

TRZ2

Contadores de gas de turbina
DN 50 – 150
aptos para facturación

Aplicaciones

Medición de gas en baja y alta presión de funcionamiento

Información breve

Los contadores de turbina de gas TRZ2 de Elster-Instromet son contadores robustos aptos para su utilización en ambientes industriales. Durante años han demostrado ser aparatos muy precisos y fiables en la medición del caudal de gases.

Con el cartucho de medición patentado por Elster-Instromet es posible ahorrar tiempo de reparación, sustituyendo el cartucho in situ.

El cartucho de medición se fija mediante juntas tóricas, libre de tensión y, por lo tanto, no experimenta influencias por tensiones del cuerpo o condiciones ambientales como por ejemplo, fluctuaciones de temperatura.

Principio

El gas que fluye a través del contador origina el movimiento de una turbina y el número de revoluciones de la turbina es proporcional al volumen que fluye. El gas que entra en el contador es acelerado por un enderezador de flujo especialmente diseñado y patentado, situado en la entrada del contador. El enderezador de flujo está diseñado de forma que se elimina cualquier perturbación potencial del flujo tales como el flujo turbulento o asimétrico. Debido al aumento de la velocidad de flujo, también se refuerza el impulso motriz sobre la turbina. Esto significa que es posible conseguir una medición muy precisa dentro de los límites de error permisibles, incluso con caudales bajos. El flujo sobre la turbina es axial y la turbina se desplaza sobre el eje principal, el cual dispone de cojinetes de bolas de diseño robusto.

Las revoluciones de la turbina se reducen mediante un engranaje. Por medio de un acoplamiento magnético, un eje de transmisión acciona el totalizador mecánico de 8 dígitos por tambores numerados situados en el cabezal del totalizador que está sin presión. Una vez el gas ha pasado por la turbina, se consigue una recuperación de la presión en el canal de salida, diseñado para conseguir las condiciones de flujo óptimas.

Conformidad

Los contadores TRZ2 de Elster-Instromet se fabrican de acuerdo con DIN EN ISO 9001:2000 y DIN EN ISO 14001. Se diseñan, fabrican y verifican de acuerdo con las siguientes directrices, normas y referencias:

- Directiva de la CE 71/318/CE ou Directiva de la CE 2004/22/CE (MID)
- Directiva de la CE 97/23/CE sobre equipos a presión (PED)
- Directiva de la CE 94/9/CE sobre los aparatos y sistemas de protección destinados a ser utilizados en atmósferas potencialmente explosivas (ATEX)
- Normas europeas (et. al. EN 12261)

Todos los contadores fabricados son verificados por bancos de ensayo oficiales aprobados por PTB. Están disponibles certificados de verificación de acuerdo con los requisitos de PED para las pruebas de presión y resistencia.

Material

Los cuerpos se fabrican con GGG-40 (fundición dúctil) o acero. Los contadores cumplen los estándares de seguridad más exigentes y son a prueba de incendio (HTB).

* DN 20/2" sin enderezador de flujo patentado (se requiere tramo recto de entrada $L > 5$ DN)



Características principales

- Tipos de contador G 65 – G 1000
- Enderezador de aluminio (DN 80 – 150)
- Rango de caudal 5 – 1600 m³/h
- Diámetros DN 50* – 150 (2" – 6")
- Rangos de presión PN 10 – 100 y ANSI 150 – 600
- Rangos de temperatura:
MID: -25 °C a +55 °C ($Q_{min} \neq 8$ m³/h)
PED: -25 °C a +60 °C (acero)
ATEX: -20 °C a +60 °C
- Bomba de aceite manual (estándar para PN 25 – 100 y ANSI 300 – 600)
- Instalación compacta, tramo recto de entrada $L \geq 2$ DN
- Longitud 3 DN
- Vaina de temperatura instalada en el cuerpo del contador (opcional)
- Emisor de alta frecuencia (AF) integrado (opcional)
- ENCODER-Absoluto S1 (opcional)
- Aprobaciones de la CE, MID y varias nacionales (p. ej. PTB)
- Fluidos: gas natural, GPL, gas ciudad, nitrógeno, argón, otros gases bajo demanda

Totalizador S1 (estándar)

- Totalizador mecánico de 8 dígitos
- El cabezal del totalizador puede girar 350°
- Grado de protección IP 67
- ENCODER Absoluto S1 (opcional) utilizable como totalizador principal



Emisores de impulsos

Baja frecuencia: Los contadores de turbina de gas TRZ2 de Elster-Instromet tienen montados dos emisores de impulsos de baja frecuencia y un contacto para controlar cualquier intento de manipulación (PCM). Los impulsos de baja frecuencia, que son generados por contactos Reed en el emisor IN-S1x, se utilizan para transmitir el volumen real en m³ hasta un conversor de volumen, por ejemplo. La frecuencia máxima es de 0,5 Hz..

