

# TRZ2 / SM-RI-X

## Contatori di gas a turbina fiscali



### Applicazioni

#### Reti di distribuzione

#### Trasporto di gas

La serie TRZ2 è particolarmente indicata per la sua elevata precisione di misura, stabilità nel tempo e la sua progettazione compatta.

#### Contatore campione per impianti di collaudo

Data l'elevata precisione e riproducibilità, le turbine TRZ2 sono particolarmente adatte per l'utilizzo come contatore campione.

#### Conformità

I contatori TRZ2 della Elster Instromet sono costruiti in accordo alle DIN EN ISO 9001:2000 (DIN EN ISO 14001). Soddisfano i requisiti europei e le normative internazionali (EN 12261, OIML, ecc.)

#### Materiali

A seconda della pressione, la cassa è costruita in ghisa sferoidale, acciaio o acciaio saldato.

I contatori soddisfano le più rigide norme di sicurezza e sono a prova di fuoco (HTB). Per ottenere la più elevata precisione di misura, la girante è realizzata in alluminio.

#### In breve

Il gas che entra nel contatore è canalizzato da un raddrizzatore di flusso e causa la rotazione di una girante la cui velocità è proporzionale al volume del gas che passa attraverso il contatore. Il canale di ingresso gas è progettato in modo da ridurre al minimo i potenziali disturbi del flusso di gas quali vortici, flussi asimmetrici ecc.

Dato che il flusso del gas viene accelerato all'interno del contatore a turbina, la precisione di misura raggiunge alti livelli anche alle basse portate. Il flusso all'interno del contatore è assiale e la girante è calettata su un alberino che poggia su robusti cuscinetti.

Il movimento della girante viene trasmesso, attraverso un accoppiamento magnetico e una serie di ingranaggi, al totalizzatore meccanico a 8 cifre posizionato nella testa non in pressione del contatore. Analogamente all'ingresso, anche il condotto di uscita del gas è studiato in modo da creare le condizioni ottimali per il flusso. Con il sistema brevettato della Cartuccia di misura della Elster Instromet, si può risparmiare tempo sostituendo l'unità di misura in campo. La cartuccia di misura è supportata da O-ring, è libera da tensioni perchè separata dalla cassa e non è influenzata dalle condizioni ambientali come le fluttuazioni di temperatura.

### Caratteristiche TRZ2

- Contatore gas a turbina con cartuccia di misura
- Grandezze G 65 - G 1000
- Portate: 5 - 1600 m<sup>3</sup>/h
- Rapporto 1:20
- Diametri nominali DN 50 - DN 150
- Campi pressione PN 10-16 e ANSI 150-600
- Lunghezza 3 DN
- Adatto per installazioni all'aperto (IP67)
- Raddrizzatore di flusso di serie
- Pozzetto termometrico sulla cassa del contatore (a richiesta)
- Approvazioni PTB ed Europee (CEE) ed internazionali.
- Verificati e certificati dall'Ufficio Metrico Nazionale.
- Adatti per gas naturale, gas di raffineria, gas di città, butano, etilene, aria, azoto. Altri gas a richiesta.
- Generatore di impulsi Alta Frequenza (opzionale)
- ENCODER Assoluto S1 (opzionale)



elster  
Instromet

## TR22 / Contatori gas a turbina fiscali

### Precisione

#### Limiti

Bassa pressione (LP):

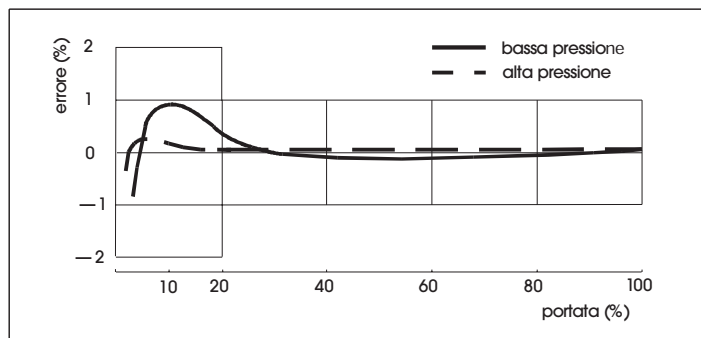
$\pm 1\%$  tra  $0,2 Q_{\max}$  e  $1,0 Q_{\max}$

$\pm 2\%$  tra  $Q_{\min}$  e  $0,2 Q_{\max}$

Alta pressione (HP):

$\pm 0,5\%$  tra  $0,2 Q_{\max}$  e  $1,0 Q_{\max}$

$\pm 1\%$  tra  $Q_{\min}$  e  $0,2 Q_{\max}$



### Campo di misura

Il campo di misura in bassa pressione è 1:20 e 1:30 (vedere tabella dei dati tecnici).

