores de tamaño de tubería DN300 (12 in) y más pequeños para alcanzar de 0 a 689 kPag (de 0 a 100 psig). La presión de funcionamiento mínima del transductor T-200 varía según el tamaño de la tubería. Consultar con fábrica.

Tabla 14: Velocidad máxima recomendada para caudalímetros de tamaño de tubería a partir de 16 in (unidades tradicionales de los Estados Unidos)

Tamaño nominal de caudalímetro (in)	Valor de velocidad máxima a 50 psig (ft/s)	Capacidad entre 50 y 100 psig (ACFH) ⁽¹⁾	Valor de velocidad máxima a 100 psig (ft/s) o más	Capacidad a la velocidad nominal máx. (ACFH) ⁽¹⁾	Diámetro interior Schedule STD
16	80	228 318	100	456 635	15,250
20	80	363 799	100	727 598	19,250
24	80	530 696	100	1 061 392	23,250
30	45	755 952	85	1 427 909	29,250
36	37,5	914 912	75	1 829 824	35,250
42	37,5	1 252 879	75	2 505 758	41,250

(1) Las capacidades son para DI de caudalímetro equivalente a Schedule 40 (o STD).

Tabla 15: Velocidad máxima recomendada para caudalímetros de tamaño de tubería DN300 y menores (unidades métricas)

Tamaño nominal de caudalímetro (DN)	Valor de velocidad máxima a 0 kPag o más (m/s) ⁽¹⁾	Capacidad a la velocidad nominal máxima (ACMH) ⁽¹⁾	Diámetro interior Schedule STD (mm)
200	30,5	3541	202,7
250	30,5	5582	254,5
300	30,5	8006	303,2

Tabla 16: Velocidad máxima recomendada para caudalímetros de tamaño de tubería a partir de DN400 (unidades métricas)

Tamaño nominal de caudalímetro (DN)	Valor de velocidad máxima a 345 kPag (m/s)	Capacidad entre 345 y 689 kPag (ACMH) ⁽¹⁾	Valor de velocidad máxima a 689 kPag o más (m/s)	Capacidad a la velocidad nominal máxima (ACMH) ⁽¹⁾	Diámetro interior Schedule STD (mm)
400	15,2	6465	30,5	12 930	381
500	15,2	10 301	30,5	20 603	477,9
600	15,2	15 027	30,5	30 055	574,7
750	13,7	21 406	26	40 433	743
900	11,4	25 907	23	51 814	895,4

Tabla 16: Velocidad máxima recomendada para caudalímetros de tamaño de tubería a partir de DN400 (unidades métricas) (continuación)

Tamaño nominal de caudalímetro (DN)	Valor de velocidad máxima a 345 kPag (m/s)	Capacidad entre 345 y 689 kPag (ACMH) ⁽¹⁾	Valor de velocidad máxima a 689 kPag o más (m/s)	Capacidad a la velocidad nominal máxima (ACMH) ⁽¹⁾	Diámetro interior Schedule STD (mm)
1050	11,4	34 479	23	70 955	1047,8

Pesos y dimensiones

Figura 9: Clave de dimensiones para caudalímetros DN200 a DN300 (8-12 in) con cubierta de transductor individual (ver Tabla 17 y Tabla 18)

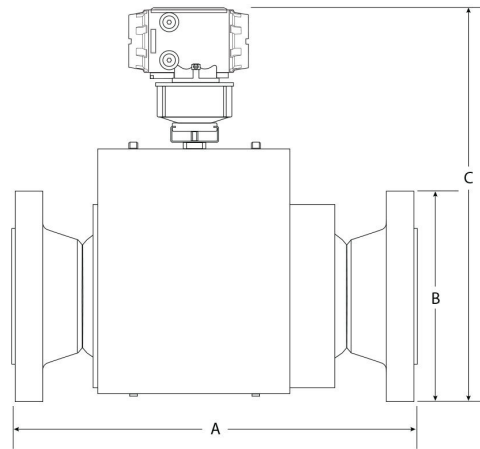
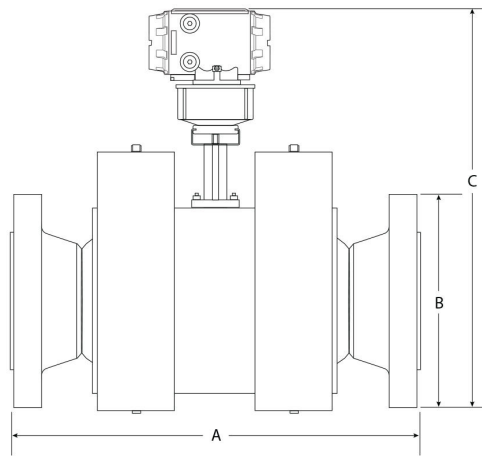


