

iM-TM

Misurazione industriale



BROCHURE TECNICA

Pietro Fiorentini S.p.A.

Via E.Fermi, 8/10 | 36057 Arcugnano, Italia | +39 0444 968 511
sales@fiorentini.com

I dati non sono vincolanti. Ci riserviamo il diritto
di apportare modifiche senza preavviso.

intm_technicalbrochure_ITA_revB

www.fiorentini.com

Chi siamo

Siamo un'organizzazione mondiale specializzata nella progettazione e produzione di soluzioni tecnologicamente avanzate per il trattamento, il trasporto e la distribuzione di gas naturale.

Siamo il partner ideale per gli operatori del settore Oil & Gas, con un'offerta commerciale che copre tutta la filiera del gas naturale.

Siamo in costante evoluzione per soddisfare le più alte aspettative dei nostri clienti in termini di qualità ed affidabilità.

Il nostro obiettivo è quello di essere un passo avanti rispetto alla concorrenza, grazie a tecnologie su misura e ad un programma di assistenza post-vendita svolto con il massimo grado di professionalità.



Pietro Fiorentini i nostri vantaggi



Supporto tecnico localizzato

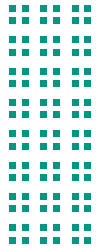


Attivi dal 1940



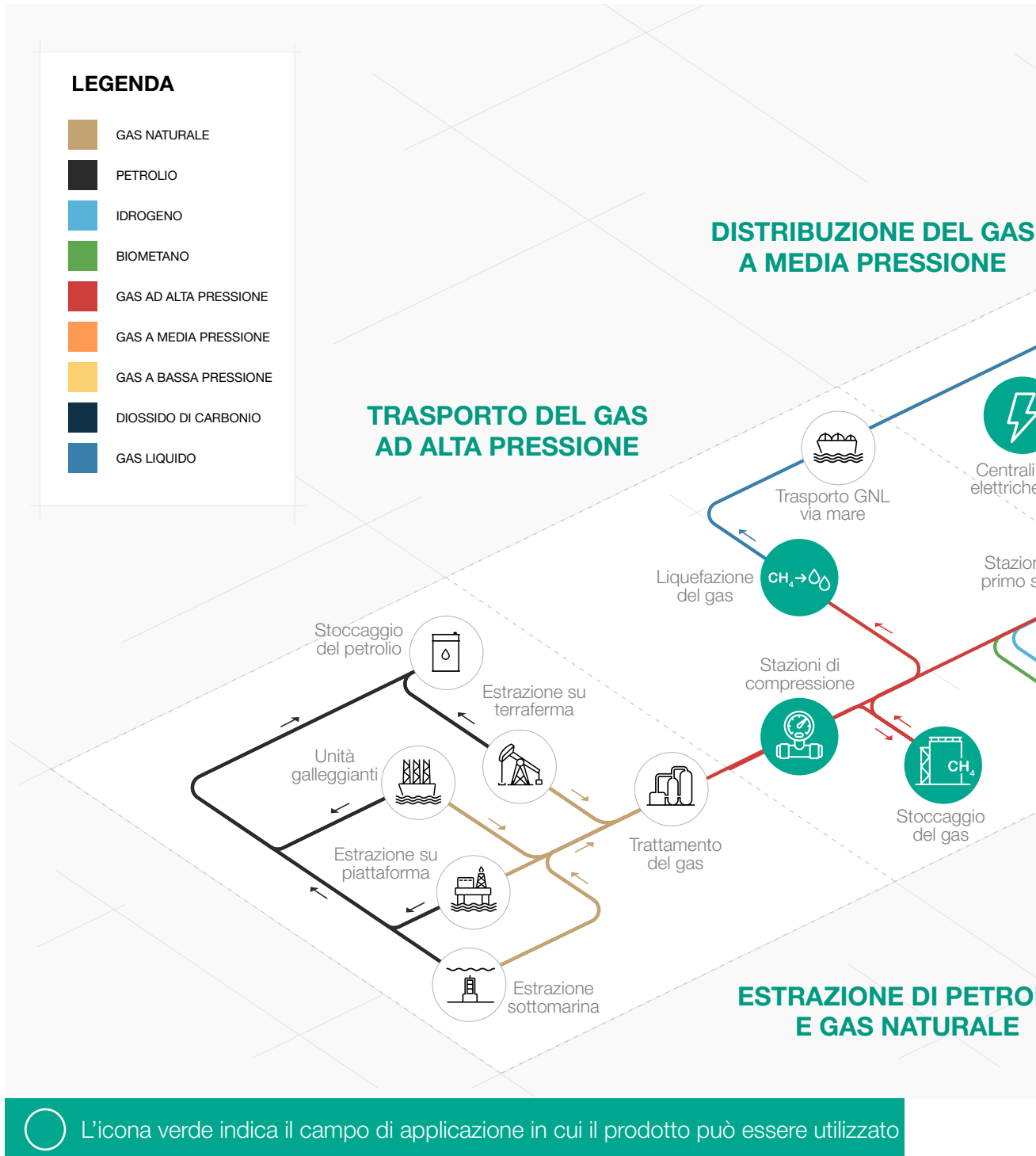
Operiamo in oltre 100 paesi del mondo

Campo di applicazione



LEGENDA

- GAS NATURALE
- PETROLIO
- IDROGENO
- BIOMETANO
- GAS AD ALTA PRESSIONE
- GAS A MEDIA PRESSIONE
- GAS A BASSA PRESSIONE
- DIOSSIDO DI CARBONIO
- GAS LIQUIDO