All'aumentare della pressione, il valore della portata minima  $Q_{\min}$  si abbassa per cui il campo effettivo di misura si allarga.  $Q_{\min}$  HP si deduce dalla tabella a lato.

G	$Q_{\max}$ m³/h	$Q_{\min}$ LP m³/h	Pressione corrente (assoluta) in bar							
			5	10	15	20	25	30	35	40
			$Q_{\min}$ HP m³/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

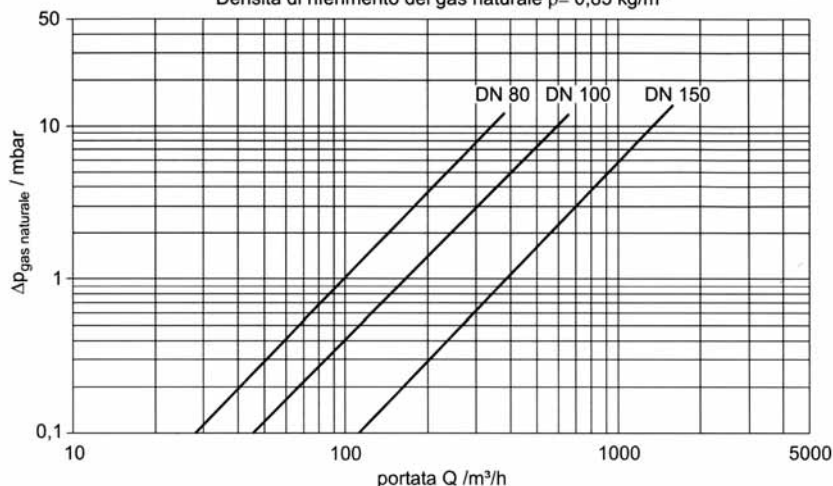
I campi di misura per altre grandezze sono calcolati moltiplicando per 10 o per 100 i valori a lato. Ad es. per avere i valori del G1000 basta moltiplicare per 10 quelli del G100.

### Perdita di pressione

#### Diagramma delle perdite di carico

Perdita di carico TR22

Densità di riferimento del gas naturale  $\rho = 0,83 \text{ kg/m}^3$



Segno	descrizione	unità
$\rho_b$	Densità alle condizioni di esercizio	kg/m³
$\rho_n$	Densità alle condizioni standard	kg/m³
$\rho_G$	Densità di qualsiasi gas	kg/m³
$\rho_{ng}$	Densità del gas naturale	kg/m³
$p_{atm}$	Pressione atmosferica assoluta	bar

Segno	descrizione	unità
$p_b$	Pressione assoluta di esercizio (sovrappressione)	bar
$\Delta p_1$	Perdita di carico per gas naturale a 1 bar	mbar
$\Delta p_b$	Perdita di carico gas naturale a cond. esercizio	mbar
$\Delta p_{ng}$	Perdita di carico per gas naturale	mbar
$\Delta p_G$	Perdita di carico per qualsiasi gas	mbar

Perdita di carico alle condizioni di funzionamento  
 $\Delta p_b = \Delta p_1 \cdot \rho_b$

Densità alle condizioni di esercizio:

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

Perdita di carico per qualsiasi tipo di gas G:

$$\Delta p_G = \Delta p_{ng} \cdot \frac{\rho_G}{\rho_{ng}}$$

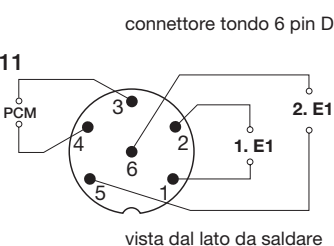
### Generatore di impulsi

#### BF

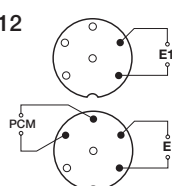
##### IN-S10

##### IN-S11

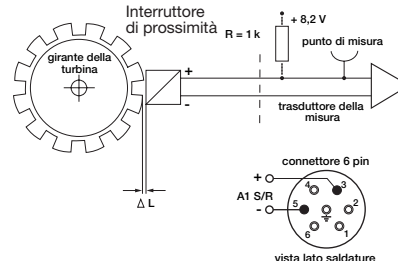
- 1. E1: bianco - marrone
- 2. E1: verde - giallo
- PCM: grigia - rosa



