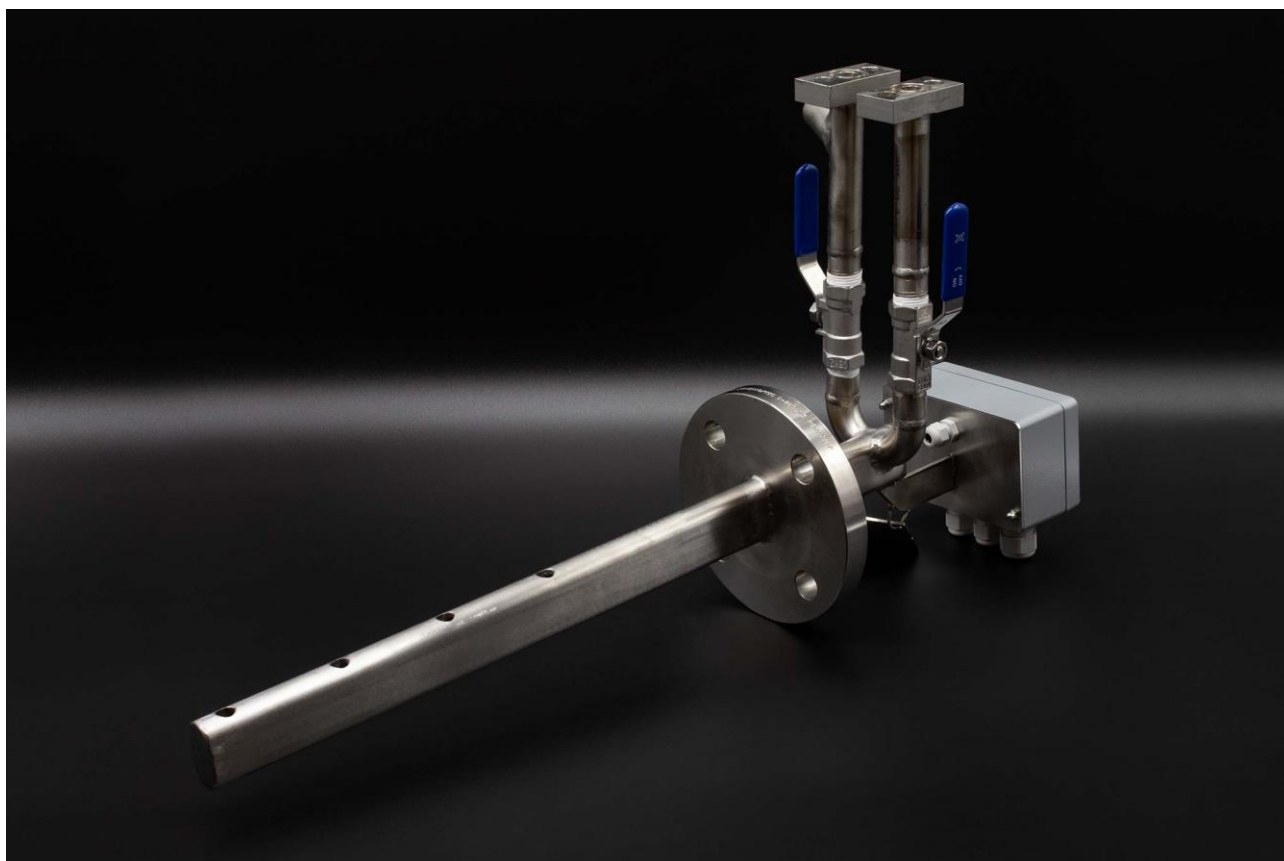


FLUSSIMETRO PER VAPORE



Dai un'occhiata alla gamma dei nostri flussometri per vapore, scopri i vantaggi delle sonde DF 5-10, RG 20 e F 1500.

Per la richiesta dei datasheet, prego prendere contatti tramite i riferimenti qui sotto.



M.C.A. sas Strumentazione Industriale

Via Madonna 57, 20021 Bollate (MI)

Tel: 02-3512774

Mail: mca@mcatrumenti.it

Flussimetro per vapore DF 5-10



Il flussimetro per vapore è stato studiato presso l'Università di Magdeburgo, il PTB a Braunschweig, presso l'Istituto di meccanica dei fluidi dell'Università tecnica di Erlangen e presso l'Università di Scienze applicate di Colonia. Il misuratore di portata per vapore ad alta pressione o gas ad alta pressione è testato TÜV secondo varie normative valide.