L'icona verde indica il campo di applicazione in cui il prodotto può essere utilizzato

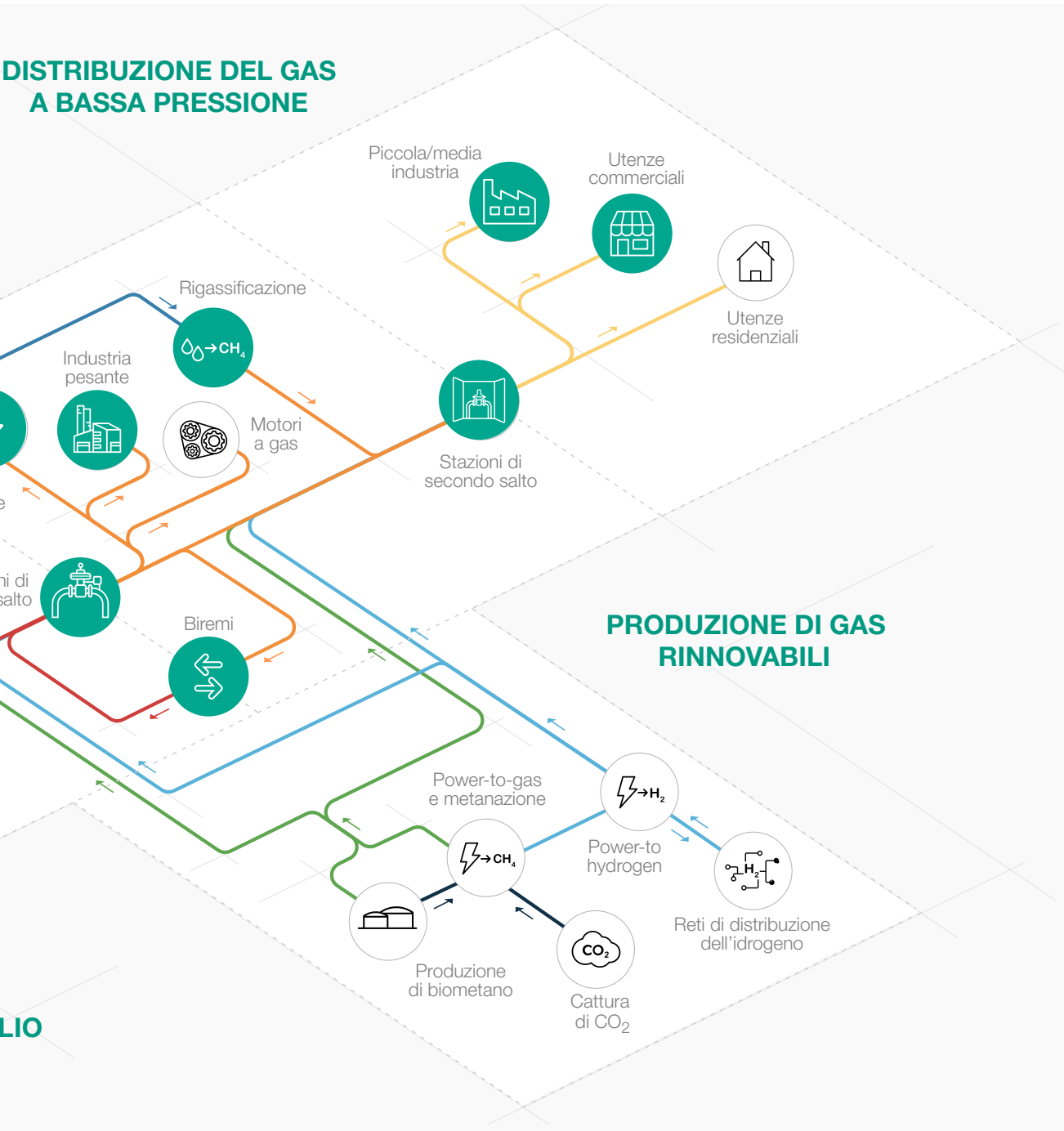


Figura 1 Mappa dei campi di applicazione



Introduzione

I **contatori a turbina iMTM-CT**, approvati per applicazioni di trasferimento di custodia, sono utilizzati principalmente per sistemi di trasmissione ad alta pressione, centrali elettriche, industria pesante e per reti di distribuzione di gas naturale a pressione medio-bassa.

Questo dispositivo è adatto per l'uso con gas non corrosivi precedentemente filtrati.

È l'evoluzione naturale del know-how e dell'esperienza di Pietro Fiorentini nel mondo del gas.

Il principio di funzionamento del contatore a turbina incorpora un metodo innovativo di condizionamento del flusso nel corpo del contatore.

