

# TRZ/TRZ-IFS

## Contador de gas de turbina para facturación



### Aplicaciones

- **Distribución de gas en redes de baja presión:**  
Las características más importantes en esta aplicación son: la fiabilidad, seguridad, continuidad del suministro de gas, y las dimensiones reducidas.
- **Transporte de gas a alta presión:**  
El contador TRZ de Elster destaca por su elevada precisión de medida, estabilidad a largo plazo, y su diseño compacto.
- **Contadores patrón para rampas de calibración de baja y alta presión:**  
Debido a su excelente precisión y reproducibilidad, el TRZ es especialmente adecuado para su uso como patrón.

### Aprobaciones

Los contadores TRZ/TRZ-IFS de Elster se fabrican de acuerdo con DIN EN ISO 9001 y están registrados DIN-DVGW. Cumplen DIN ISO 9951, DIN 33800 y pr EN 12261.

### Materiales

Dependiendo del rango de presión, las carcassas son de fundición dúctil, fundición de acero, o de acero soldado. Los contadores cumplen los standards más elevados de seguridad y son a prueba de incendio (HTB). Para obtener la mejor precisión posible, la turbina se fabrica en aluminio.

### Información breve

Los contadores de turbina Elster TRZ/TRZ-IFS son contadores robustos para su uso en condiciones estacionarias. Durante muchos años han demostrado ser muy precisos y fiables en la medición de caudal de gases.

El flujo de gas a través del contador origina el giro de la turbina, el número de revoluciones que se producen son proporcionales al volumen de gas que fluye. El gas que entra al contador es acelerado en un difusor a la entrada. Este elemento está diseñado de manera que se eliminan las posibles turbulencias o asimetría del flujo.

Debido al aumento de velocidad del gas que produce este elemento, se acelera más rápidamente la turbina, de este modo se logra una precisión dentro de los límites admisibles incluso a caudales bajos.

El flujo a través de la turbina es axial. La turbina está montada en un eje soportado por múltiples rodamientos. La velocidad de rotación de la turbina se transmite mediante reducción de engranajes al totalizador de 8 dígitos.

Una vez el gas ha pasado por la turbina, se consigue una recuperación de la presión en el canal de salida, que está diseñado para conseguir las condiciones de flujo óptimas. Con el cartucho de medida patentado de Elster se ahorra tiempo de reparación, se puede cambiar el cartucho y ajustar el rango de medida in situ.

El cartucho de medida está fijado por juntas tóricas, libre de tensión, y por tanto, no experimenta influencias por tensiones en el cuerpo o el ambiente, como por ejemplo, fluctuaciones de temperatura.

Con los cuatro orificios de registro de presión en la carcasa, se registra una presión constante (p, ).

### Características principales TRZ/TRZ-IFS

- Contadores de gas de turbina con cartuchos de medición
- Calibres de G 65 a G 16000
- Campo de medida 5 - 25000 m<sup>3</sup>/h
- Diámetros nominales de DN 50 a DN 600
- Cuerpo según PN 10 - 100 y ANSI 150 - 600
- Longitud 3 DN
- Vaina para sonda de temperatura incorporada en el cuerpo del contador (opcional)
- Aprobación internacional por el PTB alemán
- Gases: gas natural, gas de petróleo, gas ciudad, butano, etileno, aire, nitrógeno, otros gases bajo demanda

### Características TRZ-IFS

- Instalación compacta, longitud de tubería a la entrada  $\geq 2$  DN sin enderezador de flujo adicional
- Enderezador de flujo integrado
- DN 80 - DN 400 (DN 500 - 600 bajo demanda)

**Precisión**

Límites

De acuerdo con los standards europeos:

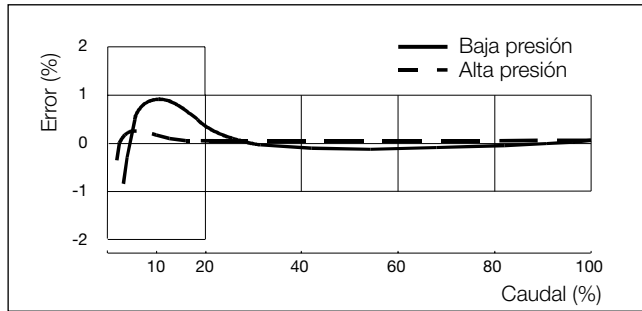
± 1% de 0.2 Q<sub>máx</sub> a 1.0 Q<sub>máx</sub>