Utilizzando il flussimetro per vapore, è possibile eseguire misurazioni di alta precisione su tutto il campo di misura. L'attrattiva di questo dispositivo risiede nel suo ampio rapporto di misura lineare e nella sua capacità di misurare praticamente senza alcuna perdita di pressione e di energia.

Il modello DF 10 di è ideale per la misurazione di:

- biogas
- Vapore a bassa e media pressione
- Vapore ad alta pressione fino a 690 bar e 900 ° C
- aria compressa
- gas naturale
- gas di processo

così come per molti altri media e applicazioni.

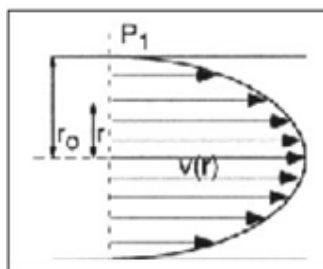
Contattaci a mca@mcastrumenti.it

Le innovative caratteristiche speciali del flussimetro per vapore

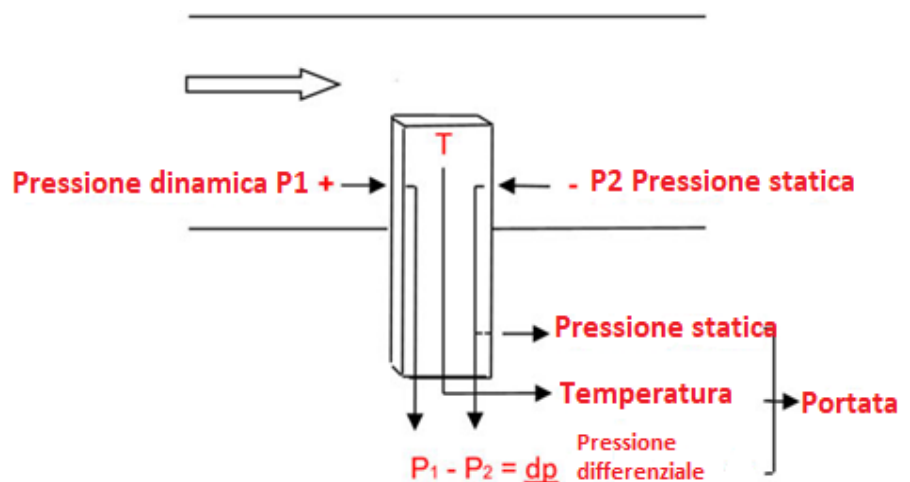
- Il flussimetro per vapore consente un rapporto di misurazione lineare molto più ampio e accurato rispetto ai tubi di Pitot convenzionali, poiché la linearità misuratore di portata non è influenzata negativamente da vortici, valori di aspirazione o coefficienti di espansione. Il campo di misura può essere esteso dividendo le gamme fino a 1: 60 senza problemi. Tuttavia, il prerequisito per questo è una pressione differenziale sufficientemente alta per la divisione.
- Non c'è quasi nessuna perdita di pressione permanente (perdita di energia). Con il flussimetro per vapore a forma di "spada" con una larghezza anteriore di soli 8 mm, la superficie di afflusso è stata ridotta di ca. 85% rispetto ai sensori convenzionali. Il paradosso di Eulersche / d'Alembert elimina quasi del tutto la perdita di pressione permanente. La pressione dinamica si dissolve nella resistenza d'attrito del misuratore di portata; la perdita di pressione / energia è inferiore al limite di rilevamento.
- In contrasto con i tubi di Pitot convenzionali, il dispositivo non ha caratteristiche come fratture da vibrazione, vibrazioni o rumori forti dovuti alla formazione di vortici.
- Il flussimetro per vapore non richiede mai controsupporti, che spesso riduce i costi di installazione del 50%. L'installazione di controsupporti è spesso problematica, in quanto le distorsioni causate dalla distorsione della saldatura / dal ritiro del materiale e dal trattamento termico degli acciai per alte temperature sono solitamente inevitabili.
- L'installazione del flussometro per vapore è completamente priva di problemi. Le tolleranze DIN ammissibili e spesso considerevoli della pipeline rappresentano spesso un problema importante per le sonde convenzionali poiché le dimensioni esatte raramente vengono determinate con precisione. Se i sensori sono realizzati secondo le dimensioni DIN, solo all'installazione diventa chiaro se sono troppo lunghi o troppo corti a causa della tolleranza consentita per il tubo. Con il misuratore di portata per vapore questa tolleranza è meccanicamente irrilevante. Per un calcolo della pressione differenziale molto accurato, tuttavia, la pipeline deve essere misurata con precisione (+/- 0,1 mm), che di solito è inclusa nella fornitura.
- Il sensore di temperatura integrato al dispositivo con foro interno separato fino alla punta della sonda offre un'altra innovazione decisiva per l'accuratezza della misurazione. Il raffreddamento dell'evaporazione della condensa attraverso lo scambio continuo di condensa dei recipienti di condensa causa errori di misurazione della temperatura fino a 20 K per il vapore. Usando il flussometro per vapore queste falsificazioni di misurazione della temperatura fatale non possono verificarsi. Ad esempio, la temperatura esatta è estremamente importante per il calcolo della condizione del vapore, ad esempio al limite del vapore saturo.

