

Sinopsis



El SITRANS FM MAG 5100 W es un sensor de caudal electromagnético diseñado para satisfacer las necesidades de las aplicaciones de aguas subterráneas, agua potable, aguas residuales, aguas cloacales y lodos.

Beneficios

- DN 15 a DN 2000 ($\frac{1}{2}$ " a 80")
- El programa de MAG 5100 W en stock garantiza un plazo de entrega muy corto
- Bridas de unión EN 1092-1 (DIN 2501), ANSI, AWWA, AS y JIS
- Revestimiento de caucho duro NBR y caucho duro de ebonita para todas las aplicaciones de agua
- Revestimiento EPDM homologado para agua potable
- Electrodo de puesta a tierra y de medición Hastelloy integrados
- Alta precisión a caudal bajo para la detección de fugas de agua, gracias al revestimiento cónico.
- Homologaciones para agua potable
- Apto para zanjas e inmersión constante
- Homologaciones para transferencia de custodia para agua fría y medición de energía (MI-001, KIWA, NMI M10, PTB K7.2)
- Longitud en estado montado según ISO 20456; la norma incluye tamaños de hasta DN 400
- Fácil puesta en marcha, unidad SENSORPROM que carga automáticamente los ajustes y valores de calibración
- Diseñado para permitir una verificación in situ patentada utilizando huellas dactilares SENSORPROM
- Cualificado para el funcionamiento en condición de instalación no óptimas sin tramos rectos de entrada y de salida de tubería (0 x DN)
- Conforme a ISO 4064 y EN 14154 para caudalímetros mecánicos
- Caudalímetro FM Fire Service (número de clase 1044) para sistemas automáticos de protección contra incendios
- Cumple las directivas CEE: Directiva de equipos a presión DEP 2014/68/UE para bridas EN 1092-1
- El sensor de medida estándar puede equiparse de forma sencilla in situ o en fábrica para IP68/NEMA 6P
- Homologación de tipo de equipos marítimos (DNV)

Campo de aplicación

Los sensores de caudal electromagnéticos SITRANS FM se emplean principalmente en los siguientes campos:

- Captación de aguas
- Tratamiento de aguas
- Red de distribución de agua (gestión de detección de fugas)
- Contadores de agua con transferencia de custodia
- Riego
- Depuración de aguas residuales
- Plantas de filtración (p. ej., ósmosis inversa o ultrafiltración)
- Aplicaciones de agua industrial.

Modo de operación

El principio de la medición de caudales se basa en la ley de inducción electromagnética de Faraday, según la cual el sensor convierte el caudal en una tensión eléctrica proporcional a la velocidad del mismo.

Medición de caudal

SITRANS FM (electromagnéticos)

Sensores de caudal / SITRANS FM MAG 5100 W

Integración

El caudalímetro completo consta de un sensor de caudal y un transmisor asociado SITRANS FM MAG 5000, MAG 6000 o MAG 6000 I.

El flexible concepto de comunicación USM II permite integrar y actualizar con gran facilidad un sinfín de sistemas de bus de campo, tales como HART, DeviceNet, PROFIBUS DP y PA, FOUNDATION Fieldbus H1 o Modbus RTU/RS 485.

Datos para selección y pedidos

Sensor SITRANS FM MAG 5100 W	Referencia										Clave			
	7ME6520-													
	●	●	●	●	●	-	2	●	●	●	●	●	●	●
Haga clic en la referencia para acceder a la configuración en línea en el PIA Life Cycle Portal.														
Diámetro														
DN 15 (½")	1	V												
DN 25 (1")	2	D												
DN 40 (1½")	2	R												
DN 50 (2")	2	Y												
DN 65 (2½")	3	F												
DN 80 (3")	3	M												
DN 100 (4")	3	T												
DN 125 (5")	4	B												
DN 150 (6")	4	H												
DN 200 (8")	4	P												
DN 250 (10")	4	V												
DN 300 (12")	5	D												
DN 350 (14")	5	K												
DN 400 (16")	5	R												
DN 450 (18")	5	Y												
DN 500 (20")	6	F												
DN 600 (24")	6	P												
DN 700 (28")	6	Y												
DN 750 (30")	7	D												
DN 800 (32")	7	H												
DN 900 (36")	7	M												
DN 1000 (40")	7	R												
DN 1050 (42")	7	U												
DN 1100 (44")	7	V												
DN 1200 (48")	8	B												
DN 1400 (54")	8	F												
DN 1500 (60")	8	K												
DN 1600 (66")	8	P												
DN 1800 (72")	8	T												
DN 2000 (80")	8	Y												
Norma de bridas y presión nominal														
<u>EN 1092-1</u>														
PN 6 DN 1400 ... 2000 (54" ... 80")		A												
PN 10 (DN 200 ... 2000 (8" ... 80"))		B												
PN 16 (DN 50 ... 1200 (2" ... 48"))		C												
PN 16, no conforme con DEP (DN 700 ... 1200 (28" ... 48"))		D												
PN 40 (DN 15 ... 40 (½" ... 1½"))		F												
<u>ANSI B16.5</u>														
Class 150 (½" ... 24")		J												
<u>AWWA C-207</u>														
Class D (28" ... 80")		L												
<u>AS 4087</u>														
PN 16 (DN 50 ... 1200 (2" ... 48"))		N												
<u>JIS</u>														
B 2220:2004 K10 (1" ... 24")		R												

Medición de caudal

SITRANS FM (electromagnéticos)

Sensores de caudal / SITRANS FM MAG 5100 W

Datos para selección y pedidos (continuación)

Sensor SITRANS FM MAG 5100 W	Referencia 7ME6520-										Clave			
	●	●	●	●	●	-	2	●	●	●	●	●	●	●
Material de la brida y revestimiento														
Bridas de acero al carbono ASTM A 105, revestimiento resistente a la corrosión de categoría C4							1							
Bridas de acero al carbono ASTM A 105, revestimiento de 300 µm resistente a la corrosión de categoría C5							4							
Material del revestimiento														
EPDM							2							
NBR							3							
Transmisor														
Sensor para transmisor separado (pedir el transmisor por separado)									A					
MAG 6000 I, aluminio, 18 ... 90 V DC, 115 ... 230 V AC, FM / CSA Class I Div. 2									C					
MAG 6000 I, aluminio, 18 ... 90 V DC, 115 ... 230 V AC (sin Ex)									F					
MAG 6000, poliamida, 11 ... 30 V DC/11 ... 24 V AC									H					
MAG 6000, poliamida, 115 ... 230 V AC									J					
MAG 5000, poliamida, 11 ... 30 V DC/11 ... 24 V AC									K					
MAG 5000, poliamida, 115 ... 230 V AC									L					
MAG 6000 CT, poliamida, 115 ... 230 V AC									M					
MAG 6000 CT, poliamida, 11 ... 30 V DC/11 ... 24 V AC									R					
MAG 5000 CT, poliamida, 115 ... 230 V AC									S					
MAG 5000 CT, poliamida, 11 ... 30 V DC/11 ... 24 V AC									T					
<u>Transmisor, incluido kit de montaje en pared, para diseño separado</u>														
MAG 5000, poliamida, 115 ... 230 V AC, incl. unidad especial de montaje en pared (aprobada para equipos marítimos)														
• Pasacables M20×1,5									Z		P	0	C	
• Pasacables ½" NPT									Z		P	0	D	
MAG 6000, poliamida, 115 ... 230 V AC, incl. unidad especial de montaje en pared (aprobada para equipos marítimos)														
• Pasacables M20×1,5									Z		P	0	G	
• Pasacables ½" NPT									Z		P	0	H	
MAG 6000 CT, poliamida, 11 ... 30 V DC/11 ... 24 V AC, incl. unidad de montaje en pared														
• Pasacables M20×1,5									Z		P	0	J	
• Pasacables ½" NPT									Z		P	0	K	
MAG 6000 CT, poliamida, 115 ... 230 V AC, incl. unidad de montaje en pared														
• Pasacables M20×1,5									Z		P	0	L	
• Pasacables ½" NPT									Z		P	0	M	
MAG 5000 CT, poliamida, 11 ... 30 V DC/11 ... 24 V AC, incl. unidad de montaje en pared														
• Pasacables M20×1,5									Z		P	0	N	
• Pasacables ½" NPT									Z		P	0	P	
MAG 5000 CT, poliamida, 115 ... 230 V AC, incl. unidad de montaje en pared														
• Pasacables M20×1,5									Z		P	0	Q	
• Pasacables ½" NPT									Z		P	0	R	
Comunicación														
Ninguna									A					
HART									B					
PROFIBUS PA Perfil 3 (sólo MAG 6000/MAG 6000 I)									F					
PROFIBUS DP Perfil 3 (sólo MAG 6000/MAG 6000 I)									G					
Modbus RTU/RS 485 (sólo MAG 6000/MAG 6000 I)									E					
FOUNDATION Fieldbus H1 (sólo MAG 6000/MAG 6000 I)									J					
Pasacables/caja de bornes														
Métrico: Caja de bornes de poliamida o MAG 6000 I compacto											1			
½" NPT: Caja de bornes de poliamida o MAG 6000 I compacto											2			