± 2% de Q<sub>mín</sub> a 0.2 Q<sub>máx</sub>

De acuerdo con los límites de Elster:

± 0.5% de 0.2 Q<sub>máx</sub> a 1.0 Q<sub>máx</sub>

± 1% de Q<sub>mín</sub> a 0.2 Q<sub>máx</sub>



**Rango de medida**

El rango de medida a baja presión (atmosférica) es de 1:20 y 1:30 (ver tabla de datos técnicos).

Cuando aumenta la presión de trabajo, el límite de caudal Q<sub>mín</sub> disminuye a causa de la mayor energía motriz. El rango de medida, por tanto, se hace mayor. El caudal mínimo a alta presión Q<sub>mín, HP</sub> se puede ver en la tabla de la derecha. Los rangos de medida permitidos están definidos en aprobaciones metrologías.

G	Q <sub>máx</sub> m <sup>3</sup> /h	Q <sub>mín LP</sub> m <sup>3</sup> /h	Presión de trabajo (absoluta) en bar							
			5	10	15	20	25	30	35	40
			Q <sub>mín HP</sub> m <sup>3</sup> /h							
65	100	5	3	2	2	1	1	1	1	1
100	160	8	4	3	3	2	2	2	2	2
160	250	13	7	5	4	4	3	3	3	3
250	400	20	11	8	6	6	5	5	4	4
400	650	32	17	12	10	9	8	7	7	6
650	1000	50	27	19	16	13	12	11	10	10

Los rangos de otros contadores se calculan multiplicando por 10 o 100. Por ejemplo, multiplicando los valores dados para G100 por 10, se obtienen los correspondientes a G1000 (Q<sub>máx</sub> = 1600 m<sup>3</sup>/h).

**Pérdida de carga**

Las cifras mostradas en la tabla de datos técnicos se basan en el caudal máximo Q<sub>máx</sub> y gas natural a la presión de 1 bar abs.

Los valores para cualquier otro caudal se pueden calcular usando la fórmula:

$$\Delta p = \Delta p_{\text{tabla}} \times (Q/Q_{\text{máx}})^2$$

Los valores para cualquier otra presión se pueden calcular usando la fórmula:

$$\Delta p = \Delta p_{\text{tabla}} \times \text{presión de trabajo abs.}$$

**Emisores de impulsos**

**Baja frecuencia:** Los contadores de turbina Elster TRZ y TRZ-IFS están equipados con dos emisores de impulsos de baja frecuencia y un contacto para monitorizar intentos de manipulación (PCM). Los emisores de impulsos de baja frecuencia, que son generados por contactos Reed en el conector IN-S1x, se usan para transmitir el volumen en las condiciones de trabajo en m<sup>3</sup> a un corrector de volumen, por ejemplo. La frecuencia máxima es 0.5 Hz, versión standard IN-S10 con cable de 6 hilos sin conector, de 2,5 m.

Opciones:

IN-S11:

Base de conector de 6 pin (Binder 423)

IN-S12:

Doble base de conector de 6 pin

(Binder 423)

**Alta frecuencia (opcional):** Si se requieren más impulsos o una mayor resolución, para regulación o control, se puede equipar al contador con emisores de impulsos de alta frecuencia. Una característica especial de los TRZ / TRZ-IFS de Elster es el hecho de que hay dos sistemas separados.

- El modelo A1R toma como referencia orificios en el rodete.

- El modelo A1S toma como referencia los álabes de la turbina.

Cada contador puede ir equipado con dos emisores de impulsos de alta frecuencia. La frecuencia máxima es 2500 Hz.

Los conectores de los emisores de impulsos de alta frecuencia están diseñados para ahorrar espacio. Se encuentran en un ángulo al lado del cuerpo y se pueden rotar.

