



LEHENGOTAK, S.A.

Instrumentación
para fluidos

Medidores de caudal
de tubo de plástico
Serie PT / PS



Medidor de caudal de área variable de tubo de plástico para líquidos y gases

- Bajo coste, excelente lectura y peso reducido
- Instalación simple (conexión bridada, roscada o conexión lisa para soldar o encolar)
- Amplio rango de temperaturas de utilización con diversas combinaciones de material de tubo de medida y conexiones
- Escalas calibradas en l/h, m³/h, %, ... Escalas especiales para líquidos y gases bajo demanda
- Rango de caudal:
 - Agua: 4 l/h ... 50 m³/h
 - Aire: 200 NI/h ... 1500 Nm³/h
- Precisión:
 - Modelos PT/PS: ±4% v.f.e
 - Modelos PTM/PSM: ±6% v.f.e
- Conexiones:
 - Bridas DIN DN15 ... DN80
 - Conexiones roscadas BSP o NPT 1/2" ... 3"
 - Conexiones lisas para encolar en PVC
 - Conexiones lisas para soldar en acero inoxidable y PP
- Materiales:
 - Tubo de medida: Trogamid® T, Polisulfón y NAS®
 - Conexiones: PVC, EN 1.4404 (AISI 316L), PP, hierro
 - Flotador: EN 1.4404 (AISI 316L), aluminio, PVC, PVDF, PTFE, ...
- Indicación local
- Opciones:
 - 1 o 2 automatismos
 - Transmisor electrónico con salida analógica 4-20 mA (18 puntos máx.). Versión Ex y protocolos HART™, PROFIBUS o FIELDBUS disponibles bajo demanda



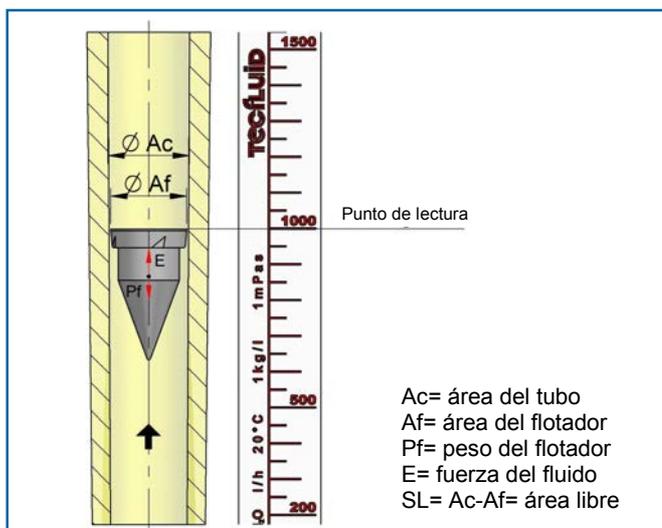


Principio de funcionamiento

Caudalímetro de área variable por flotador en tubo cónico fabricado de materiales plásticos especiales.

El fluido circula a través del tubo cónico elevando al flotador hasta una posición con suficiente área libre para permitir el paso del flujo. Este área libre está relacionada con el caudal circulante, el peso del flotador y la densidad y viscosidad del fluido.

La pérdida de carga en el caudalímetro permanece constante para todo el rango de caudal, puesto que está relacionada con la densidad del fluido y el peso y dimensiones del flotador. La indicación de caudal se obtiene al aumentarse el área de flujo cuando el caudal aumenta.