Una sezione di raddrizzamento nel corpo del misuratore condiziona il flusso di gas rimuovendo vortici e turbolenze indesiderate prima che raggiunga il rotore della turbina.

Le forze dinamiche del flusso di gas avviano la rotazione del rotore della turbina.

Il rotore lavorato con precisione, montato su un albero, con cuscinetti a sfera in acciaio inossidabile a basso attrito di alta qualità, permette di avere una cartuccia con un'alta qualità di misura.

Il rotore della turbina con pale elicoidali e un angolo noto permette di garantire la proporzionalità tra la velocità del gas e il numero di giri dell'albero.

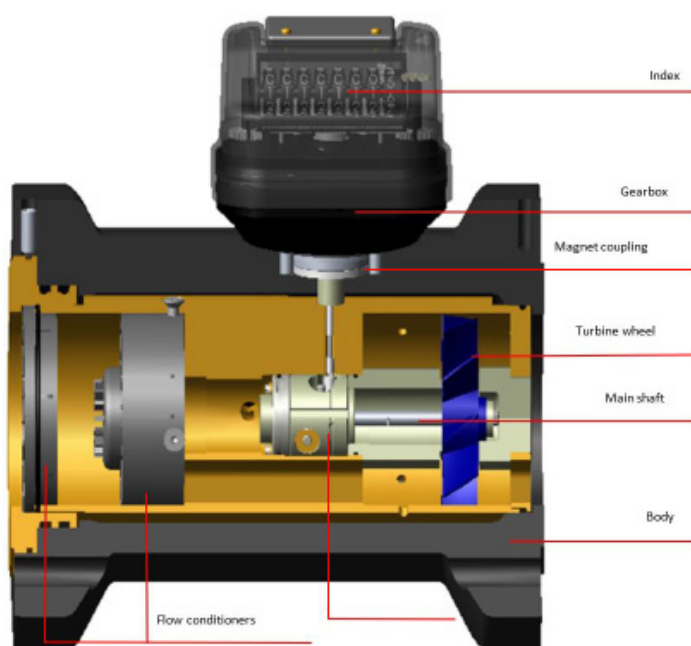


Figura 2 Misuratore di portata di gas a turbina iM-TM CT

Caratteristiche

Gruppo cartuccia del contatore

La linea dei contatori a turbina iM-TM CT si estende dal modello G40 al G4000.

I corpi in alluminio sono disponibili fino a 8" (20 bar) e quelli in acciaio fino a 12" (100 bar).

Tutte le misure incorporano un innovativo gruppo di cartucce di misura rimovibile.

La cartuccia rimovibile permette agli utenti di modificare la capacità di volume del misuratore o di eseguire una manutenzione critica rimuovendo e installando una nuova cartuccia.

La flessibilità della cartuccia rimovibile offre un risparmio sui costi per le comuni riparazioni del misuratore, gli aggiornamenti e i test.

La cartuccia rimovibile, inoltre, garantisce agli utenti la flessibilità di progettare stazioni di misura efficaci in termini di costi, specialmente in caso di esigenze che richiedono un aumento della capacità di misura.

I contatori a turbina iM-TM CT sono disponibili con una maggiore capacità volumetrica, grazie all'utilizzo di quattro diverse dimensioni di cartuccia per ogni corpo del contatore.



Figura 3 Contatori a turbina



Figura 4 Cartuccia di misura

Questa caratteristica offre una flessibilità modulare in termini di capacità minima e massima, in conformità alla norma europea EN 12261.

Per esempio, il corpo del contatore a turbina da 6" può essere ordinato con una Q_{max} di 650 m³/h, 1000 m³/h, 1600 m³/h o 2500 m³/h.

In caso di variazione dei parametri di flusso, è possibile sostituire la cartuccia di misura.

Questa caratteristica unica offre un netto vantaggio in termini di risparmio, riducendo la necessità di sostituire un contatore completo o di riprogettare la stazione di misura.

La cartuccia e la ruota della turbina sono lavorate in alluminio di alta qualità per offrire affidabilità e stabilità a lungo termine.

Tutte le cartucce hanno un rivestimento duro (anodizzato) per ridurre l'usura e la corrosione dei canali di flusso causata dai contaminanti nel flusso di gas.



Figura 5 Cartuccia di misura



Figura 6 Contatore a turbina

Indicatore multifunzione

I contatori a turbina iM-TM CT utilizzano un indicatore ad accoppiamento magnetico.

Un magnete "drive" si accoppia al magnete "follower" dell'indicatore, che a sua volta aziona l'odometro sull'indicatore del contatore.

L'indicatore utilizza un odometro a 8 cifre e fornisce letture dirette in metri cubi.

L'indicatore ha un grado di protezione IP67.

L'indicatore può essere rimosso o installato con solo "un giro e un clic".

L'accoppiamento magnetico consente un orientamento regolabile di 355° o uno scambio senza dover smontare il contatore.

Un singolo indicatore è adattabile a tutte le misure di contatori a turbina grazie alla riduzione a ingranaggi (riduttore). La riduzione ad ingranaggi è utilizzata per far ruotare il magnete di azionamento ad un rapporto di uscita comune a tutti i contatori a turbina.