Medición de caudal

SITRANS FM (electromagnéticos)

Sensores de caudal / SITRANS FM MAG 5100 W

Datos para selección y pedidos (continuación)

	Clave
Información adicional	
Agregue "-Z" a la referencia y especifique la clave o claves y texto plano.	
Certificados	
Certificado de prueba de presión conforme a EN 10204-3.1	C01
Certificado de materiales conforme a EN 10204-3.1	C12
Certificado de fábrica conforme a EN 10204-2.2	C14
Certificado de fábrica conforme a EN 10204-2.1	C15
Calibración especial	
Calibración de 5 puntos para DN 15 ... 200 ¹⁾	D01
Calibración de 5 puntos para DN 250 ... 600 ¹⁾	D02
Calibración de 5 puntos para DN 700 ... 1200 ¹⁾	D03
Calibración de 10 puntos para DN 15 ... 200 ²⁾	D06
Calibración de 10 puntos para DN 250 ... 600 ²⁾	D07
Calibración de 10 puntos para DN 700 ... 1200 ²⁾	D08
Calibración de par combinado predeterminada (2 × 25 % y 2 × 90 %) para DN 15 ... 200	D11
Calibración de par combinado predeterminada (2 × 25 % y 2 × 90 %) para DN 250 ... 600	D12
Calibración de par combinado predeterminada (2 × 25 % y 2 × 90 %) para DN 700 ... 1200	D13
Calibración de 5 puntos de par combinado para DN 15 ... 200 ¹⁾	D15
Calibración de 5 puntos de par combinado para DN 250 ... 600 ¹⁾	D16
Calibración de 5 puntos de par combinado para DN 700 ... 1200 ¹⁾	D17
Calibración de 10 puntos de par combinado para DN 15 ... 200 ²⁾	D18
Calibración de 10 puntos de par combinado para DN 250 ... 600 ²⁾	D19
Calibración de 10 puntos de par combinado para DN 700 ... 1200 ²⁾	D20
Calibración de 5 puntos de par combinado certificada según ISO 17025 para DN 15 ... 200	D21
Calibración de 5 puntos de par combinado certificada según ISO 17025 para DN 250 ... 600	D22
Calibración de 5 puntos de par combinado certificada según ISO 17025 para DN 600 ... 1200	D23
País de origen	
Francia	F55
Cables de sensor	
Cable de bobina y de electrodo estándar, cubierta de PVC	
• 5 m (16 ft)	K01
• 10 m (33 ft)	K02
• 20 m (65 ft)	K04
• 30 m (98 ft)	K06
• 40 m (131 ft)	K07
• 50 m (164 ft)	K08
• 60 m (197 ft)	K09
• 100 m (328 ft)	K10
• 150 m (492 ft)	K11
• 200 m (656 ft)	K12

	Clave
• 500 m (1640 ft)	K13
Cable de bobina y de electrodo especial, cubierta de PVC	
• 5 m (16 ft)	K51
• 10 m (33 ft)	K52
• 20 m (65 ft)	K54
• 30 m (98 ft)	K56
• 40 m (131 ft)	K57
• 50 m (164 ft)	K58
• 60 m (197 ft)	K59
• 100 m (328 ft)	K60
• 150 m (492 ft)	K61
• 200 m (656 ft)	K62
• 500 m (1640 ft)	K63
Bloques de terminales	
Bloques de terminales montados en fábrica	N02
Bloques de terminales montados en fábrica, incl. kit de montaje en pared	N03
Aprobación /verificación³⁾	
Sin verificación según OIML R 49 (DN 50 ... 300)	P10
MI-001 Q3/Q1 = 40 (DN 50 ... 300)	P11
MI-001 Q3/Q1 = 63 (DN 50 ... 300)	P12
MI-001 Q3/Q1 = 80 (DN 50 ... 300)	P13
MI-001 Q3/Q1 = 160 (DN 50 ... 300)	P16
MI-001 Q3/Q1 = 200 (DN 50 ... 300)	P17
MI-001 Q3/Q1 = 250 (DN 50 ... 300)	P18
Sin verificación según OIML R 49 (DN 350 ... 600)	P23
MI-001 Q3/Q1 = 40 (DN 350 ... 600)	P24
MI-001 Q3/Q1 = 63 (DN 350 ... 600)	P25
MI-001 Q3/Q1 = 80 (DN 350 ... 600)	P26
MI-001 Q3/Q1 = 100 (DN 350 ... 600)	P27
Sin verificación según OIML R 49 (DN 700 ... 1200)	P28
MI-001 Q3/Q1 = 40 (DN 700 ... 1200)	P29
MI-001 Q3/Q1 = 63 (DN 700 ... 1200)	P30
MI-001 Q3/Q1 = 80 (DN 700 ... 1200)	P31
PTB K7.2 QP/Q1 = 25 (DN 15 ... 300)	P41
PTB K7.2 QP/Q1 = 50 (DN 15 ... 300)	P42
PTB K7.2 QP/Q1 = 100, rango inferior (DN 15 ... 300)	P43
PTB K7.2 QP/Q1 = 100, rango superior (DN 15 ... 300)	P44
PTB K7.2 QP/Q1 = 250 (DN 50 ... 300)	P45
PTB K7.2 QP/Q1 = 25 (DN 350 ... 600)	P47
PTB K7.2 QP/Q1 = 50 (DN 350 ... 600)	P48
PTB K7.2 QP/Q1 = 100, rango inferior (DN 350 ... 600)	P49
Ajuste de salida de impulsos	
Volumen/Impulso	
• 0,01 l/impulso	L01
• 0,1 l/impulso	L02
• 0,5 l/impulso	L03
• 1 l/impulso	L04

Medición de caudal

SITRANS FM (electromagnéticos)