Aplicaciones

- Tratamiento y depuración de aguas
- Industria química y petroquímica
- Industria papelera
- Industria farmacéutica, cosmética y de síntesis
- Refrigeración y acondicionamiento de aire
- Industria de refino
- Ósmosis
- Procesos de gases

Características técnicas

- Precisión, según VDI/DE 3513:
 - PT / PS: $\pm 4\%$ valor final de escala
 - PTM / PSM: $\pm 6\%$ valor final de escala
- Escalas calibradas en l/h, m³/h, %
Escalas especiales para líquidos y gases bajo demanda
- Longitud de escala:
 - PT / PS: 160 ± 5 mm
 - PTM / PSM: 100 ± 5 mm
- Rango de escala: 10:1

- Materiales tubo de medida:
 - Trogamid® T*: PA (poliamida)
 - Polisulfón: PSU (polisulfón)
 - NAS® **: PS (poliestireno)
- Temperatura del fluido:
 - Modelos PT: tubo de Trogamid® T, hasta máx. 60°C
 - Modelos PS: tubo de Polisulfón:
 - con conexiones PVC: máx. 60°C
 - con conexiones PP: máx. 90°C
 - con conexiones EN 1.4404 / Hierro: máx. 110°C
 - Modelo PTM03: tubo de NAS®, hasta 40°C
- Presión de trabajo: según tamaño, hasta 15 bar
- Conexiones:
 - PT11 / PS31: conexiones roscadas o lisas para encolar, 1/2" ... 3"
 - PT12 / PS32: conexiones bridadas, DN15 ... DN80
 - PTM01 / PSM21: conexiones roscadas o lisas para encolar, 1/2" ... 3/4"
 - PTM02 / PSM22: conexiones bridadas, DN15 ... DN20
 - PTM03: conexiones roscadas o lisas para encolar, 1/2" ... 3/4"

Otras conexiones disponibles bajo demanda

* TROGAMID® T es una marca registrada de Evonik Ind.
** NAS® es una marca registrada de NOVA Chemicals Inc.

Operación

- Vertical con flujo ascendente

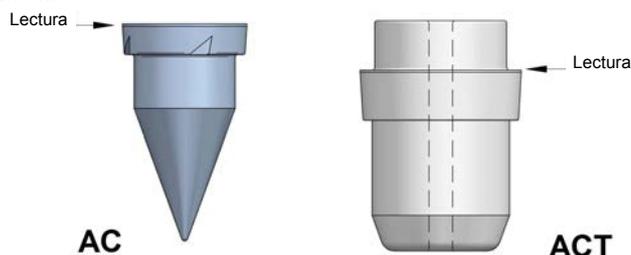
Automatismos y transmisores

- PT-AMR1 ... 2: 1 ... 2 automatismos reed magnéticos
- PT-TMUR 0 ... 4-20 mA, 4 hilos
(16...18 puntos de resolución para modelos PT/PS)
- PTM-TMUR 0 ... 4-20 mA, 4 hilos
(11 puntos de resolución para modelos PTM/PSM)

Otros transmisores bajo demanda:

- Sistema 2 hilos
- Protección Ex
- Protocolos HART™, Profibus o Fieldbus

Tipos de flotador





Modelos

PT ... PS ... PTM ... PSM / PVC ... PP

Conexiones roscadas

1/2" ... 3" BSP

Conexiones lisas para encolar o soldar
DN15 ... DN80



PT ... PS ... PTM ... PSM / Hierro total ... INOX total EN 1.4404 (AISI 316L)

Conexiones roscadas

1/2" ... 3" BSP / NPT



PT ... PS ... PTM ... PSM / INOX total EN 1.4404 (SS 316L)

Conexiones lisas para soldar
DN15 ... DN80



PT ... PS ... PTM ... PSM / PVC ... PP

Conexión bridada

Brida DIN DN15 ... DN80



PT ... PS ... PTM ... PSM / Hierro ... INOX, con tuercas en PVC y conexiones en hierro / EN 1.4404 (AISI 316L):