L'indicatore a turbina è dotato anche di una tasca in grado di contenere diversi tipi di dispositivi a impulsi a bassa frequenza (LF), come interruttori reed, o dispositivi di rilevamento di frodi/manomissioni.



Figura 7 Indicatore del contatore a turbina

Compensazione del carico assiale (ALC)

Dato che il carico assiale sui cuscinetti è proporzionale alla densità del gas, questo carico aumenta significativamente quando il contatore funziona a pressioni elevate.

I contatori a turbina iM-TM CT riducono il carico assiale sui cuscinetti che operano a pressioni elevate, grazie alla nostra innovativa funzione della compensazione del carico assiale (ALC).

La funzione della compensazione del carico assiale induce una pressione leggermente più alta a valle della ruota della turbina, riducendo così l'attrito meccanico sui cuscinetti.

Per migliorare ulteriormente la durata dei cuscinetti abbiamo posizionato i cuscinetti e gli ingranaggi a monte della ruota della turbina.

Questo protegge i cuscinetti dai contaminanti, specialmente quelli che tendono ad accumularsi intorno alla ruota della turbina.

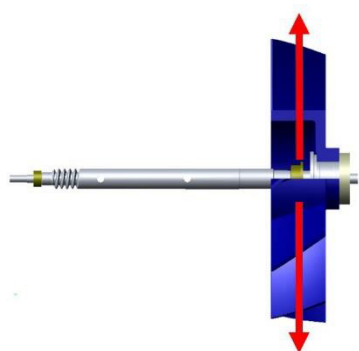


Figura 8 Posizione del cuscinetto

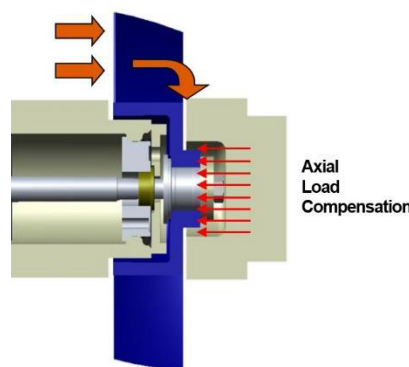


Figura 9 Compensazione del carico assiale

Sistema di lubrificazione con cambio e lavaggio dell'olio

I contatori a turbina iM-TM CT incorporano cuscinetti di precisione di alta qualità che devono essere mantenuti puliti e lubrificati.

Le prestazioni del contatore vengono ottimizzate rimuovendo le eventuali contaminazioni dai cuscinetti e sostituendo o aggiungendo olio durante il funzionamento.

Le raccomandazioni sui tempi di lubrificazione dei contatori a turbina variano in base al design del prodotto, alle procedure del cliente e ai requisiti normativi.

Molte agenzie di regolamentazione estendono gli intervalli di ritrattura dei contatori a turbina quando si utilizza un sistema di lubrificazione.

La rimozione efficace dello sporco e della polvere insieme al cambio dell'olio migliora la precisione del contatore a turbina. Questo è importante nelle applicazioni che utilizzano gas di bassa qualità.



Alcune reti di gas sono caratterizzate da punti in cui il gas include livelli elevati di sporco, liquidi intrappolati e altri materiali estranei.

Per le applicazioni che prevedono l'uso di gas di qualità inferiore, i sistemi di iniezione d'olio convenzionali aggiungono olio solo ai cuscinetti e ad altri ingranaggi critici.

Il lavaggio dell'olio sporco può migliorare significativamente le prestazioni dei cuscinetti e degli ingranaggi.

I contatori a turbina iM-TM CT incorporano un sistema di lubrificazione inventivo di sostituzione e lavaggio dell'olio. Durante il funzionamento del contatore, l'olio pompa all'interno di un serbatoio nel blocco del cuscinetto.

Un paraspruzzi, che ruota alla velocità dell'albero del rotore principale, lubrifica tutti i cuscinetti, gli ingranaggi e gli alberi.

Questo paraspruzzi convoglia anche l'olio sporco lontano dalle parti critiche.

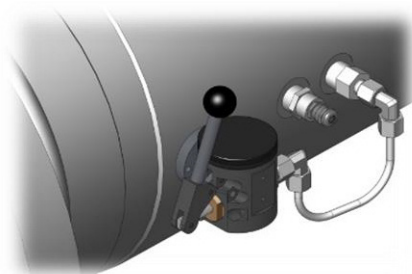


Figura 10 Pompa dell'olio

Condizionatori di flusso multistadio

Per garantire una precisione superiore del misuratore, la linea di contatori a turbina iM-TM CT è dotata di un condizionatore di flusso multistadio con la ruota della turbina posizionata all'estremità posteriore della cartuccia.

Questo crea il doppio della lunghezza per raddrizzare il profilo del flusso in entrata rispetto ai contatori a turbina convenzionali.

Il nostro condizionatore di flusso multistadio integrato riduce gli effetti dei disturbi di flusso elevati, rispettando le principali direttive e le linee guida europee e internazionali come l'OIML.