Versión estándar:

- IN-S10 con un cable de 6 hilos de extremo abierto de 2,5 m

Opciones:

- IN-S11 con un conector roscado hembra de 6 pins
- IN-S12 con dos conectores roscados hembra de 6 pins

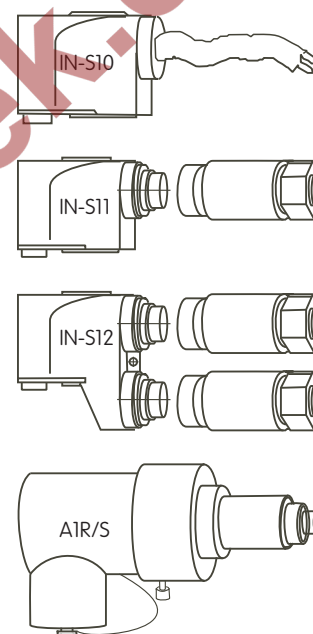
Alta frecuencia (opcional): Si se necesita un ratio de impulsos más elevada o una mayor resolución para fines de control o regulación, el contador de turbina puede equiparse con emisores de alta frecuencia.

Una característica del TRZ2 de Elster-Instromet es el hecho que existen dos sistemas separados:

- A1S recibe señales de los álabes de la turbina
- A1R recibe señales de los orificios de referencia en la turbina

Pueden pedirse hasta 4 emisores de alta frecuencia, dos de cada tipo, para cada contador.

Los conectores para los emisores de alta frecuencia están diseñados para ahorrar espacio. Se encuentran situados en un ángulo en el lateral del cuerpo y pueden rotar.



ENCODER Absoluto S1 (opcional)

El ENCODER Absoluto S1 es un totalizador mecánico, donde la lectura del contador es tomada opto-electrónicamente y por medio de una interfaz electrónica se transfiere a un equipo complementario (p. ej. conversor de volumen EK260 y EK280). El totalizador ENCODER Absoluto es la combinación ideal de las ventajas de los totalizadores mecánicos y electrónicos.

El procedimiento está certificado por el PTB alemán.

El ENCODER Absoluto S1 no necesita alimentación externa ya que la entrada proviene de la interfaz electrónica del equipo complementario.

Variaciones de interfaz disponibles:
NAMUR, M-Bus y SCR

El ENCODER Absoluto S1 se encuentra también disponible como totalizador sobrepuesto para un arrastre mecánico.



Precisión

Límites

Límites de error típicos:

±0,5 % desde 0,2 $Q_{\max}$ hasta $Q_{\max}$

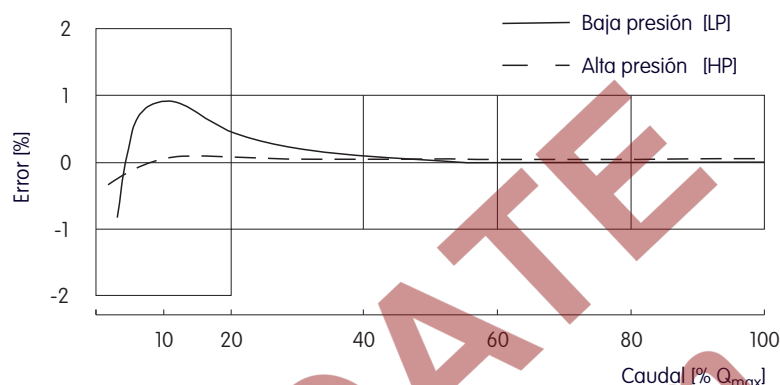
±1,0 % desde $Q_{\min}$ hasta 0,2 $Q_{\max}$

Límites máximos permisibles de error

según la norma EN 12261:

±1,0 % desde 0,2 $Q_{\max}$ hasta $Q_{\max}$

±2,0 % desde $Q_{\min}$ hasta 0,2 $Q_{\max}$



Rango de medición

El rango de medición de baja presión (presión atmosférica) es 1:20 y opcional 1:30 (ver tabla con datos técnicos).