Conexiones roscadas

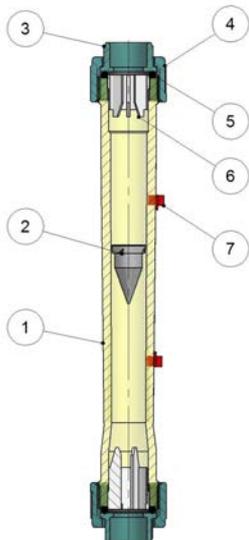
1/2" ... 3" BSP / NPT



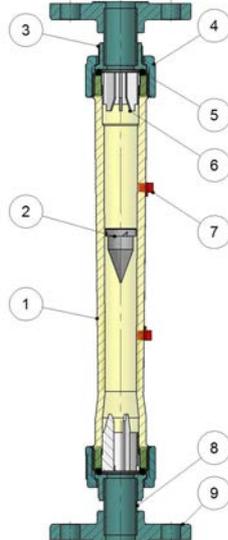
Otros estándares de brida disponibles bajo demanda con modelos brida BR

Materiales

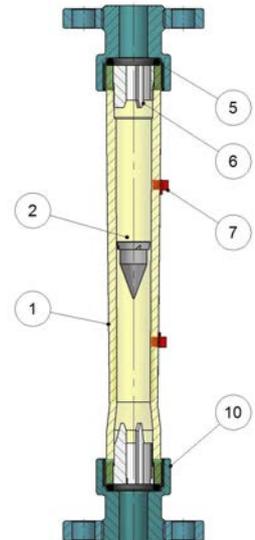
PT11, PS31 / PTM01, PSM21, PTM03



PT12, PS32 / PTM02, PSM22



PT12-BR, PS32-BR



Nº	Descripción	PT11/12, PTM01/02/03, PT12-BR	PS31/32, PSM21/22, PS32-BR	Bajo demanda
1	Tubo de medida	TROGAMID® NAS®	POLISULFÓN	-
2	Flotador	EN 1.4404 (AISI 316L), PTFE, PTFE+Pb, PVDF, PVDF+Pb, Aluminio, PVC, PVC+Pb	EN 1.4404 (AISI 316L), PTFE, PTFE+Pb, PVDF, PVDF+Pb, Aluminio, PVC, PVC+Pb	Hastelloy, Titanio
3	Enlace	PVC	PVC	PP, Hierro, AISI 316L
4	Tuerca	PVC	PVC	PP, Hierro, AISI 316L
5	Junta	NBR	NBR	Viton®, EPDM
6	Tope	PVDF	PVDF	-
7	Indicador	PVC	PVC	-
8	Unión	PVC	PVC	PP
9	Brida	PVC	PVC	PP
10	Conjunto brida	PVC	PVC	PP



Dimensiones

PT11 / PS31

R" =DN	E	RE	A	L	L1	L2	H	
1/2	15	20	1 1/4"	52	346	300	326	16
3/4	20	25	1 1/4"	52	346	300	326	16
1	25	32	2"	74	366	300	328	20
1 1/2	40	50	2 1/4"	80	374	300	334	24
2	50	63	2 3/4"	100	390	300	340	30
2 1/2	65	75	4"	138	420	300	344	34
3	80	90	4"	138	420	300	344	34

PT12 / PS32 ... PT12-BR / PS32-BR

DN	E	D	k	g	l x n°	B	L	L(BR)
15	20	95	65	45	14x4	12	408	378
20	25	105	75	58	14x4	13	408	378
25	32	115	85	68	14x4	15	424	398
40	50	150	110	88	18x4	17	456	400
50	63	165	125	102	18x4	19	476	412
65	75	185	145	122	18x4	21	522	420
80	90	200	160	138	18x8	22	548	420