Il tubo a monte del contatore a turbina può avere una sezione diritta minima di 2 DN.

Il design del contatore a turbina permette stazioni M&R molto compatte senza sacrificare la precisione del contatore.

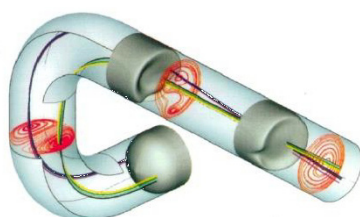


Figura 11 Disturbi di flusso elevati

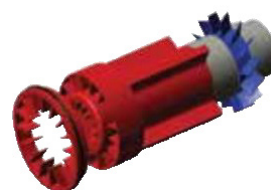


Figura 12 Condizionatori di flusso

Taratura

I contatori a turbina iM-TM CT sono forniti con un certificato di taratura.

La verifica iniziale e la taratura sono effettuate in fabbrica su banchi di prova approvati.

Opzionalmente, i contatori a turbina possono essere forniti con un certificato di taratura ad alta pressione.

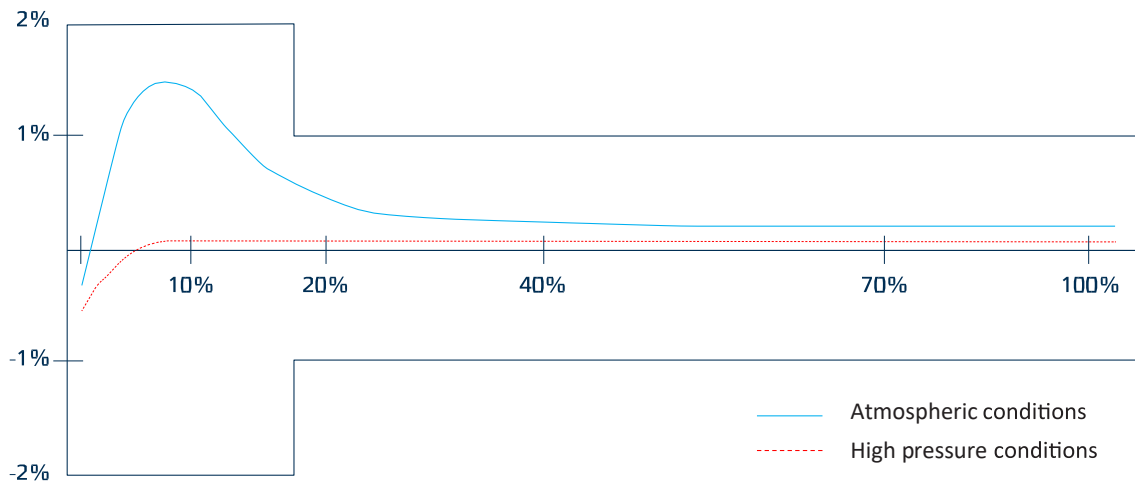


Figura 13 Curva di errore tipica



iM-TM Vantaggi competitivi



Gruppo cartuccia metrologica rimovibile



Struttura del cuscinetto ottimizzata



Manutenzione e riparazione semplificate



Corpi leggeri in alluminio



Compatibile con biometano con miscele di idrogeno al 25%.
Miscele superiori disponibili su richiesta**



Ruota della turbina in lega di alluminio ad alte prestazioni



Condizionatori di flusso integrati multistadio



Indicatore multifunzione



Compensazione del carico assiale (ALC)

(**) per corpi in alluminio e acciaio

Caratteristiche

Caratteristiche	Valori
Portate*	da 8 m ³ /h a 6500 m ³ /h da 282 cfh a 229545 cfh
Pressione di progetto*	fino a 10 MPa fino a 100 barg
Temperatura ambiente*	da -40°C a +65°C da -40°F a +145°F
Campo di temperatura del gas*	da -25°C a +55°C da -13°F a +131°F
Precisione	$Q_{min} \leq Q < Q_t \pm 2\%$ e $Q_t \leq Q \leq Q_{max} \pm 1\%$ (Q_t secondo la norma EN12261)
Range di misura	fino a 1:20
Ripetibilità	superiore allo 0,1%
Grado di protezione	IP 67
Standard metrologici applicabili	MID 2014/32/UE
Indicatore e uscita impulso	<ul style="list-style-type: none"> 8 cifre 2x impulsi a bassa frequenza in uscita (contatto NO reed) 1x uscita anti-frode (contatto NC reed)
Certificazione area pericolosa	ATEX II 2 G Ex h IIB T6 Gb
Accessori	<ul style="list-style-type: none"> indicatore encoder ottico sensori ad alta frequenza
Grandezze disponibili DN	Corpo in alluminio da DN 50 a DN 200 Corpo in acciaio al carbonio da DN 50 a DN 300
Connessioni*	ANSI 150/300/600 secondo ASME B16.5 Da PN 16 a PN100 secondo EN 1092-1

(*) **NOTA: Caratteristiche funzionali diverse e/o intervalli di temperatura estesi disponibili su richiesta. Le gamme di temperatura dichiarate sono il massimo per il quale sono soddisfatte le prestazioni complete dell'attrezzatura, inclusa la precisione. Il prodotto standard può avere un range di valori più ristretto.**

Tabella 1 Caratteristiche

Materiali e approvazioni

Parte	Materiale
Corpo	lega di alluminio anodizzato duro o acciaio al carbonio
Rotore	lega di alluminio
Albero e cuscinetti	acciaio inossidabile
Ingranaggi	Tecnopolimero
Involucro dell'indicatore	Involucro in policarbonato resistente ai raggi UV adatto all'installazione all'esterno

NOTA: i materiali sopra indicati si riferiscono ai modelli standard. Materiali diversi possono essere forniti sulla base di esigenze specifiche.