##### IN-S12



#### AF



# TRZ2 / Contatori gas a turbina fiscali

## Manutenzione

- Versione autolubrificata che non richiede manutenzione.  
Ricalibrazione: 8 anni in Germania
- Versione con la pompa dell'olio: lubrificazione periodica (la frequenza dipende dal tipo di gas) utilizzando la pompa manuale. Ricalibrazione: > 12 anni in Germania

## Ispezioni e approvazioni

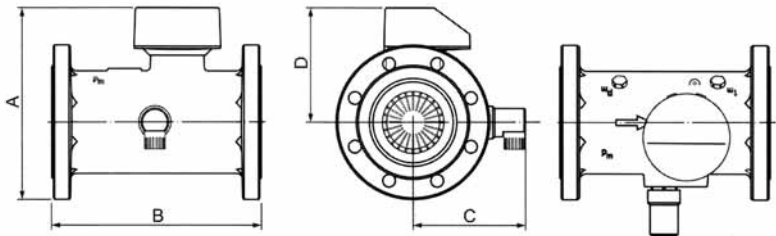
I contatori gas a turbina ELSTER TRZ2 sono progettati, costruiti e collaudati in accordo con:

- Direttive CE 97/23/EC riguardanti gli equipaggiamenti in pressione
- Direttive CE 94/9/EC riguardanti la protezione contro esplosione
- Direttive CE 71/318/EC riguardanti i contatori volumetrici
- Applicate normative tedesche ed europee (EN 12261, AD 2000 volantini)
- Disposizione di legge OIML R 6 e R 32

Tutti i nostri contatori prodotti sono collaudati con banchi di prova certificati e approvati dal PTB.  
In base alla richiesta del cliente, possono essere eseguiti test specifici in bassa o alta pressione.

## Dimensioni

Dimensioni mm	Diametro			
	DN 50	DN 80	DN 100	DN 150
A	258	255	285	335
B	150	240	300	450
C	-	150	165	200
D	175	150	165	185
Peso (kg)	14	17	23	44,5



## Dati tecnici

Campi pressione		PN10, PN16 e ANSI150										
Dati di misura	Diametro DN	50	80	80	80	100	100	100	150	150	150	150
	Grandezza G	65	100	160	250*	160	250	400*	250	400	650*	1000*
	Campo misura* Qmin (m³/h)	5	8	13	20	13	20	32	20	32	50	80
	Qmax (m³/h)	100	160	250	400	250	400	650	400	650	1000	1600
	Precisione	< ± 1% da 0,2 Qmax a Qmax; < ± 2% da Qmin a 0,2 Qmax										
	Temperatura gas	da - 20°C a + 60°C										
	Temperatura ambiente	- 20°C a + 70°C (altre temperature a richiesta)										
Uscite/valori	BF – tipo (contatto reed)	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Impulso(imp/m³)	AF – (induttivo)** AIS	28000	21000	21000	21000	10500	13260	13260	6630	5120	5120	5120
Campi pressione		ANSI300-600										
Dati di misura	Diametro DN	50	80	80	80	100	100	100	150	150	150	150
	Grandezza G	65	100	160	250*	160	250	400*	250	400	650*	1000*
	Campo misura* Qmin (m³/h)	5	8	13	20	13	20	32	20	32	50	80
	Qmax (m³/h)	100	160	250	400	250	400	650	400	650	1000	1600
	Precisione	< ± 1% da 0,2 Qmax a Qmax; < ± 2% da Qmin a 0,2 Qmax										
	Temperatura gas	da - 20°C a + 60°C										
	Temperatura ambiente	- 20°C a + 70°C (altre temperature a richiesta)										
Uscite/valori	BF – tipo (contatto reed)	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Impulso(imp/m³)	AF – (induttivo)** AIR	28000	10500	10500	10500	6630	6630	6630	3560	2560	2560	2560
	AIS	-	21000	21000	21000	10500	13260	13260				

\* Contatore disponibile anche con campo misura 1:30    \*\* Valori teorici

# SM - RI - X (DN200÷DN600)



## Tipo di fluido:

Gas naturale, gas di città, gas di petrolio, gas a base di propano, butano, etilene, aria, azoto

## Applicazioni:

Reti di trasporto e di distribuzione di gas, contatore master.

## In breve

Si possono misurare molti tipi di gas quali il gas naturale, gas manufatto, propano, butano, etilene, aria e azoto (altri gas a richiesta).

## Campo di misura

Il campo di misura del contatore a turbina SM-RI-X, determinato alle condizioni atmosferiche, è conforme alle normative europee.