- L'assorbimento di pressione integrato del misuratore di portata per vapore non causa alcuna falsificazione del valore misurato della pressione statica a causa del vortice o dell'effetto di aspirazione dietro il sensore. Questo rappresenta un'altra importante innovazione per la massima precisione di misurazione del misuratore.
- Il flussometro per vapore offre un'elevata idoneità del processo. Sono ugualmente adatti per gas di scarico saturi e altamente contaminati al 100% di vapore acqueo fino a 1200 ° C come per vapore ad alta pressione fino a 690 bar e 900 ° C. Possono essere usati per quasi tutti i media.
- I flussimetri per vapore sempre fabbricati con la massima precisione. Non sono saldati con parti singole, ma sono fresati con precisione da un pezzo di CNC con tolleranza +/- <1/100 mm. Con il misuratore di portata per vapore non ci sono errori di misurazione dovuti alle tolleranze di fabbricazione possibili.
- Grazie alla libera scelta dei materiali, Il flussimetro per vapore è disponibile in quasi tutti i materiali da costruzione. Di conseguenza non ci sono praticamente restrizioni nell'applicazione.

Schema: funzionamento del flussimetro per vapore



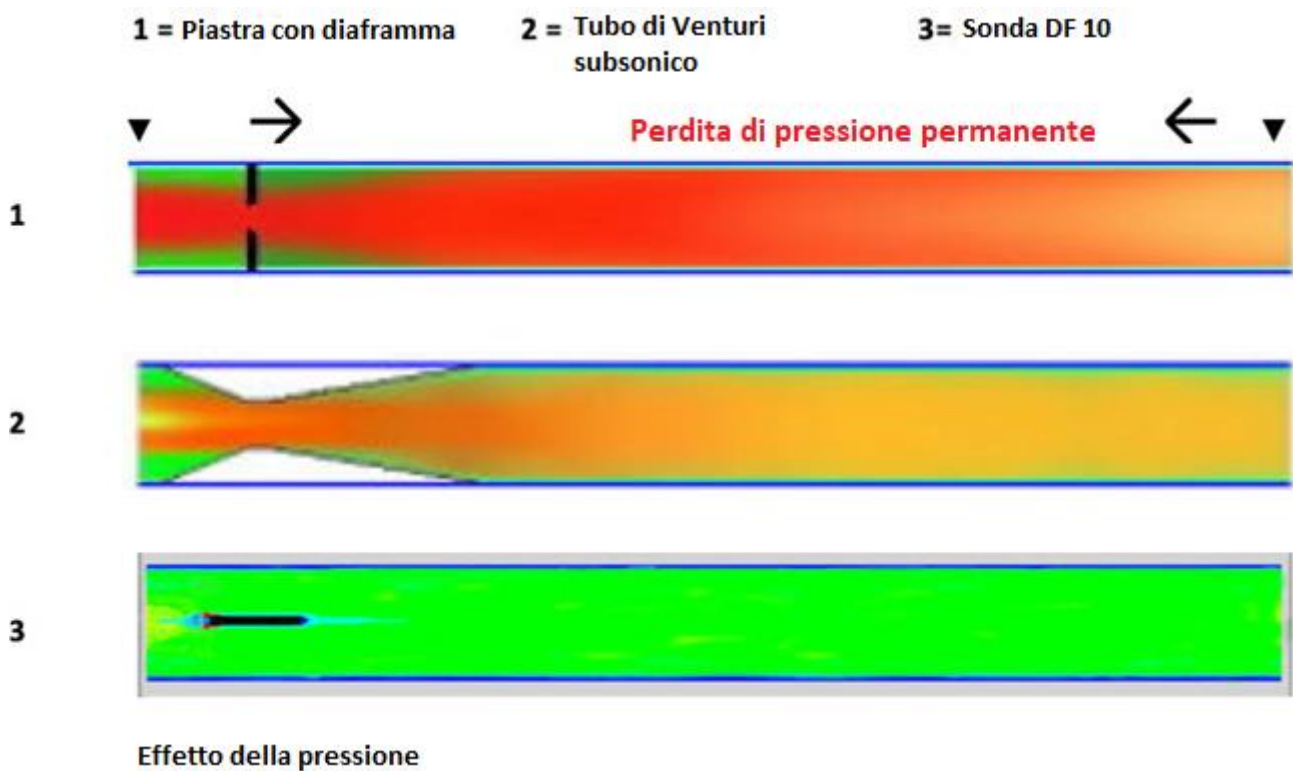
$$q_m = K \epsilon \frac{\pi}{4} d^2 \sqrt{2dp\rho}$$