**Cabezal y totalizador**

- Indicador numérico mecánico de 8 dígitos.
- El cabezal se puede rotar 350°
- Protección clase IP67

**Asignación de pins**

**Emisor de impulsos de baja frecuencia**

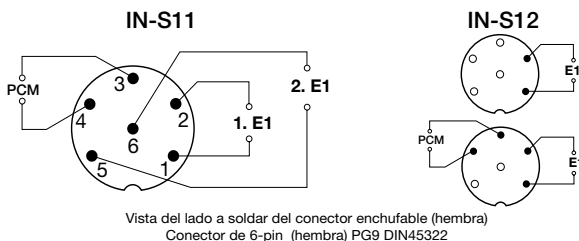
**IN-S10**

Colores:

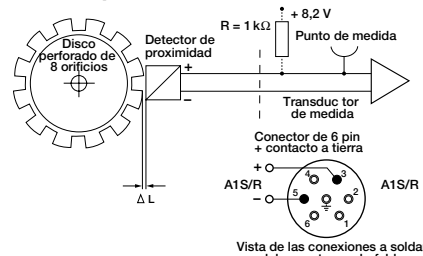
1. E1: blanco-marrón

2. E1: verde-amarillo

PCM: gris-rosa



**Emisor de impulsos de alta frecuencia**



### Mantenimiento

- La versión con cojinetes lubricados de por vida no necesita mantenimiento. En Alemania se requiere recalibrar cada 8 años.
- La versión con bomba de aceite: lubricación regular mediante una bomba de aceite manual (la frecuencia depende del tipo de gas). En Alemania se requiere recalibrar cada 12 años.

### Seguridad y calidad

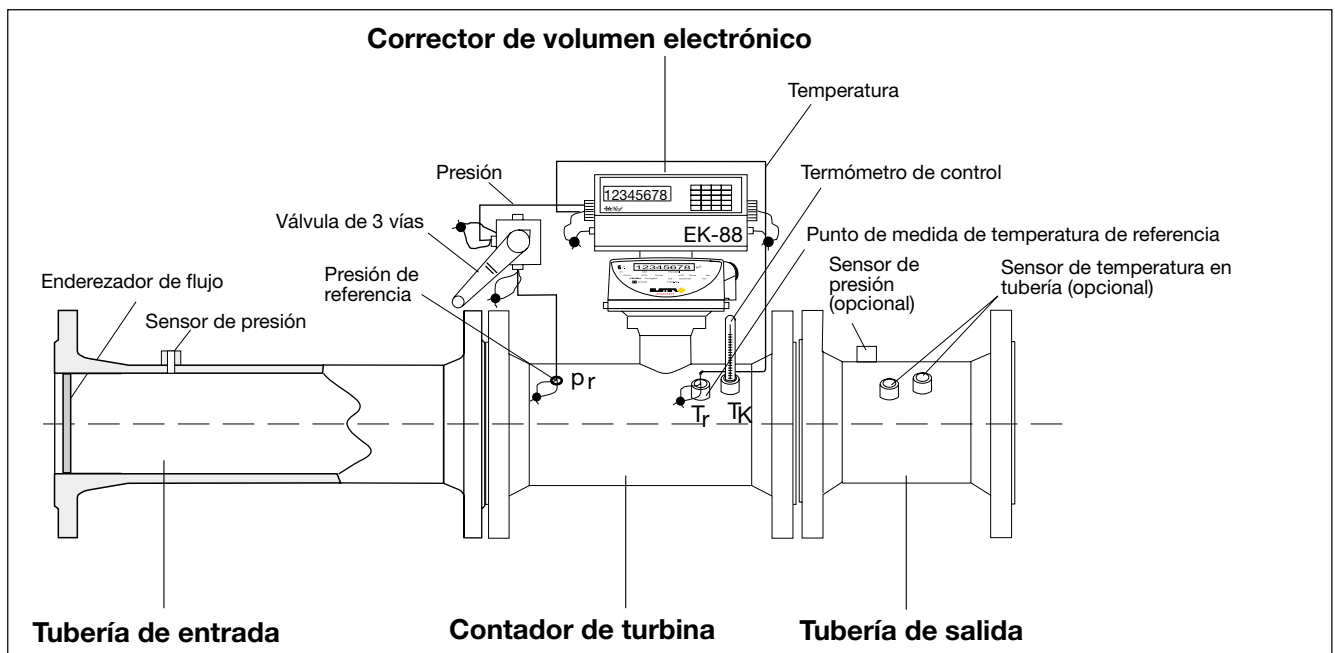
- El contador puede llegar a vehicular con seguridad un caudal de 160% del Q<sub>máx</sub> (breve tiempo) a causa de los grandes rodamientos que soportan los engranajes
  - HTB (a prueba de incendio), aprobado por el DVGW, certificado de materiales de acuerdo con EN 10204 3.1B
  - Se efectúan exámenes de presión y resistencia, así como inspección final de acuerdo con DIN DVGW G 491
  - Cada contador se calibra en una rampa aprobada por el PTB.
- Para aumentar la precisión y ampliar el rango de medida, se recomienda llevar a cabo una calibración a alta presión, con gas natural, bajo condiciones similares a las de trabajo. Bajo demanda, los contadores TRZ de Elster se suministran incluyendo certificados de calibración a baja y alta presión.