Figura 10: Clave de dimensiones para caudalímetros a partir de DN400 (a partir de 16 in) con cubiertas de transductor dobles (ver Tabla 17 y Tabla 18)



Tablas

En los diagramas de claves de dimensiones de caudalímetros (Figura 9 y Figura 10) se ilustran las dimensiones de los componentes de los caudalímetros que corresponden a A, B y C en la tabla siguiente. Todos los pesos y las dimensiones son para el alojamiento estándar de la electrónica. El plano de aprobación certificado incluirá los pesos y las dimensiones reales.

Tabla 17: Datos dimensionales y de peso (unidades tradicionales de los Estados Unidos)

Tamaño de tubería normal (in)		8	10	12	16	20	24	30	36	42
300 ANSI	Peso (lb)	1180	1400	1700	2200	3200	4800	5050	6300	CF
	A (in)	33,3	33,8	36,5	37,5	42,8	47,5	44,5	46,5	CF

Tabla 17: Datos dimensionales y de peso (unidades tradicionales de los Estados Unidos) (continuación)

Tamaño de tubería normal (in)		8	10	12	16	20	24	30	36	42
	B (in)	15	17,5	20,5	25,5	30,5	36	43	50	CF
	C (in)	31,1	33,2	35,5	39,5	44,3	49,3	55,9	62,5	CF
600 ANSI	Peso (lb)	1260	1600	1900	2400	3700	5300	5800	7350	CF
	A (in)	35,5	37	39	40,5	45,5	50,8	48	50,3	CF
	B (in)	18,5	21,5	24	27,8	33,8	41	48,5	57,5	CF
	C (in)	32,3	35	37,4	41,1	46,2	51,9	60	68,5	CF
900 ANSI	Peso (lb)	1435	1900	2560	3580	5110	7930	10300	15230	CF
	A (in)	39	44	48,8	51	53,1	62,1	61,5	67	CF
	B (in)	18,5	21,5	24	27,8	33,8	41	48,5	57,5	CF
	C (in)	32,3	35	37,4	41,1	46,2	51,9	60	68,5	CF
1500 ANSI	Peso (lb)	1680	2370	3380	5130	7410	11430	CF	CF	CF
	A (in)	43,3	49,8	55,8	59	62	71,5	CF	CF	CF
	B (in)	19	23	26,5	32,5	38,8	46	CF	CF	CF
	C (in)	32,5	35,7	38,7	43,4	48,7	54,4	CF	CF	CF

Tabla 18: Datos dimensionales y de peso (unidades métricas)

Tamaño nominal de tubería (DN)		200	250	300	400	500	600	750	900	1050
PN 50	Peso (kg)	535	635	771	998	1452	2177	2291	2858	CF
	A (mm)	846	859	927	953	1087	1207	1130	1181	CF
	B (mm)	381	445	521	648	775	914	1092	1270	CF
	C (mm)	790	843	902	1003	1125	1252	1420	1588	CF
PN 100	Peso (kg)	572	726	862	1089	1678	2404	2631	3334	CF
	A (mm)	902	940	991	1029	1156	1290	1219	1278	CF
	B (mm)	419	508	559	686	813	940	1130	1316	CF
	C (mm)	800	871	922	1024	1143	1265	1438	1610	CF
PN 150	Peso (kg)	651	862	1162	1624	2318	3597	4672	6908	CF
	A (mm)	991	1118	1201	1295	1349	1577	1562	1072	CF
	B (mm)	470	546	610	706	859	1041	1232	1461	CF
	C (mm)	820	889	950	1044	1174	1318	1524	1740	CF
PN250	Peso (kg)	762	1075	1533	2327	3361	5185	CF	CF	CF
	A (mm)	1100	1265	1379	1499	1575	1816	CF	CF	CF
	B (mm)	483	584	673	826	986	1168	CF	CF	CF
	C (mm)	826	907	983	1102	1237	1382	CF	CF	CF