Sensores de caudal / SITRANS FM MAG 5100 W

Datos para selección y pedidos (continuación)

	Clave
• 2,5 l/impulso	L05
• 5 l/impulso	L06
• 10 l/impulso	L07
• 25 l/impulso	L08
• 50 l/impulso	L09
• 100 l/impulso	L10
• 250 l/impulso	L11
• 500 l/impulso	L12
• 1 m³/impulso	L13
• 5 m³/impulso	L14
• 10 m³/impulso	L15
• 50 m³/impulso	L16
• 100 m³/impulso	L17
• 500 m³/impulso	L18
• 1000 m³/impulso	L19
Ancho de impulso	
• 2 ms	L61
• 4,1 ms	L62
• 8,2 ms	L63
• 16 ms	L64
• 33 ms	L65
• 66 ms	L66
• 130 ms	L67
• 260 ms	L68

	Clave
• 520 ms	L69
Aprobación FM Fire Service (con bridas ANSI B16.5 Class 150)	
DN 50, DN 80 y DN 100 (2", 3" y 4")	P20
DN 150 y DN 200 (6" y 8")	P21
DN 250 y DN 300 (10" y 12")	P22
Identificación específica de cada país	
Identificación FP2E (Francia)	H20
Identificación ADDC (Abu Dabi)	H23
CRN (Número de Registro Canadiense)	H25
Placa de características	
Placa de características transmisor, acero inoxidable (especificar en texto plano)	Y15
Placa de características, acero inoxidable (especificar en texto plano)	Y17
Placa de características, plástico (autoadhesiva)	Y18
Ajustes del dispositivo	
Ajuste del transmisor específico del cliente	Y20
Cables de sensor montados en fábrica	
Cables de sensor cableados	Y40
Cables de sensor cableados y con sellado IP68	Y41
Calibraciones adicionales	
Calibración en presencia del cliente (cualquiera de las anteriores)	Consultar ⁴⁾

¹⁾ 20 %, 40 %, 60 %, 80 %, 100 % de Q_{máx.} de fábrica

²⁾ Ascendente y descendente al 20 %, 40 %, 60 %, 80 %, 100 % de Q_{máx.} de fábrica

³⁾ Encontrará más detalles y referencias de los rangos en las tablas de "Datos técnicos".

⁴⁾ Petición de variación de producto (PVR)

Accesorios

Descripción	Referencia
Kit para sellar con resina la caja de bornes del sensor según IP68/NEMA 6P	FDK:085U0220



Los sensores y transmisores del tipo MAG 5000/6000 se suministran en embalajes separados y están previstos para el ensamblaje en los establecimientos del cliente durante la instalación. Los sensores y transmisores del tipo MAG 6000 I se suministran de fábrica montados en diseño compacto. El módulo de comunicación se encuentra premontado en el transmisor.

Utilice nuestro selector de productos en línea para obtener las últimas actualizaciones.

<http://www.pia-portal.automation.siemens.com>

Medición de caudal

SITRANS FM (electromagnéticos)

Sensores de caudal / SITRANS FM MAG 5100 W

Datos técnicos

Versión	MAG 5100 W
Característica del producto	Para aplicaciones exigentes en la industria del agua y las aguas residuales
Diseño y tamaño nominal	Sensor cónico (revestimiento octagonal): DN 15 ... 40 (½" ... 1½") Sensor cónico: DN 50 ... 300 (2" ... 12") Sensor de paso integral: DN 350 ... 2000 (14" ... 80")
Principio de medición	Inducción electromagnética
Frecuencia de excitación (alimentación eléctrica: 50/60 Hz)	DN 15 ... 65 (½" ... 2½"): 12,5 Hz/15 Hz DN 80 ... 150 (3" ... 6"): 6,25 Hz/7,5 Hz DN 200 ... 300 (8" ... 12"): 3,125 Hz/3,75 Hz DN 350 ... 2000 (14" ... 80"): 1,5625 Hz/1,875 Hz
Conexión a proceso Bridas ¹⁾	
• EN 1092-1	PN 6 (87 psi): DN 1400 ... 2000 (54" ... 80"), con resalte ³⁾ PN 10 (145 psi): DN 200 ... 300 (8" ... 12"), planas PN 10 (145 psi): DN 350 ... 1200 (14" ... 48"), con resalte ³⁾ PN 16 (232 psi): DN 50 ... 300 (2" ... 12"), planas ³⁾ PN 16 (232 psi): DN 350 ... 1200 (14" ... 48"), con resalte PN 40 (580 psi): DN 15 ... 40 (½" ... 1½") planas
• ANSI B16.5	Clase 150: ½" ... 12", planas; 14" ... 24", con resalte
• AWWA C-207	Clase D: 28" ... 80", planas
• AS4087	PN 16 (232 psi): DN 50 ... 300 (2" ... 12"), planas PN 16 (232 psi): DN 350 ... 1200 (14" ... 48"), con resalte
• JIS B 2220:2004	K10 (1" ... 24")
Condiciones de funcionamiento nominales	
Temperatura ambiente	
• Sensor	−40 ... +70 °C (−40 ... +158 °F)
• Versión compacta con transmisor	
- MAG 5000/6000 ⁴⁾	−20 ... +60 °C (−4 ... +140 °F)
- MAG 6000 I ⁵⁾	−20 ... +60 °C (−4 ... +140 °F)
Presión de servicio (abs) [bar abs.] (máxima presión de servicio dependiendo del estándar de brida; disminuye cuando aumenta la temperatura de servicio)	DN 15 ... 40 (½" ... 1½"): 0,01 ... 40 bar (0.15 ... 580 psi) DN 50 ... 300 (2" ... 12"): 0,03 ... 20 bar (0.44 ... 290 psi) DN 350 ... 1200 (14" ... 48"): 0,01 ... 16 bar (0.15 ... 232 psi) DN 1400 ... 2000 (54" ... 80"): 0,01 ... 10 bar (0.15 ... 145 psi)
Clasificación de la caja	
• Estándar	IP67 según EN 60529/NEMA 6, (1 mH ₂ O durante 30 min.)
• Opcional	IP68 según EN 60529 / NEMA 6P (10 mH ₂ O continuamente)
Pérdida de presión	DN 15 y 25 (½" y 1"): Máx. 20 mbar (0.29 psi) a 1 m/s (3 ft/s) DN 40 ... 300 (1½" ... 12"): Máx. 25 mbar (0.36 psi) a 3 m/s (10 ft/s) DN 350 ... 2000 (14" ... 80"): Insignificante
Presión de ensayo	1,5 x PN (si corresponde) FM Fire Service: 2 x PN
Carga mecánica (vibración)	18 ... 1000 Hz aleatoria en dirección X, Y, Z durante 2 horas según EN 60068-2-36 Sensor: 3,17 g RMS Sensor con transmisor MAG 5000/6000, montaje compacto: 3,17 g RMS Sensor con transmisor MAG 6000 I, montaje compacto: 1,14 g RMS