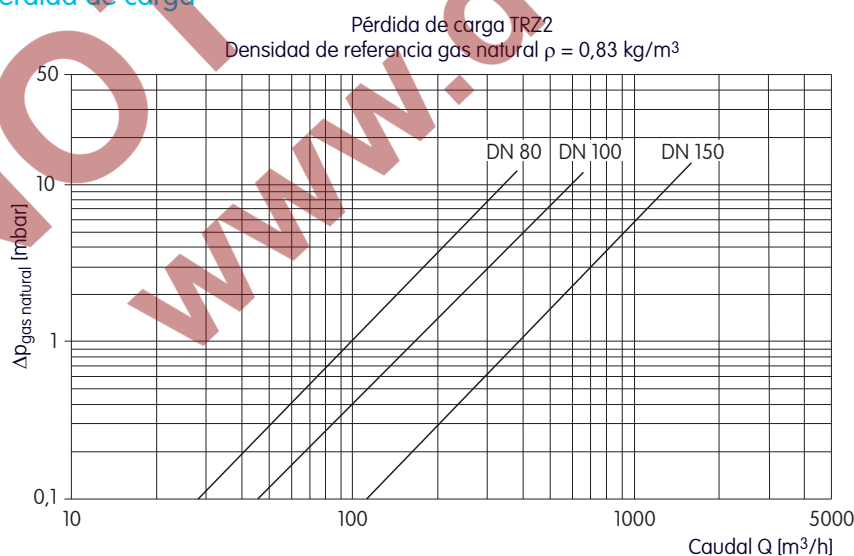
Cuando la presión real aumenta, el límite de caudal $Q_{\min}$ disminuye a causa del aumento de la energía cinética. Por lo tanto, el rango de medición efectivo es mayor. $Q_{\min, HP}$ se muestra a la derecha en la tabla. Debe considerarse que los rangos de medición permisibles están definidos por normas nacionales.

Calibre	$Q_{\max}$ [m³/h]	$Q_{\min, LP}$ [m³/h]	Presión absoluta real [bar]							
			5	10	15	20	25	30	35	40
G 65	100	5	3	2	2	1	1	1	1	1
G 100	160	8	4	3	3	2	2	2	2	2
G 160	250	13	7	5	4	4	3	3	3	3
G 250	400	20	11	8	6	6	5	5	4	4
G 400	650	32	17	12	10	9	8	7	7	6
G 650	1000	50	27	19	16	13	12	11	10	10
G 1000	1600	80	44	31	25	22	19	18	16	15

$$Q_{\min, HP} = Q_{\min, LP} \cdot \frac{1}{\sqrt{d_v \cdot p}}$$

d_v = relación de densidad del gas (gas natural $d_v = 0,65$)
 p = presión absoluta real [bar]

Pérdida de carga



Pérdida de carga en condiciones de funcionamiento:

$$\Delta p_b = \Delta p_1 \cdot \rho_b$$

Densidad en condiciones de funcionamiento:

$$\rho_b = \rho_n \cdot \frac{p_b}{p_{atm}}$$

Pérdida de carga para cualquier gas G:

$$\Delta p_G = \Delta p_{\text{gas natural}} \cdot \frac{\rho_G}{\rho_{\text{gas natural}}}$$

Abrev.	Descripción	Unidad	Abrev.	Descripción	Unidad
ρ_b	Densidad en condiciones de funcionamiento	kg/m³	p_b	Presión atmosférica de funcionamiento (sobrepresión)	kg/m³
ρ_n	Densidad en condiciones estándar	kg/m³	Δp_1	Pérdida de carga para gas natural a 1 bar	kg/m³
ρ_G	Densidad de cualquier gas	kg/m³	Δp_b	Pérdida de carga para gas natural en condiciones de funcionamiento	kg/m³
$\rho_{\text{gas natural}}$	Densidad del gas natural	kg/m³	$\Delta p_{\text{gas natural}}$	Pérdida de carga para gas natural	kg/m³
p_{atm}	Presión atmosférica absoluta	bar	Δp_G	Pérdida de carga para cualquier gas	bar

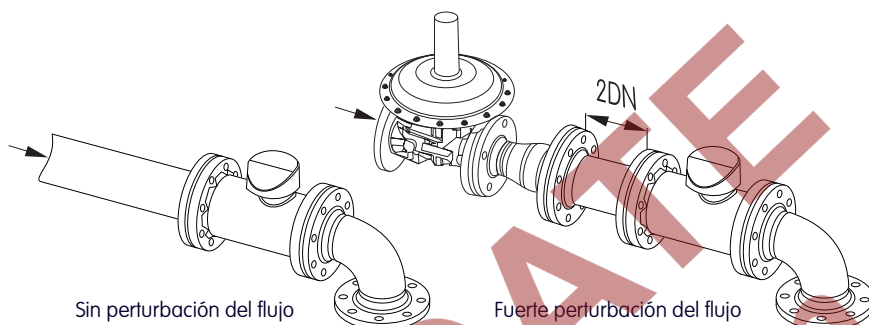
Consejos de instalación

Posición de montaje: De acuerdo con EN 12261 los contadores de turbina de gas de Elster-Instromet pueden funcionar en posición horizontal y vertical.