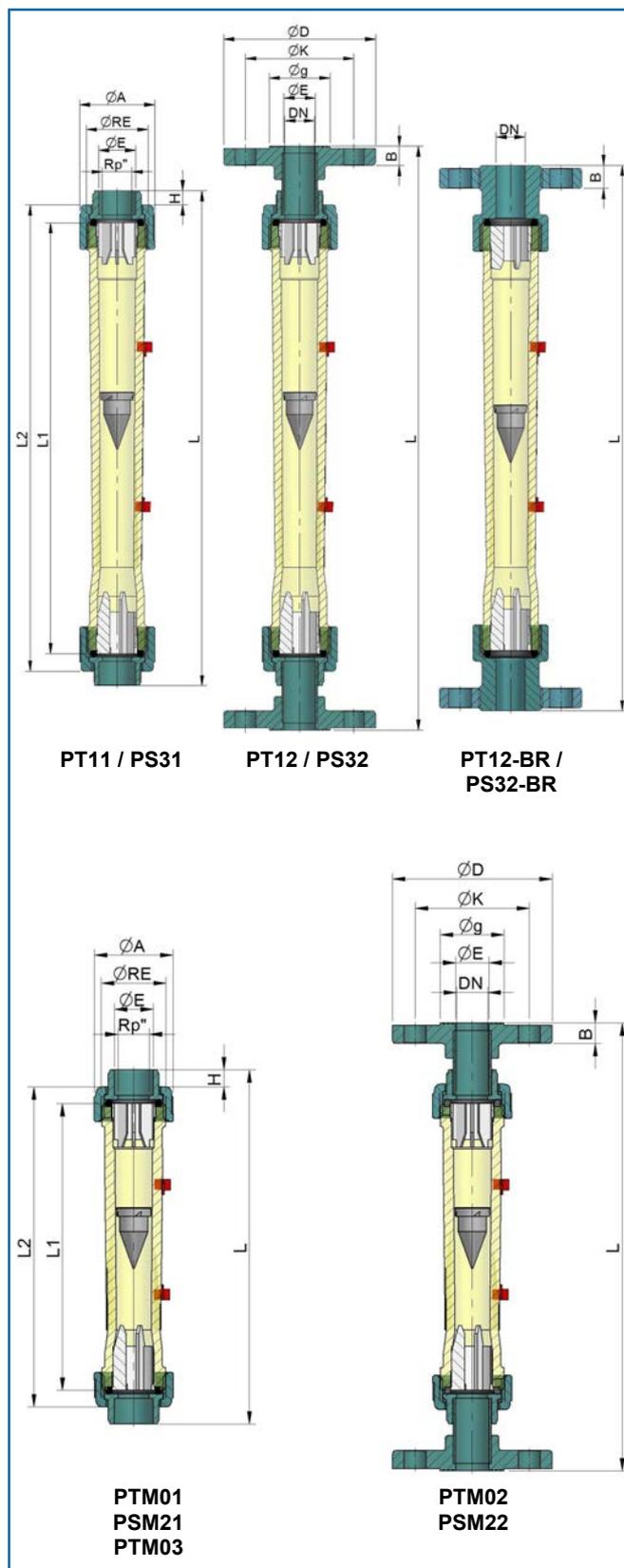
PTM01 / PSM21 / PTM03

R" =DN	E	RE	A	L	L1	L2	H	
1/2	15	20	1"	43	232	192	212	12
1/2	15	20	1 1/4"	53	232	192	212	15
3/4	20	25	1 1/4"	53	232	192	212	14

PTM02 / PSM22

DN	E	D	k	g	l x n°	B	L
15	20	95	65	45	14x4	12	294
15	20	95	65	45	14x4	12	294
20	25	105	75	58	14x4	13	294