Figura 11: Vista superior del caudalímetro

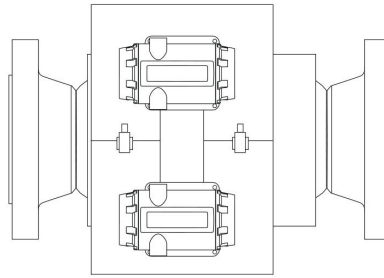
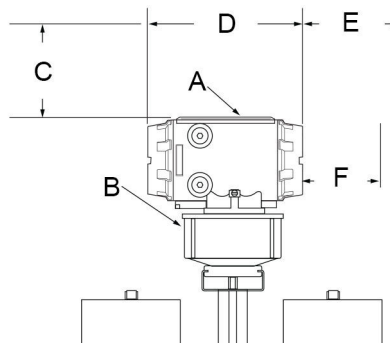
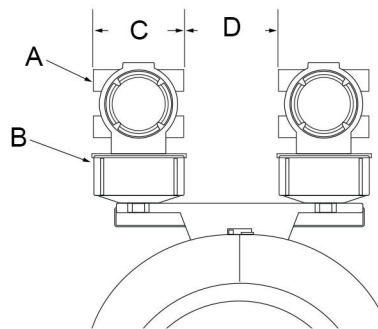


Figura 12: Dimensiones de la carcasa del alojamiento



- A. Carcasa del alojamiento
- B. Base del alojamiento
- C. Extracción 2 in (51 mm)
- D. 9,5 in (241 mm)
- E. Extracción de la placa 4,75 in (121 mm)
- F. Extracción de la tapa final 1,75 in (44 mm)

Figura 13: Dimensiones adicionales de la carcasa del alojamiento



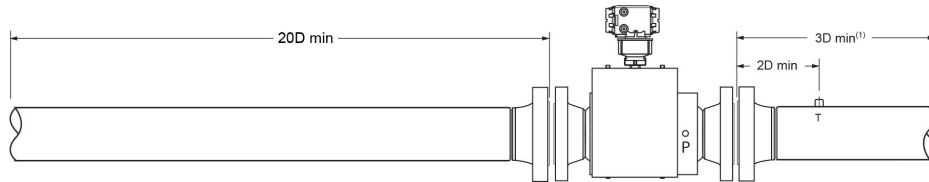
- A. Carcasa del alojamiento
- B. Base del alojamiento
- C. 5,9 in (150 mm)
- D. 7,16 in (181,9 mm)

Instalación recomendada

Longitudes de tubería recomendadas

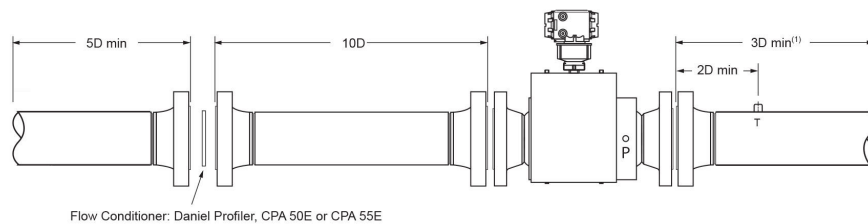
En los siguientes planos se representan las longitudes mínimas de tubería recomendadas por el fabricante para la instalación del caudalímetro ultrasónico de gas Rosemount 3417. Las recomendaciones finales dependen de los requisitos de aplicación, los cuales deben ser especificados por el cliente. Pueden adaptarse otras longitudes y acondicionadores de caudal. Un especialista en productos Emerson Ultrasonics puede proporcionarle la orientación necesaria.

Figura 14: Recomendación de tuberías para caudalímetros ultrasónicos de gas (sin acondicionador de flujo)



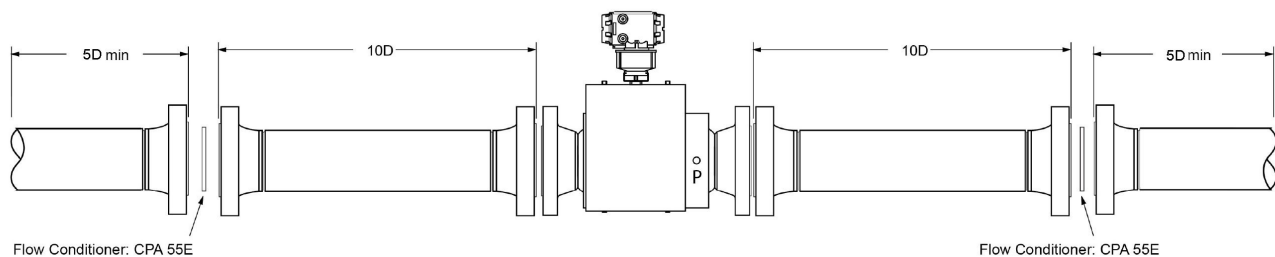
3D mín.⁽¹⁾ = Es posible que se requiera una mayor longitud en la tubería para las tomas adicionales (es decir, sonda de muestra, pozo de prueba, etc.).