Versión	MAG 5100 W
Condiciones del medio	
Temperatura del medio	
• NBR	−10 ... +70 °C (14 ... 158 °F)
• EPDM	−10 ... +70 °C (14 ... 158 °F)
• EPDM (MI-001)	0,1 ... 30 °C (32 ... 76 °F)
• Ebonita	-
CEM	2014/30/UE
Diseño	
Material	Acero al carbono ASTM A 105 con protección anticorrosión EN ISO 12944 categoría C4 o C5 (hasta 15 años de durabilidad)
• Caja y bridas	Hastelloy C276
• Electrodo	Hastelloy C276
• Electrodos de tierra	Acero inoxidable AISI 304/1.4301
• Tubo de medición	Poliamida reforzada con fibras de vidrio
• Caja de bornes	
Certificados y homologaciones	
Calibración	
• Calibración predeterminada	Cero, 2 x 25 % y 2 x 90 %
• Calibración especial	Calibración de 5 puntos: 20 %, 40 %, 60 %, 80 %, 100 % de Q _{máx.} de fábrica Calibración de 10 puntos: ascendente y descendente al 20 %, 40 %, 60 %, 80 %, 100 % de Q _{máx.} de fábrica Calibración de par combinado: predeterminada, de 5 puntos o de 10 puntos
Transacciones con verificación (transferencia de custodia)	• MI-001 agua fría (UE): DN 50 ... 2000 (2" ... 80") • Homologación para agua Kiwa (NL): DN 50 ... DN 1200 (2" ... 48") • Homologación para agua enfriada: PTB K 7.2 DN 15 ... 1200 (Alemania) ⁶⁾
Agua potable	Revestimiento de EPDM: • WRAS (WRC, homologación de material para agua fría BS6920, GB) • Norma NSF/ANSI 61 ⁷⁾ (agua fría, EE. UU.) • Listado ACS (Francia) • DVGW W270 (Alemania) • Belgauqua (Bélgica) • AS/NZS 4020 (Australia/Nueva Zelanda) • DNV
Instalaciones marítimas ⁸⁾	
Atmósferas potencialmente explosivas ⁷⁾	
Sensor estándar con/sin MAG 5000/6000/6000 I	• FM - NI clase I div. 2 grupos A, B, C, D ¹¹⁾ - NI clase I, zona 2, grupos IIC
Equipos a presión	• Conforme a la Directiva de equipos a presión: todas las bridas según EN 1092-1 y ANSI clase 150 (<DN 300 / <12"): 2014/68/UE ⁹⁾
Otros	• CRN (Número de Registro Canadiense) • EAC (Rusia, Bielorrusia, Kazajistán) • Caudalímetro FM Fire Service según la clase 1044 ¹⁰⁾ • VdS: Sistemas de extinción DN 50 ... 300 • MCERTS (certificado ambiental británico)

¹⁾ DN 750, DN 1050 y DN 1100 (30", 42" y 44") no disponibles con EN 1092-1 (PN 10 y PN 16) y bridas AS4087

²⁾ Tipo 01 (SORF)

³⁾ DN ≤ 600 tipo 01 (SORF); DN > 600 tipo 11 (WNRFF)

⁴⁾ Versión compacta con transmisor MAG 5000 CT/6000 CT −20 ... +50 °C (−4 ... 122 °F)

⁵⁾ Con comunicación HART, temperatura ambiente máx. de 50 °C (122 °F).

Datos técnicos (continuación)

- 6) Para verificar, envíe una petición de variación de producto
 7) Incluido el Anexo G
 8) En versión remota con sensor de tamaño DN 50 ... 300 (2" ... 12")
 9) Para tamaños superiores a 600 mm (24") en PN 16, puede obtenerse la conformidad con la Directiva de Equipos a presión como opción con coste adicional. La unidad base solo dispone de homologación DBT (directiva de baja tensión) y CEM. Todos los productos previstos para la venta fuera de la UE y de la AELC están fuera de la directiva, también productos para determinados segmentos del mercado. Entre estos se incluyen: (a) Contadores utilizados en redes para el suministro, la distribución y la descarga de agua; (b) Contadores utilizados en tuberías para el transporte de cualquier fluido desde offshore a onshore; (c) Contadores utilizados en la extracción de petróleo o gas, incluidos los equipos para manifold y para el árbol de Navidad; (d) Cualquier contador montado en una embarcación o en una plataforma offshore móvil. Para obtener más información sobre normas y requisitos de la DEP, consulte la sección sobre la Directiva de equipos a presión.
 10) No para sensores con revestimiento de 300 µm.
 11) FM clase I, div. 2 no disponible para DN 15

MAG 5100 W (7ME6520) con MAG 6000 CT (contador para liquidación) MI-001

La serie MAG 5100 W CT está homologada según las normas internacionales para contadores de agua OIML R 49. Desde el primero de noviembre de 2006 se encuentra en vigor la directiva de contadores de agua MI-001, lo que significa que todos los contadores de agua pue-

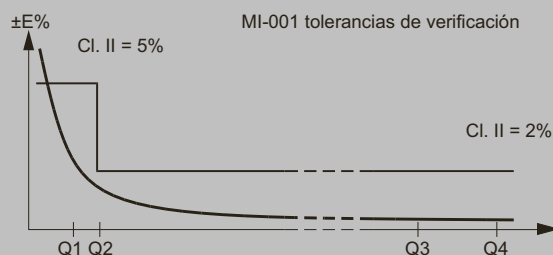
den venderse fuera de las fronteras de la UE si los contadores de agua incluyen la identificación MI-001.

Los productos de la serie MAG 5100 W MI-001 verificados y marcados cuentan con homologación de clase II según la Directiva 2014/32/UE del Parlamento Europeo y Consejo de 26 de febrero de 2014, relativa a los instrumentos de medición, Anexo III Contadores de agua (MI-001) para los tamaños de DN 50 a DN 1200 (referencia 7ME6520).

La certificación MID se obtiene como homologación según los módulos B + D de acuerdo con la directiva mencionada anteriormente.

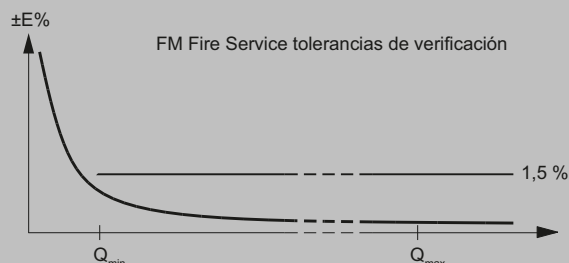
Módulo B: Homologación de tipo según OIML R 49

Módulo D: Homologación de aseguramiento de la calidad en la producción

**MAG 5100 W (7ME6520) con MAG 5000/MAG 6000 o MAG 6000 CT para aplicaciones de PCI**

El MAG 5100 W (7ME6520) cuenta con homologación FM Fire Service para sistemas automáticos de protección contra incendios. La homo-

logación es válida para los tamaños DN 50, DN 80, DN 100, DN 150, DN 200, DN 250 y DN 300 (2", 3", 4", 6", 8", 10" y 12") con bridas ANSI B16.5 clase 150. El producto con homologación FM Fire Service se puede pedir a través de las opciones Z P20, P21 y P22.