### Sistema compacto montado de contador con corrector de volumen

Se puede solicitar un sistema compacto incluyendo contador, corrector de volumen, sonda de temperatura y transmisor de presión; pre-montado o que se pueda acoplar in situ.

Ya que los orificios para las vainas de temperatura están incorporados al contador, ya no es necesario hacer ninguna conexión soldada adicional en la tubería de salida.

Se pueden suministrar sistemas totalmente montados, incluyendo tuberías de entrada y salida, enderezador de flujo y se calibración conjunta.



Sistema completo de medida incluyendo contador TRZ, tuberías de entrada y salida y corrector de volumen.

### Instalación

Elster recomienda la instalación horizontal. Los contadores con rodamientos autolubricados se pueden instalar en posición vertical.

Si es preciso instalar la versión con bomba de aceite en posición vertical, es necesario girar la bomba 90° en la fábrica (hay que solicitar esta modificación en el momento del pedido).

#### Instalación de acuerdo con PTB TR G13

Tubería de entrada:

Tubería recta con el mismo diámetro que el contador (DN);

longitud  $L \geq 2 \text{ DN}$

Tubería de salida:

Tubería recta con el mismo diámetro que el contador (DN);

longitud  $L = 2 \text{ DN}$

**Datos técnicos**

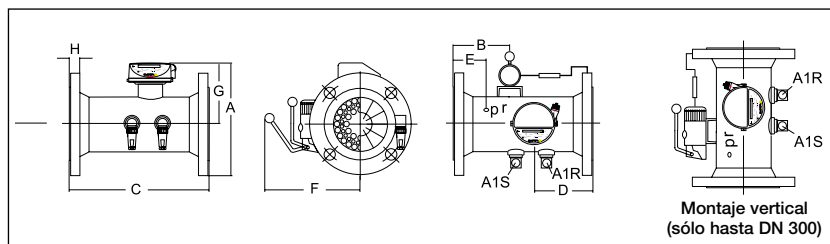
<b>Datos de medida</b>	Diámetro DN	50	80	80	80	100	100	100	150	150	150	
	Calibre G	65	100	160	250*	160	250	400*	400	650*	1000*	
	Rango de medida* Q <sub>min</sub>	5	16	13	20	13	20	32	32	50	80	
	Q <sub>max</sub>	100	160	250	400	250	400	650	650	1000	1600	
	Δp a Q <sub>max</sub> TRZ** mbar	10	2	4	10	2	6	16	2	5	11	
	Δp a Q <sub>max</sub> TRZ-IFS** mbar	-	6	8	14	6	10	20	6	9	15	
	Precisión	< ±1% (< ±0.5% alta presión) de 0.2 Q <sub>max</sub> a Q <sub>max</sub> ; < ±2 % (< ±1 % alta presión) de Q <sub>min</sub> a 0.2 Q <sub>max</sub>										
Temperatura	gas	-20°C a +60°C										
	ambiente	-20°C a +70°C (otras temperaturas bajo demanda)										
<b>Cuerpo</b>	Bridas	PN 10, 16, 25, 40, 64, 100 / ANSI 150, 300 , 600										
	Dimensión A Para brida PN 16	A mm	275	315	315	315	325	325	325	415	415	415
		B mm	-	100	100	100	85	85	85	212	212	212
		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	45	74	74	74	85	85	85	132	132	132
		F mm	-	160	160	160	180	180	180	200	200	200
		G mm	190	214	214	214	219	219	219	246	246	246
	Peso (PN 10)	kg	14	25	25	25	32	32	32	60	60	60
Montaje	Carcasa con bridas de acuerdo con PN o ANSI											
Salidas/Valores de impulsos*** (imp/m <sup>3</sup> )	LF tipo E1 (contacto Reed)	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	HF tipo A1R (inductivo)	28 000	10 500	10 500	10 500	6 630	6 630	6 630	2 560	2 560	2 560	
	HF tipo A1S (inductivo)	-	21 000	21 000	21 000	13 260	13 260	13 260	5 120	5 120	5 120	