Todas las dimensiones en mm





Rangos de caudal PT / PS

Modelo Nº	Escalas de caudal Flotador EN 1.4404 7,95 g/cm ³			Escalas de caudal Flotador aluminio 2,85 g/cm ³		Presión máx. bar	R" (DN)	D _{ext}
	l/h agua	Nm ³ /h aire 1,013 bar abs 20°C	ΔP mbar	Nm ³ /h aire 1,013 bar abs 20°C	ΔP mbar			
PT-312-0160 ⁽¹⁾	16-160 ⁽¹⁾	-	10 ⁽¹⁾	0,6-6 ⁽¹⁾	-	15	½" (DN15) ¾" (DN20)	20 25
PT-312-0250 ⁽¹⁾	25-250 ⁽¹⁾	-		1-10 ⁽¹⁾	-			
PT-313-0400	40-400	1,2-12	12	0,7-7	5	10	1 ½" (DN40)	50
PT-313-0630	60-630	1,9-19		1,1-11				
PT-313-1000	100-1000	3-30		1,8-18				
PT-314-1600	160-1600	4,5-45	18	2,5-25	8	8	1" (DN25)	32
PT-314-2500	250-2500	8-75		5-45				
PT-315-4000	400-4000	12-120	23	7-70	10	10	1 ½" (DN40)	50
PT-315-6300	500-6300	15-190		10-110				
PT-316-6300 *	500-6300	15-190	30	10-110	12	8	2" (DN50)	63
PT-316-M010	1000-10000	30-300		20-180				
PT-316-M014	2000-14000	60-430		40-250				
PT-317-M016	1600-16000	50-490	40	30-290	17	8	2 ½" (DN65) 3" (DN80)	75 90
PT-317-M020	2000-20000	60-600		40-360				
PT-317-M025	2500-25000	80-770		50-460				
PT-317-M030	3000-30000	90-920		60-550				
PT-317-M040	6000-40000	190-1200		110-730				
PT-317-M050 ⁽²⁾	9000-50000	280-1500		170-920				

⁽¹⁾ con flotador PTFE

⁽²⁾ flotador especial para obtener mayor caudal

* tubo de medida no disponible en Polisulfón

Para serie PT / PS, todos los flotadores de plástico lastrados son de PVDF+Pb, excepto modelos PT-316-M014 ... M050, de PVC+Pb

Rangos de caudal PTM / PSM

Modelo Nº	Escalas de caudal Flotador EN 1.4404 7,95 g/cm ³			Escalas de caudal Flotador aluminio 2,85 g/cm ³		Presión máx. bar	R" (DN)	D _{ext}
	l/h agua	Nm ³ /h aire 1,013 bar abs 20°C	ΔP mbar	Nm ³ /h aire 1,013 bar abs 20°C	ΔP mbar			
PTM-312-0040 ⁽¹⁾	4-40 ⁽¹⁾	-	3 ⁽¹⁾	0,2-1,6 ⁽¹⁾	-	15	½" (DN15)	20
PTM-312-0060 ⁽¹⁾	6-60 ⁽¹⁾	-		0,3-2,5 ⁽¹⁾	-			
PTM-312-0100	10-100	0,3-3	10	0,2-1,8	4	8	1 ½" (DN15) ¾" (DN20)	20 25
PTM-312-0160	16-160	0,5-5		0,3-3				
PTM-312-0250	25-250	0,8-7,7		0,5-4,5				
PTM-313-0400	40-400	1,2-12	12	0,7-7	5	10	1 ½" (DN15) ¾" (DN20)	20 25
PTM-313-0630	60-630	1,9-19		1,1-11				
PTM-313-1000	100-1000	3-30		1,8-18				

⁽¹⁾ con flotador PTFE

Todos los tubos de medida disponibles en Trogamid®, Polisulfón y NAS®



Automatismos

Automatismo regulable PT-AMR

Automatismo reed biestable no conmutado, actuado por el imán interno del flotador y montado en caja de PVC:

- PT-AMR1 ... 2: 1 ... 2 automatismos reed regulables

• Estándar: automatismos normalmente abiertos (NA). Automatismos normalmente cerrados (NC) disponibles bajo demanda.

• Operación: el contacto estándar es normalmente abierto. Esto significa que:

- Caudal máximo: cuando el caudal aumenta, el contacto se cierra cuando el flotador alcanza la posición del sensor. Permanece cerrado mientras el flotador se encuentra por encima. Vuelve a abrirse cuando el caudal disminuye y el flotador vuelve a una posición por debajo del sensor.