Il flussimetro per vapore misura senza perdite di pressione

Le perdite di pressione possono causare significative perdite di energia ed errori di linearità.

Rappresentazione schematica delle perdite di pressione permanenti utilizzando vari esempi:



M.C.A. sas Strumentazione Industriale

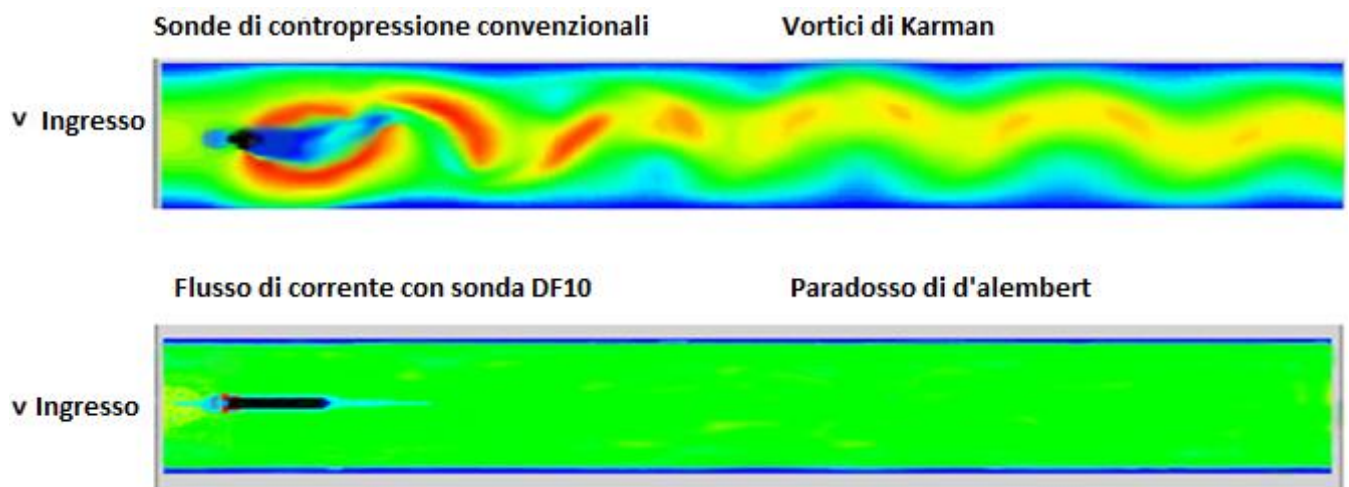
Via Madonna 57, 20021 Bollate (MI)