Tabella 2 Materiali

Standard costruttivi ed approvazioni

I contatori a turbina iM-TM sono progettati per soddisfare i requisiti della norma EN 12261.



EN 12261

Il prodotto è certificato secondo la direttiva europea 2014/68/UE (PED), 2014/32/UE (MID), 2014/34/UE (ATEX).



PED



MID



ATEX

Tabella delle capacità

Dimensioni disponibili condizioni operative nominali (unità metriche)										
Modello	Qmax	Qmin	Range	DN	PN	Lun- ghezza	Peso	Impulsi a bassa fre- quenza	Serie	
	m ³ /h	m ³ /h	max					Imp. /m ³		
G40	65	13	1:5	50	PN 16 o ANSI 150	150	5.5	10	QUANTOMETRI Corpo in alluminio	
G65	100	10	1:10					1		
G100	160	16	1:10					80		PN 16 o ANSI 150
G160	250	25	1:10							
G250	400	20	1:20	100	PN 16 o ANSI 150	150	8.2			
G400	650	32	1:20							
G160	250	25	1:10							
G250	400	20	1:20					TRASFERIMENTO DI CUSTODIA Corpo in alluminio		
G400	650	32	1:20	50	PN 16 o ANSI 150	150	5.5			10
G650	1000	50	1:20							1
G40	65	13	1:5						80	PN 16 o ANSI 150
G65	100	5	1:20							
G100	160	8	1:20	100	PN 16 o ANSI 150	300	15			
G100	160	8	1:20							
G160	250	13	1:20							
G250	400	20	1:20						150	PN 16 o ANSI 150
G400	650	32	1:20							
G650	1000	50	1:20	0.1						
G400	650	32	1:20	200	PN 16 o ANSI 150	600	57	0.1		
G650	1000	50	1:20							
G1000	1600	80	1:20							
G1600	2500	130	1:20						TRASFERIMENTO DI CUSTODIA Corpo in acciaio	
G650	1000	50	1:20	50	Da PN16 ad ANSI 600	150	10	1		
G1000	1600	80	1:20							
G1600	2500	130	1:20							80
G650	1000	50	1:20							
G400	650	32	1:20	100	Da PN16 ad ANSI 600	300	1			
G160	250	13	1:20							
G250	400	20	1:20							
G400	650	32	1:20					150		Da PN16 ad ANSI 600
G650	1000	50	1:20	0.1						
G1000	1600	80	1:20							
G1600	2500	130	1:20	200	Da PN16 a ANSI 600	600	1			
G650	1000	50	1:20							
G400	650	32	1:20							
G1000	1600	80	1:20					250	Da PN16 ad ANSI 600	750
G1000	1600	80	1:20							
G1600	2500	130	1:20							
G2500	4000	200	1:20	300	Da PN16 ad ANSI 600	900	0.1			
G1600	2500	130	1:20							
G2500	4000	200	1:20							
G4000	6500	320	1:20							

Tabella 3 Tabella delle capacità e range di misura (unità metriche)

Dimensioni disponibili | condizioni operative nominali (unità imperiali)