**Homologación MI-001**

MAG 5100 W (7ME6520) MI-001 son productos verificados y con identificación a un Q3 y Q3/Q4 = 1,25 y Q2/Q1 = 1,6; para los rangos de medida, ver tabla siguiente:

Medición de caudal

SITRANS FM (electromagnéticos)

Sensores de caudal / SITRANS FM MAG 5100 W

Datos técnicos (continuación)

Clave: P11	DN 50 (2")	DN 65 (2½")	DN 80 (3")	DN 100 (4")	DN 125 (5")	DN 150 (6")	DN 200 (8")	DN 250 (10")	DN 300 (12")
"R" Q3/Q1	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Q4 [m³/h]	20	31,25	50	78,75	125	200	312,5	500	787,5
Q3 [m³/h]	16	25	40	63	100	160	250	400	630
Q2 [m³/h]	0,64	1,0	1,6	2,52	4,0	6,4	10,0	16,0	25,2
Q1 [m³/h]	0,4	0,63	1,0	1,58	2,5	4,0	6,25	10,0	15,75

Clave: P12	DN 50 (2")	DN 65 (2½")	DN 80 (3")	DN 100 (4")	DN 125 (5")	DN 150 (6")	DN 200 (8")	DN 250 (10")	DN 300 (12")
"R" Q3/Q1	63	63	63	63	63	63	63	63	63
Q4 [m³/h]	20	31,25	50	78,75	125	200	312,5	500	787,5
Q3 [m³/h]	16	25	40	63	100	160	250	400	630
Q2 [m³/h]	0,41	0,63	1,02	1,6	2,5	4,1	6,3	10,2	16,0
Q1 [m³/h]	0,25	0,40	0,63	1,00	1,59	2,54	3,97	6,35	10,0

Clave: P13	DN 50 (2")	DN 65 (2½")	DN 80 (3")	DN 100 (4")	DN 125 (5")	DN 150 (6")	DN 200 (8")	DN 250 (10")	DN 300 (12")
"R" Q3/Q1	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Q4 [m³/h]	20	31,3	50	78,75	125	200	312,5	500	787,5
Q3 [m³/h]	16	25	40	63	100	160	250	400	630
Q2 [m³/h]	0,32	0,5	0,8	1,26	2,0	3,2	5,0	8,0	12,6
Q1 [m³/h]	0,20	0,31	0,50	0,79	1,25	2,00	3,13	5,00	7,9

Clave: P16	DN 50 (2")	DN 65 (2½")	DN 80 (3")	DN 100 (4")	DN 125 (5")	DN 150 (6")	DN 200 (8")	DN 250 (10")	DN 300 (12")
"R" Q3/Q1	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Q4 [m³/h]	50	78,5	125	200	312,5	500	787,5	1250	2000
Q3 [m³/h]	40	63	100	160	250	400	630	1000	1600
Q2 [m³/h]	0,4	0,63	1,0	1,6	2,5	4,0	6,3	10,0	16,0
Q1 [m³/h]	0,25	0,39	0,63	1,0	1,56	2,5	3,94	6,3	10,0

Clave: P17	DN 50 (2")	DN 65 (2½")	DN 80 (3")	DN 100 (4")	DN 125 (5")	DN 150 (6")	DN 200 (8")	DN 250 (10")	DN 300 (12")
"R" Q3/Q1	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Q4 [m³/h]	50	78,5	125	200	312,5	500	787,5	1250	2000
Q3 [m³/h]	40	63	100	160	250	400	630	1000	1600
Q2 [m³/h]	0,32	0,50	0,80	1,28	2,0	3,2	5,0	8,0	12,8
Q1 [m³/h]	0,2	0,32	0,50	0,8	1,25	2,0	3,15	5,0	8,0

Clave: P18	DN 50 (2")	DN 65 (2½")	DN 80 (3")	DN 100 (4")	DN 125 (5")	DN 150 (6")	DN 200 (8")	DN 250 (10")	DN 300 (12")
"R" Q3/Q1	250	250	250	250	250	250	250	250	250
Q4 [m³/h]	50	78,5	125	200	312,5	500	787,5	1250	2000
Q3 [m³/h]	40	63	100	160	250	400	630	1000	1600
Q2 [m³/h]	0,26	0,4	0,64	1,02	1,6	2,56	4,0	6,4	10,24
Q1 [m³/h]	0,16	0,25	0,4	0,64	1,0	1,6	2,52	4,0	6,4

Clave: P24	DN 350 (14")	DN 400 (16")	DN 450 (18")	DN 500 (20")	DN 600 (24")
"R" Q3/Q1	40	40	40	40	40
Q4 [m³/h]	1250	1250	2000	2000	3125
Q3 [m³/h]	1000	1000	1600	1600	2500
Q2 [m³/h]	40,0	40,0	64,0	64,0	100,0
Q1 [m³/h]	25,0	25,0	40,0	40,0	62,5

Clave: P25	DN 350 (14")	DN 400 (16")	DN 450 (18")	DN 500 (20")	DN 600 (24")
"R" Q3/Q1	63	63	63	63	63
Q4 [m³/h]	1250	2000	3125	3125	5000
Q3 [m³/h]	1000	1600	2500	2500	4000
Q2 [m³/h]	25,4	40,63	63,49	63,49	101,6
Q1 [m³/h]	15,9	25,4	39,7	39,7	63,49

Medición de caudal

SITRANS FM (electromagnéticos)

Sensores de caudal / SITRANS FM MAG 5100 W

Datos técnicos (continuación)

Clave: P26	DN 350 (14")	DN 400 (16")	DN 450 (18")	DN 500 (20")	DN 600 (24")
"R" Q3/Q1	80	80	80	80	80
Q4 [m³/h]	2000	3125	5000	5000	7875
Q3 [m³/h]	1600	2500	4000	4000	6300
Q2 [m³/h]	32,0	50,0	80,0	80,0	126,0
Q1 [m³/h]	20,0	31,25	50,0	50,0	78,75

Clave: P27	DN 350 (14")	DN 400 (16")	DN 450 (18")	DN 500 (20")	DN 600 (24")
"R" Q3/Q1	100	100	100	100	100
Q4 [m³/h]	3125	3125	5000	5000	7875
Q3 [m³/h]	2500	2500	4000	4000	6300
Q2 [m³/h]	40,0	2540,0	64,0	64,0	100,8
Q1 [m³/h]	25,0	25,0	40,0	40,0	63,0

Clave: P29	DN 700 (28")	DN 750 (30")	DN 800 (32")	DN 900 (36")	DN 1000 (40")	DN 1200 (48")
"R" Q3/Q1	40	40	40	40	40	40
Q4 [m³/h]	5000	5000	5000	7875	7875	7875
Q3 [m³/h]	4000	4000	4000	6300	6300	6300
Q2 [m³/h]	160,0	160,0	160,0	252,0	252,0	252,0
Q1 [m³/h]	100,0	100,0	100,0	157,5	157,5	157,5

Clave: P30	DN 700 (28")	DN 750 (30")	DN 800 (32")	DN 900 (36")	DN 1000 (40")	DN 1200 (48")
"R" Q3/Q1	63	63	63	63	63	-
Q4 [m³/h]	5000	5000	5000	7875	7875	-
Q3 [m³/h]	4000	4000	4000	6300	6300	-
Q2 [m³/h]	101,6	101,6	101,6	160,0	160,0	-
Q1 [m³/h]	63,5	63,5	63,5	100,0	100,0	-

Clave: P31	DN 700 (28")	DN 750 (30")	DN 800 (32")	DN 900 (36")	DN 1000 (40")	DN 1200 (48")
"R" Q3/Q1	80	80	80	80	80	-
Q4 [m³/h]	5000	5000	5000	7875	7875	-
Q3 [m³/h]	4000	4000	4000	6300	6300	-
Q2 [m³/h]	80,0	80,0	80,0	126,0	126,0	-
Q1 [m³/h]	50,0	50,0	50,0	78,75	78,75	-

La identificación se encuentra en la caja del transmisor. A continuación se incluye un ejemplo de la identificación del producto:



Homologación MI-001 válida para:

- DN 50 a 2000 mm (2" a 80")
- Instalación horizontal y vertical
- Compacto o separado con máx. 500 m de cable
- Alimentación eléctrica 115 a 230 V AC, 12 a 24 V AC/DC

- Con¹⁾ o sin módulo de comunicación

Pueden aplicarse otras restricciones (ver certificado).