- Caudal mínimo: cuando el caudal disminuye, el contacto se cierra cuando el flotador alcanza la posición del sensor. Permanece cerrado mientras el flotador se encuentra por debajo. Vuelve a abrirse cuando el caudal aumenta y el flotador vuelve a una posición por encima del sensor.

- Caja: PVC
- Temperatura ambiente: -15°C ... 60°C
- Capacidad de ruptura: 0,5 A / 250 VAC / 12 VA
- Histéresis: ±5% valor final de escala
- Índice de protección: IP65
- Conector DIN 43650-A, prensaestopas PG9
- Conforme a la Directiva 2006-95-EC



PTM/PSM
con 1 automatismo reed



PT/PS
con 2 automatismos reed

Montaje

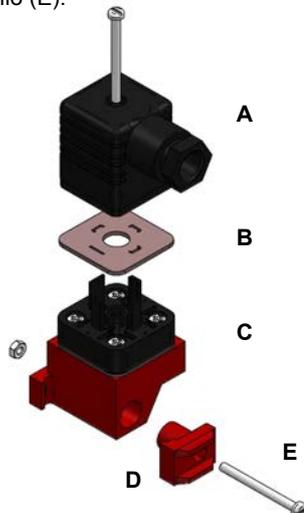
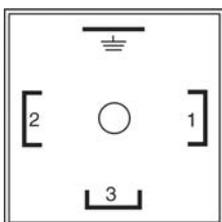
Una vez realizada la conexión eléctrica y apretado el prensaestopas, se monta el conector hembra (A) sobre la base macho (C), colocando la junta (B) entre las dos piezas.

Para fijar el automatismo en su posición en el caudalímetro, retirar el tornillo (E) para liberar la escuadra (D), colocar el automatismo en la posición deseada y volver a colocar la escuadra apretándola con el tornillo (E).

Conexión eléctrica

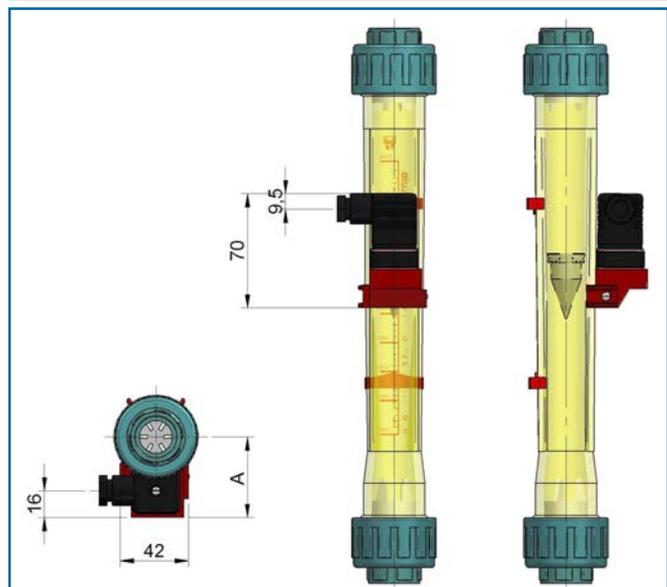
En el conector hembra (A):

- Term. 1: contacto reed
- Term. 2: contacto reed
- Term. 3: sin conexión
- Terminal de tierra: sin conexión



Dimensiones serie PT + automatismo (en mm)

DN	15	20	25	40	50	65	80
R	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"
A	47	52	62	70	70	90	90





Transmisores

Transmisor PT-TMUR 0 ... 4-20 mA
 (18 puntos, de 1/2" ... 2")
 (16 puntos, de 2 1/2" ... 3")

Transmisor PTM-TMUR 0 ... 4-20 mA (11 puntos)

El transmisor electrónico TMUR consta de una tira de reeds dentro de caja de plástico IP65. Este dispositivo se monta en uno de los laterales del tubo de medida. Con un convertidor, la señal de resistencia se convierte a corriente (0 ... 4-20 mA).