Tubería de entrada:

- ≥2 DN independiente de la turbulencia del flujo para DN 80 –150,
- ≥5 DN para DN 50

Tubería de salida: Dispositivo de conexión que se corresponde con la anchura nominal del contador

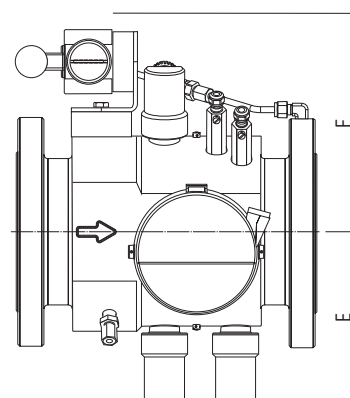
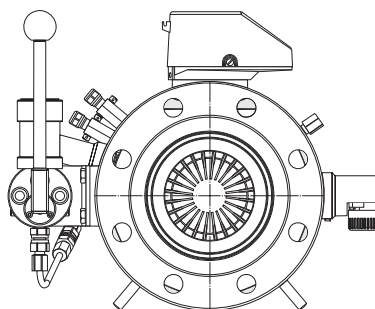
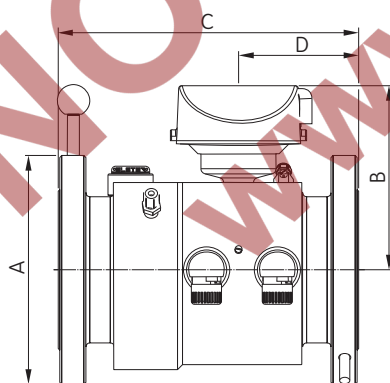


Datos técnicos												
Técnica de medición	Diámetro	DN	50	80	80	80	100	100	100	150	150	150
	Calibre	G	65	100	160	250 *	160	250	400 *	250	400	1000 *
	Rango de medida	Q_{min}	5	8	13	20	13	20	32	20	32	80
		Q_{max}	100	160	250	400	250	400	650	400	650	1600
Cuerpo ***	Δp ** a Q_{max}	[mbar]	11	2	5	12	2	5	13	1	2	15
	Rangos de temperatura		-25 °C a +55 °C ($Q_{min} \neq 8 \text{ m}^3/\text{h}$), -10 °C a +55 °C ($Q_{min} = 8 \text{ m}^3/\text{h}$)									
	Rangos de temperatura		-25 °C a +60 °C (acero), -20 °C a +60 °C (GGG-40)									
	Rangos de presión		PN 10, 16, 25, 40, 64, 100 / ANSI 150, 300, 600									
Peso [kg]***	Dimensiones	A mm	165	215	215	215	273	273	273	356	356	356
		B mm	155	172	172	172	185	185	185	210	210	210
		C mm	150	240	240	240	300	300	300	450	450	450
		D mm	75	100	100	100	120	120	120	180	180	180
		E mm	135	157	157	157	170	170	170	193	193	193
		F mm	280	200	200	200	210	210	210	235	235	235
Salidas / valores de pulsos ***	Tipo BF E1 (contacto Reed)		10	1	1	1	1	1	1	1	1	0,1
	Tipo AF A1R (inductivo)		28000	10500	10500	10500	6630	6630	6630	6630	2560	2560
	Tipo AF A1S (inductivo)		-	21000	21000	21000	13260	13260	13260	-	5120	5120

* El contador está también disponible con un rango de medición 1:30

** Δp para gas natural a 1 bar abs.

*** Se pueden producir pequeñas desviaciones



Direcciones de contacto



España
Kromschroeder S.A.
Santa Eulàlia, 213
08902 L'Hospitalet de Llobregat
08080 Barcelona
T + 34 93 432 96 00
F + 34 93 422 20 90
info@kromschroeder.es

España
Elster-Instromet S.L.
Mataró 17 Nave 9.
Polígono Industrial Les Grases.
08890 Sant Feliu de Llobregat
T + 34 93 666 14 30
F + 34 93 666 44 85
info@elster-instromet.es

Alemania
Elster GmbH
Steinern Str. 19 - 21
55252 Mainz-Kastel
T +49 6134 605 0
F +49 6134 605 223
www.elster-instromet.com
info@elster-instromet.com

América Latina
Elster-Amco de Sudamérica S.A.
José I. Rucci 1051 Valentín Alsina
1822 Pcia. Buenos Aires/Argentina
T +54 11 4 229 5799
F +54 11 4 229 5650
www.elsteramco.com
ventas@elsteramco.com

México
Elster-Amco de México
S. de R.L. de C.V.
Circuito Mexico No. 145
Parque Industrial 3 Naciones
CP 78395 San Luis Potosí
T +52 444 824 0758
F +52 444 824 0761
www.elsteramco.com.mx