Ajustes especiales MI-001:

- Unidad: m³
- Qmáx: Q3
- Corte caudal bajo: 0,1 %
- Salida digital: Frecuencia

Consulte en las instrucciones de servicio los demás ajustes de fábrica.

Homologación PTB K7.2

MAG 5100 W (7ME6520) PTB K7.2 son productos verificados y con identificación a un Qp y Qs = 1,25 * Qp; para los rangos de medida, ver tabla siguiente:

Medición de caudal

SITRANS FM (electromagnéticos)

Sensores de caudal / SITRANS FM MAG 5100 W

Datos técnicos (continuación)

Clave: P41	DN 15 (½")	DN 25 (1")	DN 40 (1½")	DN 50 (2")	DN 65 (2½")	DN 80 (3")	DN 100 (4")	DN 125 (5")	DN 150 (6")	DN 200 (8")	DN 250 (10")	DN 300 (12")
Qp/Qi	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Qs [m³/h]	1,90	4,40	12,50	20	31,25	50	78,75	125	200	312,50	500	787,50
Qp [m³/h]	1,5	3,5	10	16	25	40	63	100	160	250	400	630
Qi [m³/h]	0,06	0,14	0,40	0,64	1	1,60	2,52	4	6,40	10	16	25,20

Clave: P42	DN 15 (½")	DN 25 (1")	DN 40 (1½")	DN 50 (2")	DN 65 (2½")	DN 80 (3")	DN 100 (4")	DN 125 (5")	DN 150 (6")	DN 200 (8")	DN 250 (10")	DN 300 (12")
Qp/Qi	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Qs [m³/h]	2,50	4,40	12,50	20	31,25	50	78,75	125	200	312,50	500	787,50
Qp [m³/h]	2	3,5	10	16	25	40	63	100	160	250	400	630
Qi [m³/h]	0,04	0,07	0,20	0,32	0,50	0,80	1,26	2	3,20	5	8	12,60

Clave: P43	DN 15 (½")	DN 25 (1")	DN 40 (1½")	DN 50 (2")	DN 65 (2½")	DN 80 (3")	DN 100 (4")	DN 125 (5")	DN 150 (6")	DN 200 (8")	DN 250 (10")	DN 300 (12")
Qp/Qi	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Qs [m³/h]	5	5	12,50	20	31,25	50	78,75	125	200	312,50	500	787,50
Qp [m³/h]	4	4	10	16	25	40	63	100	160	250	400	630
Qi [m³/h]	0,04	0,04	0,10	0,16	0,25	0,40	0,63	1	1,60	2,50	4	6,30

Clave: P44	DN 15 (½")	DN 25 (1")	DN 40 (1½")	DN 50 (2")	DN 65 (2½")	DN 80 (3")	DN 100 (4")	DN 125 (5")	DN 150 (6")	DN 200 (8")	DN 250 (10")	DN 300 (12")
Qp/Qi	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Qs [m³/h]	5	5	12,50	20	31,25	50	78,75	125	200	312,50	500	787,50
Qp [m³/h]	4	4	10	16	25	40	63	100	160	250	400	630
Qi [m³/h]	0,04	0,04	0,10	0,16	0,25	0,40	0,63	1	1,60	2,50	4	6,30

Clave: P45	DN 50 (2")	DN 65 (2½")	DN 80 (3")	DN 100 (4")	DN 125 (5")	DN 150 (6")	DN 200 (8")	DN 250 (10")	DN 300 (12")
Qp/Qi	250	250	250	250	250	250	250	250	250
Qs [m³/h]	79	78,75	125	200	313	500	787,50	1250	2000
Qp [m³/h]	63	63	100	160	250	400	630	1000	1600
Qi [m³/h]	0,25	0,25	0,40	0,64	1	1,60	2,52	4	6,40

Clave: P47	DN 350 (14")	DN 400 (16")	DN 450 (18")	DN 500 (20")	DN 600 (24")
Qp/Qi	25	25	25	25	25
Qs [m³/h]	1250	2000	3125	3125	5000
Qp [m³/h]	1000	1600	2500	2500	4000
Qi [m³/h]	40	64	100	100	160

Clave: P48	DN 350 (14")	DN 400 (16")	DN 450 (18")	DN 500 (20")	DN 600 (24")
Qp/Qi	50	50	50	50	50
Qs [m³/h]	1250	2000	3125	3125	5000
Qp [m³/h]	1000	1600	2500	2500	4000
Qi [m³/h]	20	32	50	50	80

Clave: P49	DN 350 (14")	DN 400 (16")	DN 450 (18")	DN 500 (20")	DN 600 (24")
Qp/Qi	100	100	100	100	100
Qs [m³/h]	2000	3125	5000	5000	5000
Qp [m³/h]	1000	1600	2500	2500	4000
Qi [m³/h]	40	64	100	100	160

La identificación se encuentra en la caja del transmisor. A continuación se incluye un ejemplo de la identificación del producto:

Datos técnicos (continuación)

SIEMENS		
SITRANS F M MAG 6000 CT/5100 W		
Order No.:	7ME65201U1222A1-Z	MAWP (15) at 0.1°C: 18.6bar/270psi/1860kPa
Serial No.:	PJ1 + P41 + L08 + L08	MAWP (15) at 50°C: 18.6bar/270psi/1860kPa
Size DN: 15 (1/2 inch.)	1633030101	Media min.: 0.1°C/32°F
Sensor material:	ASTM A 105	Media max.: 50°C/122°F
Lining:	EPDM	Process connection: ANSI 8 16.5, Class 150
Meter orientation:	All Orientations	Year of Manufact. 2022
Environment Class:	E2, M1P57A/EMA-05	SRV(H) V: 4.09 X02 / 7
Cal Factor: 4.554837		Gp: 1.5 m³/h
Supply:	DC 11-30V / AC 11-24V	Ql: 0.00 m³/h
Certification No.:	DE-19-M-PTB-0041	
Accuracy: Class II EN 1434		
Siemens AG, DE-76181 Karlsruhe		
Made in France		

Homologación PTB K7.2 válida para:

- DN 15 a 1200 mm (1/2" a 48")
- Instalación horizontal y vertical

- Compacto o separado con máx. 500 m de cable
- Alimentación eléctrica 115 a 230 V AC, 12 a 24 V AC/DC
- Con¹⁾ o sin módulo de comunicación

Pueden aplicarse otras restricciones (ver certificado).