Características técnicas TMUR

- Temperatura de operación: 0°C ... +60°C
- Resolución: 10 mm

Sistema 4 hilos

Características técnicas convertidor TR420

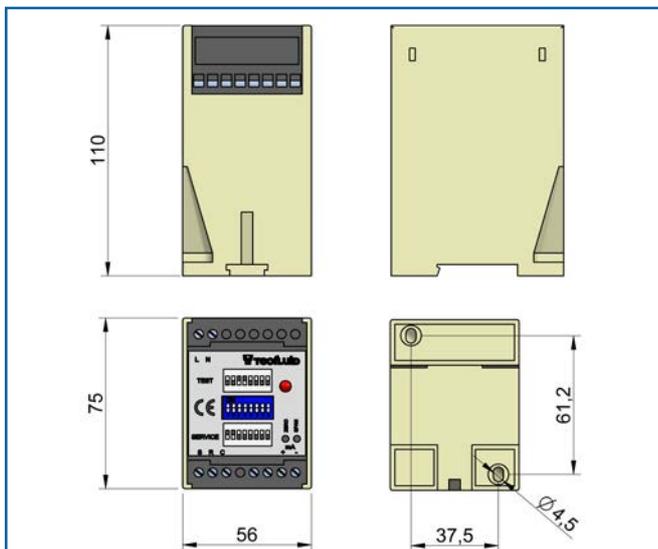
- Montaje en rail DIN 46277
- Alimentación: 24, 110, 230, 240 VAC 50/60 Hz / 24 VDC
- Consumo: <1 VA
- Salidas: 0-20 mA, 4-20 mA, 0-5 V, 0-10 V, 1-5 V, 2-10 V

Sistema 2 hilos (bajo demanda)

- Alimentación 24VDC
- Apto para zona clasificada con certificación ATEX
- Protocolos HART™, Profibus o Fieldbus

- Alimentación: 8 ... 35 VDC, versión zona segura
8 ... 30 VDC, versión zona clasificada
- Consumo: 0,8 W
- Salida: 4-20 mA
- Versión zona clasificada certificada ATEX Ex ia IIC T6

Para sistema 2 hilos, la conexión eléctrica se realiza directamente en los terminales situados en caja IP67, montada localmente junto con la tira de reeds.



PT/PS + PT-TMUR

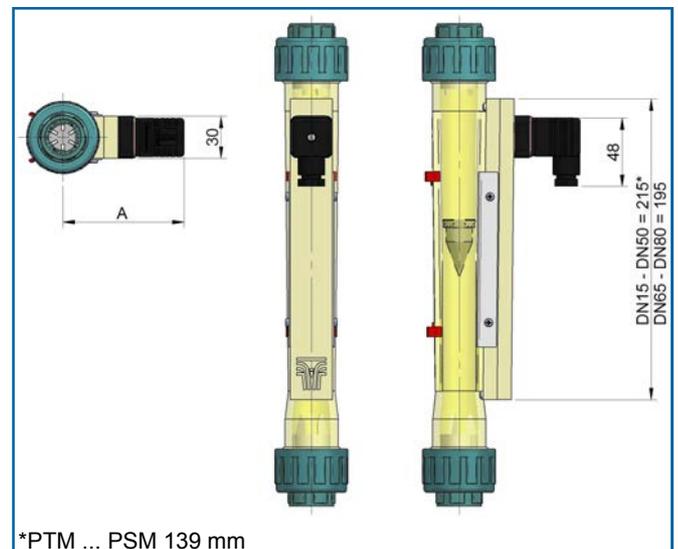
PTM/PSM + PTM-TMUR



TR420
(convertidor remoto Ω /mA)

Dimensiones serie PT + transmisor TMUR (in mm)

DN	15	20	25	40	50	65	80
A	95	105	110	120	130	145	145



*PTM ... PSM 139 mm