Modello	Qmax	Qmin	Range	DN	PN	Lun- ghezza	Peso	Impulsi a bassa fre- quenza	Serie									
	cuft/h	cuft/h	max			pollici		lbs		Imp. /cuft								
G40	2295	459	1:5	2"	PN 16 o ANSI 150	5.9"	12	10	QUANTOMETRI Corpo in alluminio									
G65	3531	353	1:10					1										
G100	5650	565	1:10					1										
G100	5650	565	1:10	3"	PN 16 o ANSI 150	4.7"	15	1										
G160	8829	883	1:10															
G250	14126	706	1:20															
G400	22955	1130	1:20	4"	PN 16 o ANSI 150	5.9"	18	1										
G160	8829	883	1:10															
G250	14126	706	1:20															
G400	22955	1130	1:20															
G650	35315	1766	1:20	2"	PN 16 o ANSI 150	5.9"	12	10		TRASFERIMENTO DI CUSTODIA Corpo in alluminio								
G40	2295	459	1:5					1										
G65	3531	177	1:20					3"	PN 16 o ANSI 150		9.4"	26	1					
G100	5650	283	1:20															
G100	5650	283	1:20															
G160	8829	459	1:20					4"	PN 16 o ANSI 150		11.8"	33	1					
G250	14126	706	1:20															
G400	22955	1130	1:20															
G650	35315	1766	1:20					6"	PN 16 o ANSI 150		17.7	66	1					
G400	22955	1130	1:20										0.1					
G650	35315	1766	1:20										1					
G1000	56504	2825	1:20										8"	PN 16 o ANSI 150	23.6	126	0.1	
G1600	88287	4591	1:20	0.1														
G650	35315	1766	1:20	2"	Da PN16 ad ANSI 600	5.9"	A seconda della designazione PN o Classe	10	TRASFERIMENTO DI CUSTODIA Corpo in acciaio									
G1000	56504	2825	1:20					1										
G1600	88287	4591	1:20					3"			Da PN16 ad ANSI 600	9.4"	11.8	1				
G160	8829	459	1:20											4"	Da PN16 ad ANSI 600	17.7	17.7	1
G250	14126	706	1:20															6"
G400	22955	1130	1:20					8"			Da PN16 a ANSI 600	29.5	29.5					
G160	8829	459	1:20											10"	Da PN16 ad ANSI 600	35.4	35.4	
G650	35315	1766	1:20															12"
G1000	56504	2825	1:20					12"			Da PN16 ad ANSI 600	35.4	35.4					
G1600	88287	4591	1:20											12"	Da PN16 ad ANSI 600	35.4	35.4	
G2500	141259	7063	1:20															12"
G1600	88287	4591	1:20					12"		Da PN16 ad ANSI 600	35.4	35.4	0.1					
G2500	141259	7063	1:20	12"	Da PN16 ad ANSI 600	35.4	35.4						0.1					
G4000	229546	11301	1:20										12"	Da PN16 ad ANSI 600	35.4	35.4	0.1	

Tabella 4 Tabella delle capacità e range di misura (unità imperiali)



Accessori

Indicatore encoder ottico

Per applicazioni che richiedono una comunicazione seriale, l'indicatore a turbina è disponibile con un encoder.

L'encoder utilizza tre sensori ottici per rilevare la luce che passa attraverso un disco scanalato appositamente progettato che ruota all'interno dell'indicatore.

La luce che passa attraverso il disco viene convertita in un valore numerico utilizzando il codice Gray.

Il sistema offre un'alta risoluzione e permette il calcolo istantaneo del flusso.



Figura 14 Indicatore encoder ottico

Sensori ad alta frequenza

I contatori a turbina possono essere dotati di un sensore HF (alta frequenza).

Il sensore HF può anche essere installato nel contatore in un secondo momento senza dover rimuovere il contatore o la cartuccia dall'installazione.

Il sensore è progettato e approvato in conformità con ATEX.

Il segnale di uscita generato è conforme a EN 60947 5 6/NAMUR.