Ajustes especiales PTB K7.2:

- Q_{máx}: Q_s
- Salida de corriente: 4 ... 20 mA

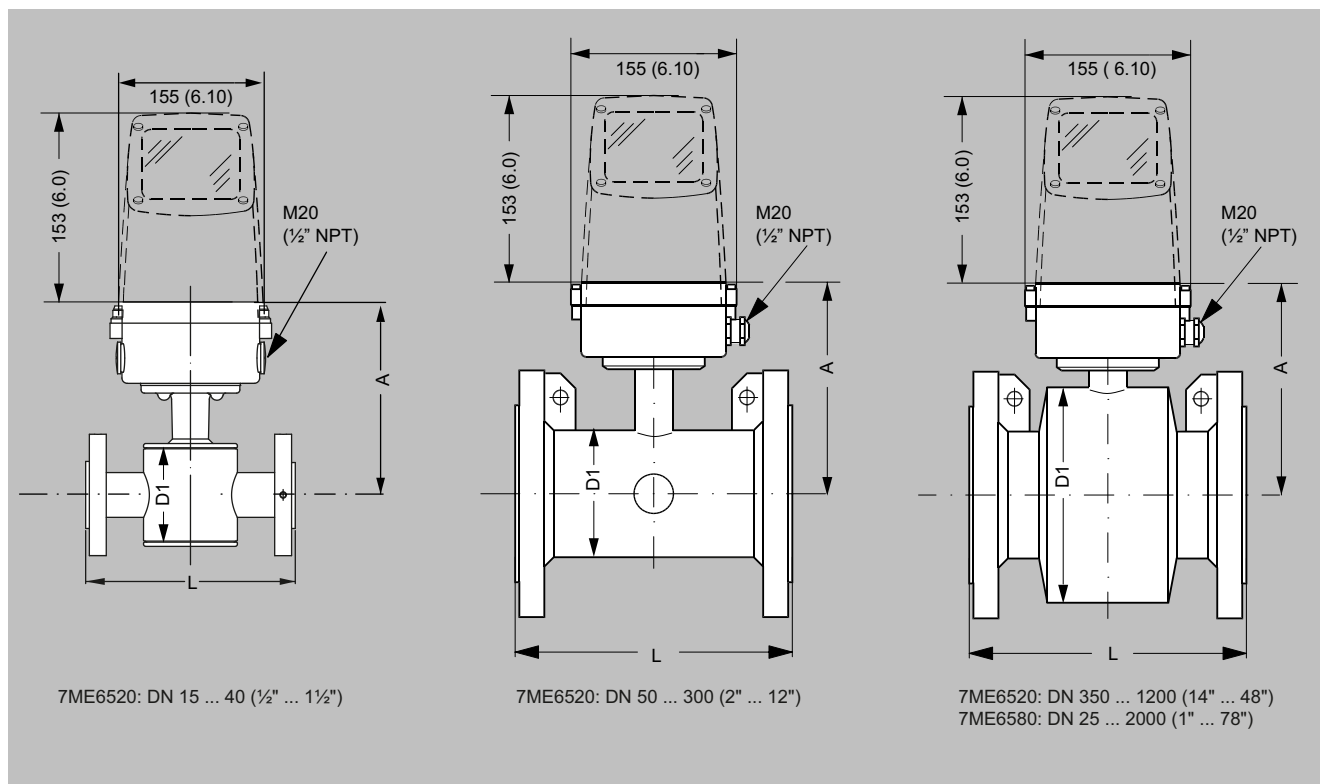
Consulte en las instrucciones de servicio los demás ajustes de fábrica.

Medición de caudal

SITRANS FM (electromagnéticos)

Sensores de caudal / SITRANS FM MAG 5100 W

Croquis acotados



7ME6520, revestimiento de NBR o EPDM							
Tamaño nominal		A		D1		L ¹⁾	
[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]
15	1/2	177	7.0	77	3.0	200	7.9
25	1	187	7.4	96	3.8	200	7.9
40	1 1/2	202	8.0	127	5.0	200	7.9
50	2	188	7.4	76	3.0	200	7.9
65	2 1/2	194	7.6	89	3.5	200	7.9
80	3	200	7.9	102	4.0	200	7.9
100	4	207	8.1	114	4.5	250	9.8
125	5	217	8.5	140	5.5	250	9.8
150	6	232	9.1	168	6.6	300	11.8
200	8	257	10.1	219	8.6	350	13.8
250	10	284	11.2	273	10.8	450	17.7
300	12	310	12.2	324	12.8	500	19.7
350	14	382	15.0	451	17.8	550	21.7
400	16	407	16.0	502	19.8	600	23.6
450	18	438	17.2	563	22.2	600	23.6
500	20	463	18.2	614	24.2	600	23.6
600	24	514	20.2	715	28.2	600	23.6
700	28	564	22.2	816	32.1	700	27.6
750	30	591	23.3	869	34.2	750	29.5
800	32	616	24.3	927	36.5	800	31.5
900	36	663	26.1	1032	40.6	900	35.4
1000	40	714	28.1	1136	44.7	1000	39.4
	42	714	28.1	1136	44.7	1000	39.4
	44	765	30.1	1238	48.7	1100	43.3
1200	48	820	32.3	1348	53.1	1200	47.2
1400	54	925	36.4	1574	65.94	1400	55.1
1500	60	972	38.2	1672	65.83	1500	59.1

Croquis acotados (continuación)

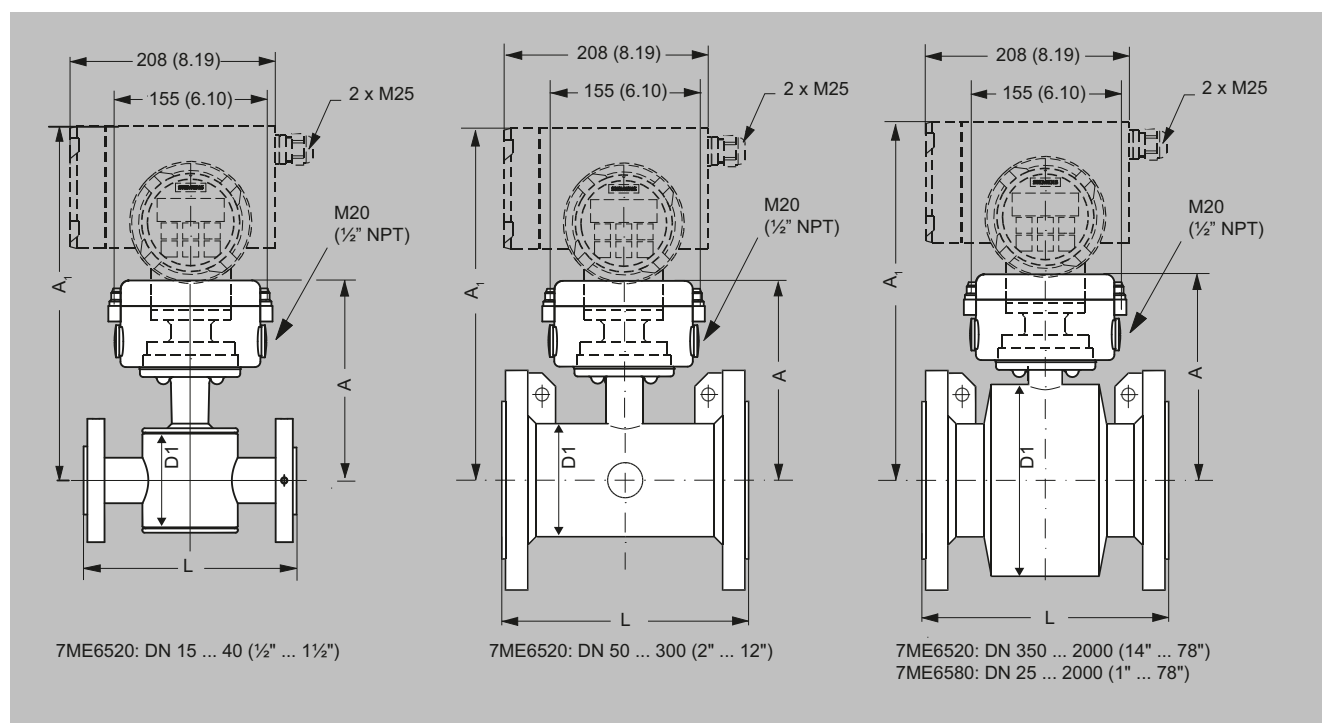
Tamaño nominal		7ME6520, revestimiento de NBR o EPDM				L ¹⁾	
[mm]	[pulgadas]	A	D1				
		[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]
1600	66	1025	40.4	1774	75.39	1600	63.0
1800	72	1123	44.2	1974	77.72	1800	70.9
2000	80	1223	48.1	2174	85.59	2000	78.7