Per pressioni operative maggiori, la portata minima  $Q_{min}$  è data dalla formula seguente:

$$Q = Q_m \sqrt{\frac{P(atm)}{p} \times \frac{1.29}{\rho}}$$

Dove:

$Q$  = portata minima alle condizioni operative

$Q_m$  = portata minima alle condizioni atmosferiche (ved. Tabella)

$p$  = pressione assoluta operativa

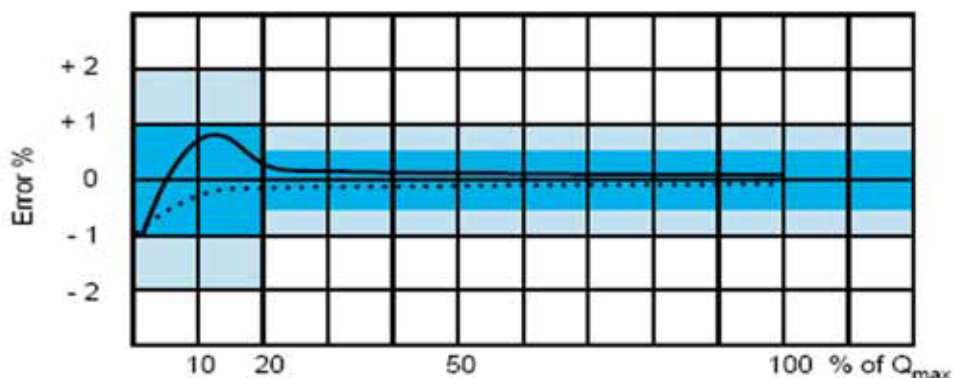
$p(atm)$  = pressione atmosferica in bar ass.

$\rho$  = densità del gas alla pressione atmosferica

## Caratteristiche SM-RI-X

- Pressione da PN10 a PN100 (ANSI 125 – ANSI 600)
- Precisione di misura:  
0.5% da 0.2  $Q_{max}$  a  $Q_{max}$   
1% da  $Q_{min}$  a 0.2  $Q_{max}$
- Ripetibilità: 0.1%
- Portate: fino a 25.000 m<sup>3</sup>/h
- Rapporto 1:20
- Grandezze G1000 – G16.000
- Diametri nominali  
DN 200 – DN 600  
(maggiori diametri a richiesta)
- Lunghezza 3 DN
- Abbinamento possibile con correttori di volume:
  - 2 gen. Impulsi BF
  - presa di pressione pr
- Lubrificazione: a pompa
- Installazione orizzontale.
- Approvazioni PTB/NMI ed Europee (CEE).
- Verificati e certificati dall'Uff. Metrico nazionale.

## Precisione di misura - Curva di taratura



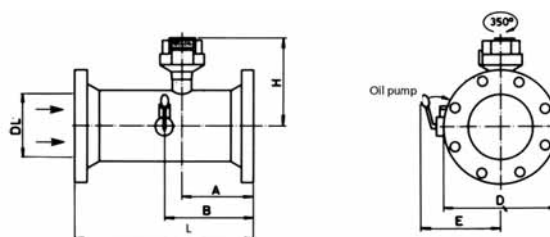
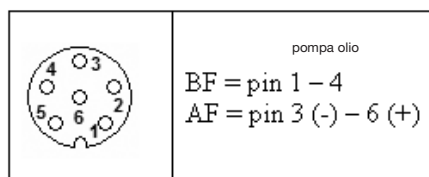
— aria atmosferica    .... gas in alta pressione

## SM-RI-X

## CAMPO DI MISURA - PERDITA DI PRESSIONE - VALORI IMPULSO

DN mm (pollici)	Grandezza G	Campo di misura m³/h Qmin-Qmax	Perdita di pressione a Qmax con gas naturale r = 0.8 Kg/m³	m³ per giro	BF Impulsi Per m³		AF Index Hz a Qmax	n. di palette della girante	AF Girante Hz a Qmax
200 8"	G 650	100 - 1000	1.5	10	0.1	1	55	20	770
	G 1000	80-1600	3	10	0.1	1	85		1180
	G 1600	130-2500	8	10	0.1	1	83		1060
250 10"	G 1000	80-160	1.5	10	0.1	1	88	24	825
	G 1600	130-2500	4.5	10	0.1	1	142		1320
	G 2500	200-4000	10	10	0.1	1	126		1200
300 12"	G1600	130-2500	1.5	10	0.1	1	48	24	810
	G 2500	200-4000	5	10	0.1	1	76		1270
	G 4000	320-6500	14	10	0.1	1	70		1175
400 16"	G 2500	200-4000	1.5	10	0.1	1	160	24	660
	G 4000	320-6500	5	10	0.1	1	256		1055
	G 6500	500-10000	13	10	0.1	1	220		890
500 20"	G 4000	320-6500	1.5	10	0.1	1	130	24	530
	G 6500	320-6500	6.5	10	0.1	1	210		865
	G 10000	500-10000	15	10	0.1	1	192		770
600 24"	G 6500	500-10000	1.5	100	0.1	0.1	48	24	470
	G 10000	800-16000	5	100	0.01	0.1	75		720
	G 16000	1300-25000	10.5	100	0.01	0.1	68		650