Tel: 02-3512774

Mail: mca@mcatrumenti.it

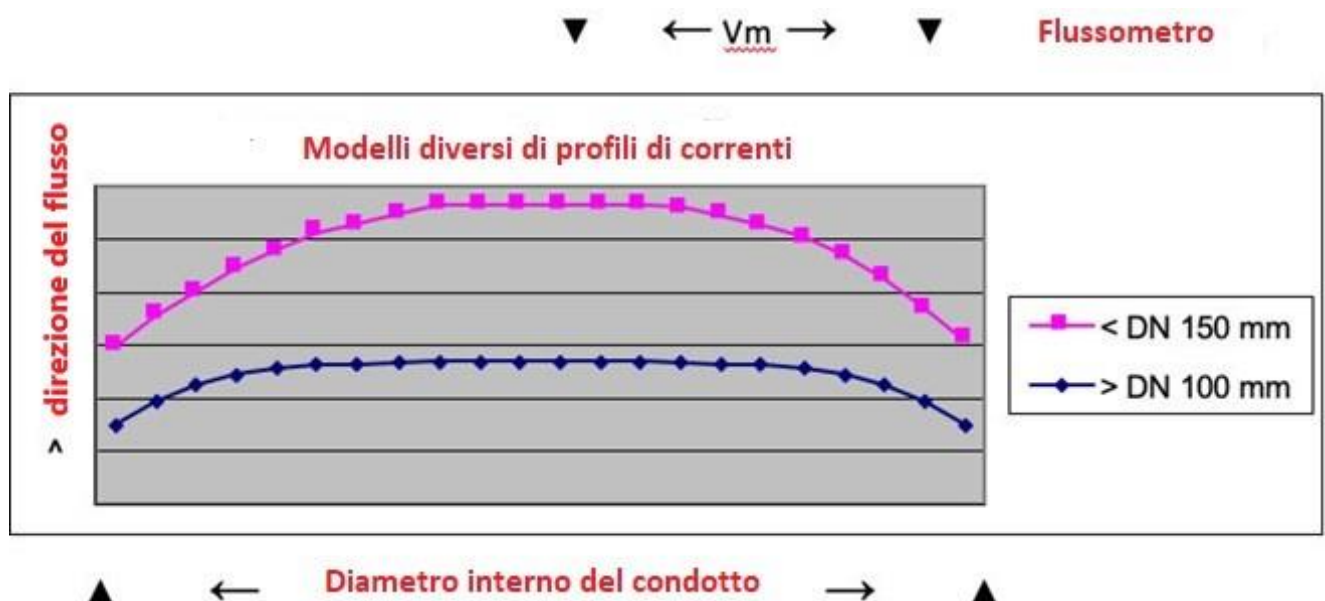
Il flussimetro per vapore non conosce alcun problema causato dalla formazione di vortici

I tubi di pitot tradizionali generano vortici estremamente forti. Errori di linearità, fratture da vibrazione e altri problemi sono spesso la conseguenza e limitano considerevolmente la capacità del processo in molte applicazioni. Il rischio di fratture da vibrazione può essere ridotto dai controsupporti, ma non completamente evitato. Con Il flussimetro per vapore questo pericolo non esiste nemmeno.



Il flussimetro per vapore garantisce una finestra di misurazione ideale

La figura seguente mostra la finestra di misura ideale "Vm" di un profilo di flusso.



Flussometro per vapore RG 20 per applicazioni con gas



È un sensore di portata universale per fumi, gas grezzi e di processo saturi moderatamente ad estremamente contaminati e / o saturi di vapore.

Omologato TÜV e certificato da UAL secondo TA-Luft, 13 e 17 BImSchV

Gli ugelli di Venturi utilizzati in precedenza presentano grossi svantaggi:

- precisione insufficiente
- sono richieste sezioni di ingresso lunghe, che sono raramente disponibili per grandi diametri nominali
- Perdite permanenti di pressione relativamente elevate (perdite di energia), che non sono più giustificabili ai costi energetici attuali.
- solo condizionatamente applicabile con mezzi molto sporchi e / o saturi di vapore
- sostanziali sforzi di assemblaggio associati a costi elevati

Con il flussimetro per vapore **RG 20** gli svantaggi sopra menzionati sono stati completamente eliminati. Il **misuratore di portata RG 20** è costruito per tutte le applicazioni in diverse varianti, adattate alle rispettive esigenze.

Vantaggi del dispositivo **RG 20** :

- estremamente resistente a polvere, sporco, fango, umidità
- alta precisione anche con distanze di ingresso inesistenti
- praticamente nessuna caduta di pressione permanente / perdita di energia
- bassi costi di installazione, nessuna necessità di controsupporto
- per tubi con diametro fino a 18.000 mm
- disponibile in quasi tutti i materiali costruttivi, resistente agli acidi e al calore fino a 1.200 ° C
- Dimensioni dei fori di pressione differenziale = 14 mm
- assenza di fratture da vibrazioni dovute alla formazione di vortici

I seguenti esempi dimostrano le applicazioni in cui **Poettersonden® tipo RG 20** si sono già dimostrati in molti anni di funzionamento senza problemi:

- Gas crudo prima del filtro nelle centrali elettriche / MVA
- Gas crudo prima del ciclone nei cementifici
- Gas di altoforno, gas di altoforno, gas eolico nelle acciaierie
- Gas di scarico in centrali elettriche / MVA
- Aria del mulino di carbone e pietra
- fumi e gas di processo saturi molto sporchi e saturi di vapore acqueo
- gas di processo mucillaginosi
- Aria primaria, secondaria, di combustione, rezi (ricircolo).