1) Tolerancias de longitud en estado montado:

DN 15 a DN 200 (1/2" a 8"): +0/-3 mm (+0/-0.12"), DN 250 a DN 400 (10" a 16"): +0/-5 mm (+0/-0.20")

DN 15 a DN 200 (½" a 8"): +0/-3 mm (+0/-0.12"), DN 250 a DN 400 (10" a 16"): +0/-5 mm (+0/-0.20")
DN 450 a DN 600 (18" a 24"): +5/-5 mm (+0.20/-0.20"), DN 700 a DN 2000 (28" a 78"): +10/-10 mm (+0.39/-0.39")

MAG 5100 W/6000 I Compacto



7ME6520, revestimiento de NBR o EPDM									
Tamaño nominal		A		A1		D1		L ¹⁾	
[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]
15	½	177	7.0	331	13.0	77	3.0	200	7.9
25	1	187	7.4	341	13.4	96	3.8	200	7.9
40	1½	202	8.0	356	14.0	127	5.0	200	7.9
50	2	188	7.4	342	13.5	76	3.0	200	7.9
65	2½	194	7.6	348	13.7	89	3.5	200	7.9
80	3	200	7.9	354	14.0	102	4.0	200	7.9
100	4	207	8.1	361	14.2	114	4.5	250	9.8
125	5	217	8.5	371	14.6	140	5.5	250	9.8
150	6	232	9.1	386	15.2	168	6.6	300	11.8
200	8	257	10.1	411	16.2	219	8.6	350	13.8
250	10	284	11.2	438	17.2	273	10.8	450	17.7
300	12	310	12.2	464	18.3	324	12.8	500	19.7
350	14	382	15.0	536	21.1	451	17.8	550	21.7
400	16	407	16.0	561	22.1	502	19.8	600	23.6
450	18	438	17.2	592	23.3	563	22.2	600	23.6
500	20	463	18.2	617	24.3	614	24.2	600	23.6
600	24	514	20.2	668	26.3	715	28.2	600	23.6
700	28	564	22.2	718	28.3	816	32.1	700	27.6

Medición de caudal

SITRANS FM (electromagnéticos)

Sensores de caudal / SITRANS FM MAG 5100 W

Croquis acotados (continuación)

Tamaño nominal		7ME6520, revestimiento de NBR o EPDM						L ¹⁾	
[mm]	[pulgadas]	A	A1	D1					
		[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]
750	30	591	23.3	745	29.3	869	34.2	750	29.5
800	32	616	24.3	770	30.3	927	36.5	800	31.5
900	36	663	26.1	817	32.2	1032	40.6	900	35.4
1000	40	714	28.1	868	34.2	1136	44.7	1000	39.4
	42	714	28.1	868	34.2	1136	44.7	1000	39.4
	44	765	30.1	919	36.2	1238	48.7	1100	43.3
1200	48	820	32.3	974	38.3	1348	53.1	1200	47.2
1400	54	925	36.4	1079	42.5	1574	61.97	1400	55.1
1500	60	972	38.2	1126	44.3	1672	65.83	1500	59.1
1600	66	1025	40.4	1179	46.4	1774	59.84	1600	63.0
1800	72	1123	44.2	1277	50.3	1974	77.72	1800	70.9
2000	80	1223	48.1	1377	54.2	2174	85.59	2000	78.7

¹⁾ Tolerancias de longitud en estado montado:

DN 15 a DN 200 (½" a 8"): +0/-3 mm (+0/-0.12"), DN 250 a DN 400 (10" a 16"): +0/-5 mm (+0/-0.20")

DN 450 a DN 600 (18" a 24"): +5/-5 mm (+0.20/-0.20"), DN 700 a DN 2000 (28" a 78"): +10/-10 mm (+0.39/-0.39")

Tamaño nominal		7ME6520		PN 10		PN 16		PN 40		Clase 150		AWWA C-207		AS 4087		JIS10K	
[mm]	[pulgadas]	[kg]	[lbs]	[kg]	[lbs]	[kg]	[lbs]	[kg]	[lbs]	[kg]	[lbs]	[kg]	[lbs]	[kg]	[lbs]	[kg]	[lbs]
15	½	-	-	-	-	5	11	5	11	-	-	-	-	-	-	5	11
25	1	-	-	-	-	6	13	6	13	-	-	-	-	-	-	6	13
40	1½	-	-	-	-	9	20	9	20	-	-	-	-	-	-	9	20
50	2	-	-	10	22	-	-	10	22	-	-	10	22	10	22	10	22
65	2½	-	-	12	26	-	-	12	26	-	-	12	26	12	26	12	26
80	3	-	-	13	29	-	-	13	29	-	-	13	29	13	29	13	29
100	4	-	-	17	37	-	-	18	40	-	-	17	37	17	37	17	37
125	5	-	-	20	44	-	-	21	46	-	-	-	-	20	44	20	44
150	6	-	-	27	60	-	-	30	66	-	-	21	57	26	57	26	57
200	8	38	84	39	86	-	-	47	104	-	-	64	106	35	77	35	77
250	10	51	115	56	123	-	-	64	141	-	-	48	152	51	112	51	112
300	12	62	137	72	159	-	-	92	203	-	-	61	189	59	130	59	130
350	14	99	218	115	254	-	-	131	289	-	-	106	254	88	194	88	194
400	16	121	267	143	315	-	-	161	355	-	-	124	277	113	249	113	249
450	18	144	317	177	390	-	-	182	401	-	-	145	311	135	298	135	298
500	20	165	364	222	489	-	-	217	478	-	-	175	418	151	333	151	333
600	24	225	496	321	708	-	-	305	672	-	-	285	664	179	395	179	395
700	28	272	600	331	730	-	-	-	-	284	626	350	704	-	-	-	-
750	30	-	-	-	-	-	-	-	-	331	730	-	-	-	-	-	-
800	32	300	661	386	851	-	-	-	-	394	869	485	944	-	-	-	-
900	36	372	820	482	1063	-	-	-	-	487	1074	645	1362	-	-	-	-
1000	40	454	1001	672	1482	-	-	-	-	589	1299	696	1399	-	-	-	-
	42	-	-	-	-	-	-	-	-	693	1528	-	-	-	-	-	-
	44	-	-	-	-	-	-	-	-	774	1706	-	-	-	-	-	-
1200	48	728	1605	1116	2460	-	-	-	-	916	2019	1116	1789	-	-	-	-
1400	56	1338	2944	1592	3502	1890	4158	-	-	-	-	1592	3502	-	-	-	-
1500	60	1520	3344	1850	4070	2238	4924	-	-	-	-	1950	4290	-	-	-	-
1600	64	1696	3731	2110	4642	2525	5555	-	-	-	-	2110	4642	-	-	-	-
1800	72	2110	4642	2560	5632	3460	7612	-	-	-	-	2560	5632	-	-	-	-
2000	80	2564	5641	3640	8008	4205	9251	-	-	-	-	3640	8008	-	-	-	-