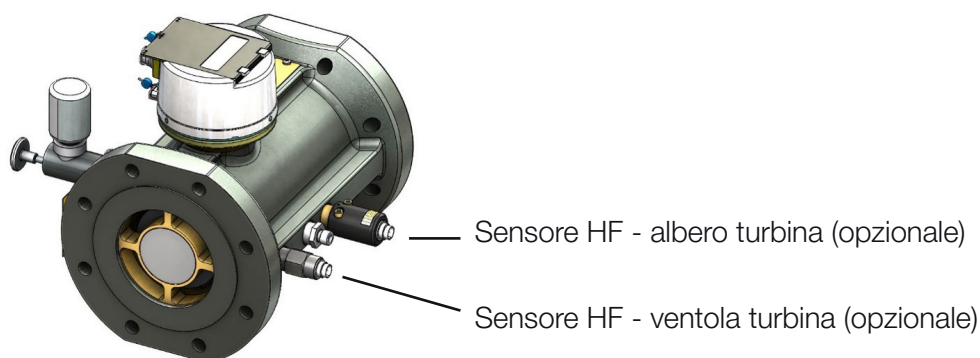


Figura 15 Sensori ad alta frequenza

Pesi e dimensioni

Corpo in acciaio iM-TM

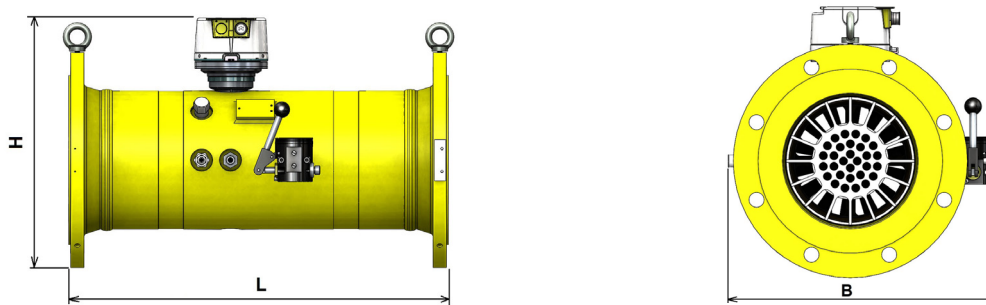


Figura 16 Dimensioni del corpo in acciaio iM-TM

Pesi e dimensioni (per collegamenti diversi contattare il rivenditore Pietro Fiorentini più vicino)											
Corpo in acciaio della serie CT (Custody Transfer)											
Dimensione (DN)		Classe		L ± 5 mm		B ± 10 mm		H ± 10 mm		Peso	
		PN	ANSI	[mm]	pollici	[mm]	pollici	[mm]	pollici	kg	lbs
50	2"	16	150	150	5.9"	310	12.2"	250	9.8"	20	44"
		64	300	150	5.9"	310	12.2"	260	10.2"	20	44"
		100	600	150	5.9"	310	12.2"	260	10.2"	20	44"
80	3"	16	150	240	9.4"	330	13.0"	260	10.2"	30	66"
		64	300	240	9.4"	330	13.0"	300	11.8"	41	90"
		100	600	240	9.4"	330	13.0"	300	11.8"	43	95"
100	4"	16	150	300	11.8"	360	14.2"	285	11.2"	49	108"
		64	300	300	11.8"	345	13.6"	315	12.4"	52	115"
		100	600	300	11.8"	420	16.5"	330	13.0"	55	121"
150	6"	16	150	450	17.7"	410	16.1"	350	13.8"	82	181"
		64	300	450	17.7"	410	16.1"	375	14.8"	95	209"
		100	600	450	17.7"	440	17.3"	390	15.4"	112	247"
200	8"	16	150	600	23.6"	380	15.0"	395	15.6"	88	194"
		64	300	600	23.6"	400	15.7"	420	16.5"	113	249"
		100	600	600	23.6"	420	16.5"	440	17.3"	160	353"
250	10"	16	150	750	29.5"	445	17.5"	455	17.9"	138	304"
		64	300	750	29.5"	470	18.5"	480	18.9"	172	379"
		100	600	750	29.5"	510	20.1"	510	20.1"	245	540"
300	12"	16	150	900	35.4"	500	19.7"	515	20.3"	180	397"
		64	300	900	35.4"	530	20.9"	540	21.3"	300	661"
		100	600	900	35.4"	560	22.0"	560	22.0"	328	723"

Tabella 5 Pesi e dimensioni



Dimensioni del corpo in alluminio iM-TM

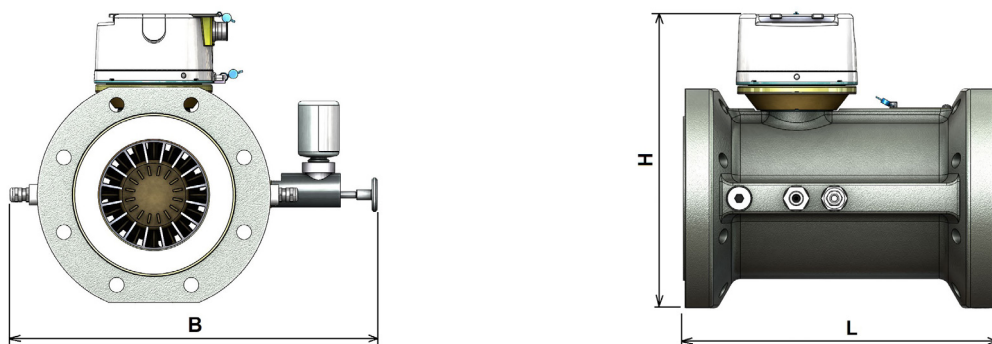


Figura 17 Dimensioni del corpo in alluminio iM-TM

Pesi e dimensioni (per collegamenti diversi contattare il rivenditore Pietro Fiorentini più vicino)

Corpo in alluminio della serie Q (quantometri) PN 16 & ANSI 150

Dimensione (DN)		L ± 5 mm		B ± 10 mm		H ± 10 mm		F min		Peso	
		[mm]	pollici	[mm]	pollici	[mm]	pollici	[mm]	pollici	kg	lbs
50	2"	150	5.9	307	12.1	240	9.4	35	1.4	35	77
80	3"	120	4.7	330	13.0	270	10.6	40	1.6	40	88
100	4"	150	5.9	360	14.2	300	11.8	40	1.6	40	88

Tabella 6 Pesi e dimensioni

Pesi e dimensioni (per collegamenti diversi contattare il rivenditore Pietro Fiorentini più vicino)

Corpo in alluminio della serie CT (Custody Transfer) PN 16 & ANSI 150

Dimensione (DN)		L ± 5 mm		B ± 10 mm		H ± 10 mm		F min		Peso	
		[mm]	pollici	[mm]	pollici	[mm]	pollici	[mm]	pollici	kg	lbs
50	2"	150	5.9	307	12.1	240	9.4	35	1.4	5.5	12
80	3"	240	9.4	330	13.0	270	10.6	40	1.6	12	26
100	4"	300	11.8	360	14.2	300	11.8	40	1.6	15	33
150	6"	450	17.7	410	16.1	360	14.2	45	1.8	30	66
200	8"	600	23.6	470	18.5	390	15.4	55	2.2	57	126

Tabella 7 Pesi e dimensioni



**Pietro
Fiorentini**



Pietro Fiorentini

TB0074ITA



I dati non sono vincolanti. Ci riserviamo il diritto
di apportare modifiche senza preavviso.

[intm_technicalbrochure_ITA_revB](#)

www.fiorentini.com