Le applicazioni sopra menzionate sono in parte prive di sezioni di ingresso e direttamente dopo le curve. A causa del lungo design ovale di flussimetro per vapore **tipo RG 20**, non vi sono fratture da vibrazioni dovute alla formazione di vortici. I controsupporti non sono richiesti.

M.C.A. sas Strumentazione Industriale

Via Madonna 57, 20021 Bollate (MI)

Tel: 02-3512774

Mail: mca@mcatrumenti.it

FLUSSIMETRO PER VAPORE F-1500



I misuratori di portata a turbina a inserzione sono ideali per l'uso in linee di vapore più grandi dove non è desiderabile ridimensionare le dimensioni della linea per migliorare la misurazione del flusso. In queste applicazioni, viene selezionato il passo del rotore della turbina per abbinare l'intervallo di velocità del flusso di vapore previsto nel tubo. Questo ottimizza il range operativo del flussometro per vapore per la determinata applicazione.

DESCRIZIONE

Il flussimetro per vapore a turbina a inserzione serie F-1500 ha un design flessibile che offre misurazioni di portata accurate e affidabili in un'ampia varietà di applicazioni. Il sensore di temperatura integrato e il sensore di pressione integrato opzionale consentono la misurazione diretta del flusso di massa in misura di vapore e di portata compensata in aria compressa e gas. È disponibile anche una versione con flusso volumetrico del misuratore per applicazioni di flusso liquido.

I contatori a turbina ad inserimento per flusso di vapore e gas sono dotati di rotori ottimizzati per il campo di portata previsto nel tubo. Questo li rende ideali per le applicazioni di retrofit in cui le basse portate sono spesso la norma. Possono anche essere installati senza interrompere il flusso e sono prezzati indipendentemente dalle dimensioni del tubo. Questo li rende un'opzione molto conveniente.

APPLICAZIONI

- Vapore saturo
- Acqua calda fino a 232°C standard
- 454°C opzionale

Applicazioni con sensore di pressione opzionale

- Vapore surriscaldato a 232 ° C standard
- 454 ° C opzionale
- Aria compressa
- Gas industriali

CALIBRAZIONE

Ogni flussometro è calibrato a umido in un laboratorio di flusso in base a norme direttamente riferibili a N.I.S.T. Un certificato di calibrazione accompagna ogni metro..

CARATTERISTICHE

- Misurazione del flusso di massa da un singolo strumento
- Campo di funzionamento del flusso migliorato rispetto a misuratori di vortici di inserzione
- I rotori intercambiabili ottimizzano le prestazioni del misuratore per il campo di portata previsto
- RTD in platino da 1.000 Ω per precisione misura della temperatura
- Trasduttore di pressione integrale opzionale per letture accurate della pressione nella posizione del misuratore
- Funzionamento alimentato a circuito DC
- Gli algoritmi di elaborazione del segnale avanzati assicurano stabilità
- letture del flusso e rifiuto del rumore
- Il misuratore facile da installare arriva completamente programmato e pronto all'uso
- Disponibili versioni di uscita multi-analogiche opzionali
- Comunicazione seriale HART®
- Comunicazione seriale RS485 opzionale BACnet MS / TP o MODBUS RTUcommunication

SPECIFICHE GENERALI

ACCURATEZZA

Steam Vapore e gas Numero di Reynolds ≥ 10.000

Percentuale di precisione di lettura all'interno:

- $\pm 1,5\%$ per vapore e gas (volumetrico)
 - $\pm 2,0\%$ per vapore e gas (massa)
 - $\pm 0,1\%$ Ripetibilità volumetrica
 - $\pm 0,2\%$ Ripetibilità della portata di massa
- Liquidi
- $\pm 1,2\%$ per liquidi (volumetrico)
 - $\pm 1,5\%$ per liquidi (massa)
 - $\pm 0,1\%$ Ripetibilità volumetrica
 - $\pm 0,2\%$ Ripetibilità della portata di massa

SPECIFICHE GENERALI (cont.)

RANGE VELOCITÀ

Velocità massima, liquido: 9 m/s

Velocità minima, liquido: 0.15 m/s

Massima velocità, gas o vapore: 13 a 62 m/s in dipendenza dal rotore

Minima velocità, gas o vapore: 1 a 3.7 m/s in dipendenza dal rotore

METODO SENSORE

- Turbina rotante montata assialmente che utilizza il rilevamento induttivo induttanza
- Fornisce integrale RTD in platino da 1.000 Ω che provvede la temperatura istantanea
- Il trasduttore di pressione integrale (opzionale) fornisce la pressione istantanea

RANGE TEMPERATURA OPERATIVA

Ambient: -40°C a +60°C

Process: -55°C a +232°C

Range temperature opzionale -289° C a +454°C

MASSIMA PRESSIONE TEMPERATURA

≤ Flange rating or 1500 psi (103 bar)

PERDITE DI PRESSIONE

La perdita di pressione varia in base alle dimensioni e alla portata del misuratore. Si prega di contattare MCA per informazioni dettagliate.