## COLLEGAMENTI ELETTRICI



## DIMENSIONI E PESI

DN mm (pollici)	Grandezza G	A	B	E	H	L	Campi pressione	Materiale cassa	peso	Campi pressione	Materiale cassa	peso
200 8"	G 650 G 1000 G 1600	240	240	273	298	600	PN16 ANSI150	Ghisa acciaio	70	ANSI150 ANSI300 ANSI600	ACC.	161 117 236
250 10"	G 1000 G 1600 G 2500	300	360	327	314	750	PN16	ACC.	95	ANSI150 ANSI300 ANSI600	ACC.	108 117 236
300 12"	G 1600 G 2500 G 4000	360	390	352	338	900	PN16	ACC.	130	ANSI150 ANSI300 ANSI600	ACC.	160 210 290
400 16"	G 2500 G 4000 G 6500	480	510	395	380	1200	PN16	ACC	380	ANSI150 ANSI300 ANSI600	ACC	400 460 580
500 20"	G 4000 G 6500 G 10000	600	630	445	431	1500	PN16	ACC	600	ANSI150 ANSI300 ANSI600	ACC	650 800 980
600 24"	G 6500 G 10000 G 16000	720	750	495	482	1800	PN16	ACC	950	ANSI150 ANSI300 ANSI600	ACC	1050 1300 1500



## TRZ2 / SM-RI-X

### LUBRIFICAZIONE

I contatori gas a turbina tipo TRZ-2 (DN50 DN150) sono autolubrificati.  
I contatori tipo SM-RX (DN200 DN600) montano di serie la pompa di lubrificazione

La frequenza di lubrificazione dipende dalle condizioni operative.  
Se il gas è sporco, il contatore deve essere lubrificato più spesso.

In condizioni normali un contatore dovrebbe essere lubrificato 2-3 volte all'anno.

Si raccomanda di rispettare la seguente tabella:

diametro nominale mm                  inc		Quantità cc
200	8	4
250	10	5
300	12	6
400	16	8
500	20	10
600	24	12

Olio di lubrificazione: ISOFLEX PDP 38



### INSTALLAZIONE

I contatori gas a turbina sono costruiti in accordo alle direttive europee ed anche internazionali, in particolare OIML, ISO e DVGW.  
I contatori gas a turbina fino al DN 200 possono essere installati sia in posizione orizzontale che verticale.

Per il DN200 se installato verticalmente occorre specificarlo in fase di ordine.

La testa contabilizzatrice è ruotabile di 350°

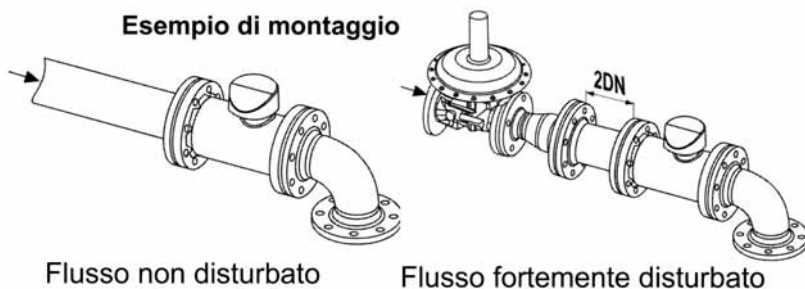
Dal DN 250 al DN600 è possibile solo l'installazione orizzontale.

Tubazione in entrata:  $\geq 2$  DN indipendente da disturbi di flusso

Tubazione in uscita: stesso diametro del contatore



#### Esempio di montaggio



### Le nostre sedi

**Italia**  
Elkro gas s.p.a.  
Via Cava Trombetta, 5  
20090 Segrate (MI)  
T +39 02 26926272  
F +39 02 26926278  
elkromilano@elster.com  
www.elkrogas.com

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



TRZ2 / SM-RI-X

A 31.01.2008