Figura 15: Recomendación de tuberías para caudalímetros ultrasónicos de gas con acondicionador de flujo



3D mín.⁽¹⁾ = Es posible que se requiera una mayor longitud en la tubería para las tomas adicionales (es decir, sonda de muestra, pozo de prueba, etc.).

Figura 16: Recomendación de tuberías para caudalímetros ultrasónicos de gas bidireccionales con acondicionadores de flujo



Nota

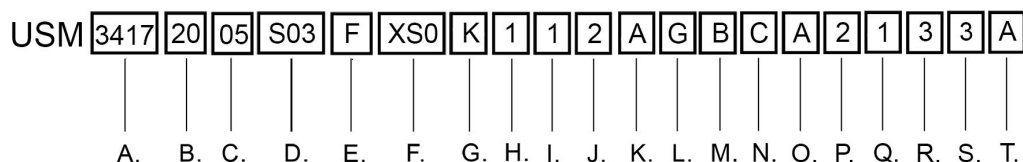
- Para obtener los mejores resultados, se recomienda acondicionar el caudal
- D = Tamaño de tubería nominal en pulgadas (por ejemplo, tamaño de tubería de 8 in, 10D = 80 in)
- T = Ubicación de la medición de temperatura
- Punto de medición de presión en el cuerpo del caudalímetro

Importante

Opciones de instalaciones compactas disponibles.

Código de configurador

Este es un ejemplo de código de configurador. Se muestra únicamente con fines informativos. No se incluyen todas las opciones, y algunas opciones dependen de otras. Póngase en contacto con la fábrica para obtener ayuda en el diseño de su caudalímetro ideal.



- A. Dispositivo (ver [Tabla 19](#))
- B. Tamaño de tubería (ver [Tabla 20](#))
- C. Presión nominal (ver [Tabla 21](#))
- D. Tipo de brida (ver [Tabla 22](#))
- E. Materiales de cuerpo y bridas (ver [Tabla 23](#))
- F. Schedule (diámetro interior) (ver [Tabla 24](#))
- G. Conjunto de transductor (ver [Tabla 25](#))
- H. Tipo de alojamiento (ver [Tabla 26](#))
- I. Tomas de presión (ver [Tabla 27](#))
- J. Tipo de conducto (ver [Tabla 28](#))
- K. Montaje de la electrónica (ver [Tabla 29](#))
- L. CPU/pantalla/teclas (ver [Tabla 30](#))
- M. Módulo de expansión del cabezal de transmisor 1 (ver [Tabla 31](#))
- N. Módulo de expansión del cabezal de transmisor 2 (ver [Tabla 32](#))
- O. Inalámbrico (ver [Tabla 33](#))
- P. Formato de las etiquetas (tamaño de tubería/presión nominal/parámetros de caudal) (ver [Tabla 34](#))
- Q. Idioma de las etiquetas (ver [Tabla 35](#))
- R. Certificación de directiva de presión (ver [Tabla 36](#))
- S. Aprobación eléctrica (ver [Tabla 37](#))
- T. Aprobación metrológica (ver [Tabla 38](#))

Tabla 19: Dispositivo

Código	Descripción
3417	

Tabla 20: Tamaño de tubería

Código	Descripción
08	DN200 (8 in)
10	DN250 (10 in)
12	DN300 (12 in)
16	DN400 (16 in)
20	DN500 (20 in)
24	DN600 (24 in)
30	DN750 (30 in)
36	DN900 (36 in) ⁽¹⁾
42	DN1050 (42 in) ⁽¹⁾

(1) Consulte a la fábrica para tamaños de caudalímetros superiores a 900 mm (36 in).

Tabla 21: Presión nominal

Código	Descripción
03	PN 50 / ANSI 300
05	PN 100 / ANSI 600
06	PN 150 / ANSI 900
07	PN 250 / ANSI 1500

Tabla 22: Tipo de brida

Código	Descripción
S01	RF / RF
S02	RTJ / RTJ
S03	FEFA / FEFA

Tabla 23: Materiales de cuerpo y bridas

Código	Descripción
F ⁽¹⁾	Forjado: acero al carbono / acero inoxidable 316 / acero inoxidable dúplex

(1) Consulte a la fábrica los códigos de modelos específicos de los materiales deseados.