\* Contador también disponible con dinámica de medida 1:30

\*\* Pérdida de carga Δp para gas natural con densidad relativa específica de 0.65 a 15°C

\*\*\* Puede haber desviaciones

<b>Datos de medida</b>	Diámetro DN	200	200	250	250	250	300	300	400	400	500-600	
	Calibre G	1000	1600*	1000	1600*	2500*	2500	4000*	4000	6500*	bajo demanda	
	Rango de medida* Q <sub>min</sub>	80	130	80	130	200	200	320	320	500		
	Q <sub>max</sub>	1600	2500	1600	2500	4000	4000	6500	6500	10000		
	Δp a Q <sub>max</sub> TRZ** mbar	1	2	1	2	5	2	6	2	5		
	Δp a Q <sub>max</sub> TRZ-IFS** mbar	5	6	5	6	9	6	10	6	9		
	Precisión	< ±1% (< ±0.5% alta presión) de 0.2 Q <sub>max</sub> a Q <sub>max</sub> ; < ±2 % (< ±1 % alta presión) de Q <sub>min</sub> a 0.2 Q <sub>max</sub>										
Temperatura	gas	-20°C a +60°C										
	ambiente	-20°C a +70°C (otras temperaturas bajo demanda)										
<b>Cuerpo</b>	Bridas	PN 10, 16, 25, 40, 64, 100 / ANSI 150, 300, 600										
	Dimensión A Para brida PN 16	A mm	475	475	565	565	565	615	615	725	725	
		B mm	245	245	330	330	330	440	440	640	640	
		C mm	600	600	750	750	750	900	900	1200	1200	
		D mm	255	255	330	330	330	300	300	400	400	
		E mm	170	170	260	260	260	400	400	600	600	
		F mm	405	405	450	450	450	480	480	530	530	
		G mm	319	319	345	345	345	372	372	423	423	
	Peso (PN 10)	kg	90	90	110	110	110	114	114	325	325	
Montaje	Carcasa con bridas de acuerdo con PN o ANSI											
Salidas/Valores de impulsos*** (imp/m <sup>3</sup> )	LF tipo E1 (contacto Reed)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		
	HF tipo A1R (inductivo)	1 764	1 764	852	852	852	624	624	357	357		
	HF tipo A1S (inductivo)	1 764	1 764	852	852	852	624	624	357	357		



**Direcciones de contacto**

**España**  
Kromschroeder S.A.  
C/ Santa Eulalia, 213  
0892 L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona)  
Tel. +34 (93) 4329600  
Fax +34 (93) 4222090

**América del Norte, América Latina**  
American Meter Company  
300 Welsh Road, Building One  
Horsham, PA 19044, USA  
Tel. +1 215 830 1800  
Fax +1 215 830 1890

www.elster-amco.com

**50.. PD SP 01**