TIPO DI CONNESSIONE

- Filettature NPT da 2 "con premistoppa (solo acqua)
- Flangia 2 "ANSI Classe 150 con premistoppa
- Flangia da 2 "ANSI classe 300 con premistoppa

MATERIALI

- Parti metalliche bagnate in acciaio inossidabile 316L
- Custodia elettronica: alluminio verniciato epossidico

OPZIONI ALIMENTAZIONE

- Potenza loop: 14-36 VDC, corrente massima 22 mA. Alimentazione CC esterna opzionale: 18-36 V cc, corrente massima 300 mA
- Alimentazione CA esterna opzionale: 100-240 VCA 50/60 Hz, 5 W. massima potenza.

CUSTODIA

NEMA 4X (IP66)

DISPLAY

LCD alfanumerico a 2 righe e 16 caratteri con opzione di retroilluminazione. Il menu di visualizzazione del vapore saturo standard fornisce: portata massica, temperatura, pressione (calcolata), massa totale e allarmi (se attivi).

Disponibile versione con trasmettitore di montaggio remoto opzionale (lunghezza cavo standard 50 piedi, massimo 100 piedi)

SEGNALI IN OUTPUT FORNITI

- Versione alimentata a circuito chiuso Frequenza analogica: 2 fili, 4-20 mA,

Totalizzazione: impulso scalato a 2 fili, durata 50 ms, massimo 5-36 VCC @ 40 mA

Frequenza: 2 fili, open collector, 10 kHz massimo, 5 - 36 VDC e 40 mA massimo

Digitale: comunicazioni seriali HART®

- Uscite opzionali (richiede opzioni di alimentazione di ingresso esterne) Frequenza analogica: fino a tre (3) uscite a 2 fili, 4-20 mA

Totalizzazione: una (1) uscita a impulsi con scala a 2 fili, durata 50 ms, 5 - 36 VDC e massimo 40 mA

Allarme: fino a tre (3) uscite di allarme relè opto-accoppiate

- Comunicazioni seriali MODBUS RTU RS485 o BACnet MS / TP al posto di HART®

APPROVAZIONI

FM/FMC Approvals

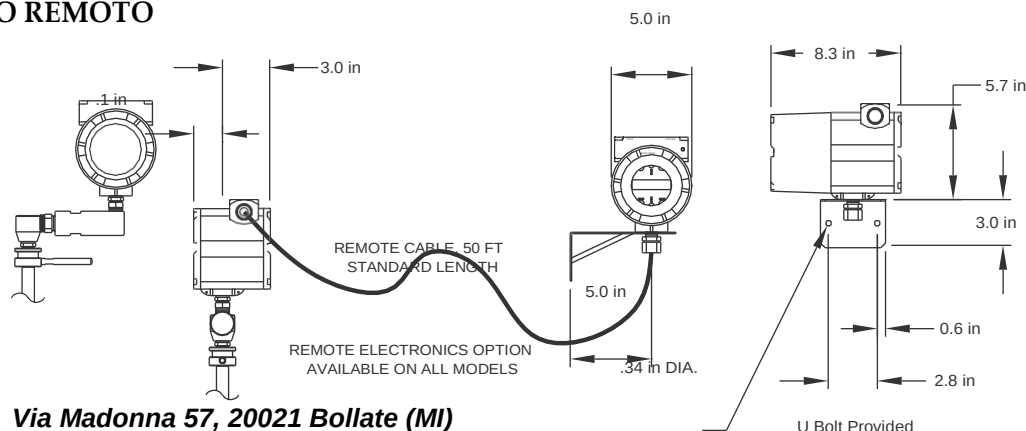
Class I, Division 1, Groups B, C, & D

Class II/III, Division 1, Groups E, F, & G

Type 4X and IP66, T6, Ta = -40 to 60°C

Note: Specifications subject to change without notice.