Tabla 24: Schedule (diámetro interior)

Código	Descripción
LW0	Schedule LW
020	Schedule 20
030	Schedule 30
040	Schedule 40
060	Schedule 60
080	Schedule 80
100	Schedule 100
120	Schedule 120
140	Schedule 140
160	Schedule 160
STD	Schedule STD
XS0	Schedule XS
XXS	Schedule XXS

Tabla 25: Conjunto de transductor

Código	Descripción
1	T200 (de -50 °C a +12 °C) - Vástago estándar 17-4PH, O-ring de NBR
2	T200 (de -50 °C a +12 °C) - Vástago estándar 17-4PH, O-ring de FKM
4	T200 (de -40 °C a +125 °C) - Vástago Inconel, O-ring en FMK ⁽¹⁾
5	T200 (de -40 °C a +125 °C) - Vástago opcional (316/316L), NBR ⁽¹⁾
6	T200 (de -40 °C a +125 °C) - Vástago opcional (316/316L), FKM ⁽¹⁾
G	T-21 (de -20 °C a +100 °C) - Montajes/soportes estándar, O-ring de NBR

Tabla 25: Conjunto de transductor (continuación)

Código	Descripción
I	T-22 (de -50 °C a +100 °C) - Montajes estándar aislados / soportes 316L, O-ring de NBR
L	T-21 (de -20 °C a +100 °C) - Montajes/soportes de Inconel, O-ring de FKM
N	T-41 (de -50 °C a +100 °C) - Montajes/soportes estándar, O-ring de NBR
O	T-21 (de -20 °C a +100 °C) - Montajes Inconel / soportes de 316L, O-ring de FKM
Z	T-22 (de -40 °C a +100 °C) - Montajes Inconel aislados / soportes Inconel, O-ring de FKM

(1) Disponible para tamaños de tubería de hasta 42 in. Consulte a la fábrica para conocer las presiones mínimas de funcionamiento por debajo de 100 psig.

Tabla 26: Tipo de carcasa

Código	Descripción
1	Aluminio (estándar)
2	Acero inoxidable (opcional)

Tabla 27: Tomas de presión

Código	Descripción
1	3½ in NPT
3	Pipeta

Tabla 28: Tipo de conducto

Código	Descripción
1	¾ in NPT
2	M20 (se requieren reductores)

Tabla 29: Montaje de la electrónica

Código	Descripción
A	Montaje integral

Tabla 30: CPU/pantallas

Código	Descripción
J	Tipo de E/S 4 (6 salidas de frecuencia/digitales, 1 salida analógica)
K	Tipo de E/S 4 (6 salidas de frecuencia/digitales, 1 salida analógica)/pantallas

Tabla 31: Módulo de expansión del cabezal de transmisor 1

Código	Descripción
A	Ninguno
B	RS232 serie
C	RS485 serie
G	Módulo de expansión de E/S

Tabla 32: Módulo de expansión del cabezal de transmisor 2

Código	Descripción
A	Ninguno
B	RS232 serie
C	RS485 serie

Tabla 33: Inalámbrico

Código	Descripción
A	Ninguno
B	THUM

Tabla 34: Formato de las etiquetas (tamaño de tubería/presión nominal/parámetros de caudal)

Código	Descripción
1	Pulgadas / ANSI / Tradicional de los Estados Unidos
2	Pulgadas / ANSI / Métrico
3	DN / PN / Tradicional de los Estados Unidos
4	DN / PN / Métrico

Tabla 35: Idioma de las etiquetas

Código	Descripción
1	Inglés
2	Francés
3	Ruso
4	Chino

Tabla 36: Certificación de directiva de presión

Código	Descripción
1	Ninguno
2	PED (debe seleccionarse la aprobación eléctrica 2)
3	Canadian Boiler Branch (CRN)
4	EAC-Rusia

Tabla 37: Aprobaciones eléctricas

Código	Descripción
1	UL/c-UL
2	ATEX/IECEX
3	INMETRO
4	Rusia

Tabla 38: Aprobación metrológica

Código	Descripción
A	Ninguno

Tabla 38: Aprobación metrológica (continuación)

Código	Descripción
B	Unión Europea, Directiva MID
C	China (CPA-2015-F101)
D	Brasil (INMETRO)
F	EAC - Rusia

Para obtener más información: [Emerson.com/global](https://emerson.com/global)

©2023 Emerson. Todos los derechos reservados.

El documento de Términos y condiciones de venta de Emerson está disponible a pedido. El logotipo de Emerson es una marca comercial y de servicio de Emerson Electric Co. Rosemount es una marca que pertenece a una de las familias de compañías de Emerson. Todas las demás marcas son de sus respectivos propietarios.