DIMENSIONI DI INSTALLAZIONE A MONTAGGIO REMOTO



RANGE OPERATIVO FLUSSIMETRO PER VAPORE

**Tassi per il flussimetro per vapor
saturo**

Tassi di portata del vapore minimo e massimo saturo a pressioni operative specifiche

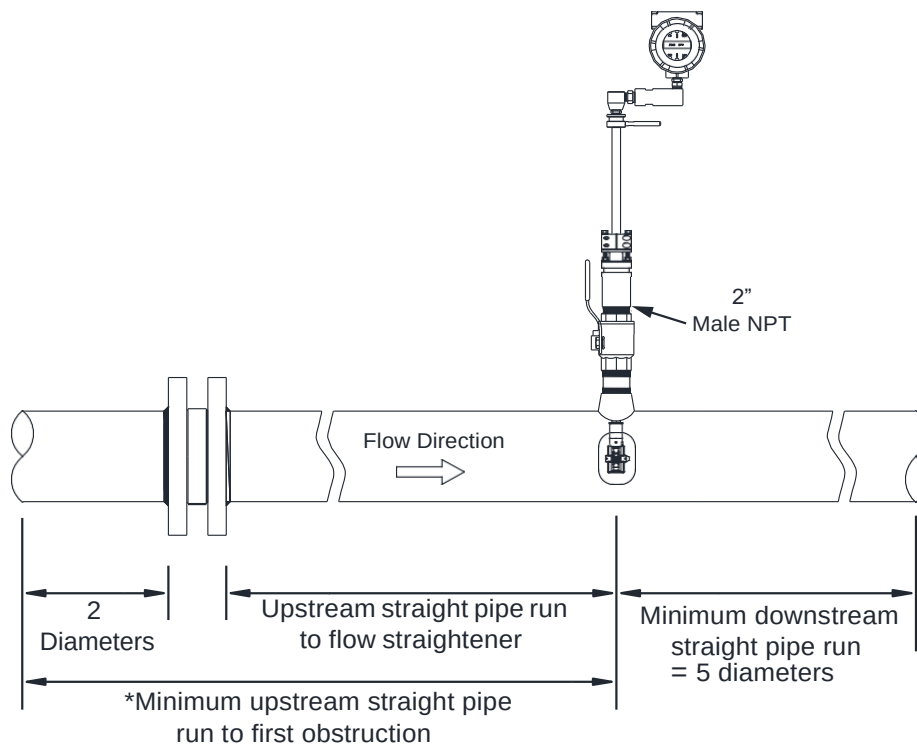
Tassi di portata del misuratore di inserimento in lb / hr Diametro nominale (in), Schedule 40

	Pressure (psig)	5			15			50			75		
Nominal Diameter in inches	Density (lb/ft ³)	0.0491			0.0721			0.1496			0.2036		
	Rotor	R10	R25	R40	R10	R25	R40	R10	R25	R40	R10	R25	R40
		lbs/hr											
3"	Minimum	90	36	25	109	44	31	158	65	45	185	76	52
	Maximum	1405	540	287	2073	797	424	4337	1672	890	5922	2284	1217
4"	Minimum	158	64	45	192	78	54	279	114	79	326	133	92
	Maximum	2464	948	504	3635	1399	745	7602	2932	1562	10378	4005	2135
6"	Minimum	373	152	105	453	185	128	657	268	186	768	314	218
	Maximum	5790	2230	1187	8539	3291	1753	17847	6891	3673	24355	9410	5018
8"	Minimum	660	270	187	802	328	228	1162	476	330	1359	556	386
	Maximum	10227	3942	2098	15078	5816	3098	31499	12170	6491	42977	16616	8865
10"	Minimum	1057	432	300	1284	526	365	1860	762	529	2175	891	619
	Maximum	16342	6302	3357	24089	9298	4955	50305	19447	10375	68622	26546	14169
12"	Minimum	1551	635	441	1870	766	532	2708	1110	771	3165	1298	902
	Maximum	23736	9162	4883	34976	13512	7205	72999	28244	15078	99557	38544	20585
14"	Minimum	1892	775	538	2299	942	654	3328	1365	948	3889	1596	1109
	Maximum	29115	11246	5997	42891	16581	8847	89476	34642	18502	122006	47266	25255
16"	Minimum	2536	1039	722	3081	1264	878	4459	1831	1273	5211	2141	1489
	Maximum	38897	15044	8029	57279	22170	11838	119399	46278	24736	162762	63121	33752

	Pressure (psig)	100			150			200			300		
Nominal Diameter in inches	Density (lb/ft ³)	0.2569			0.3627			0.4680			0.6791		
	Rotor	R10	R25	R40	R10	R25	R40	R10	R25	R40	R10	R25	R40
		lbs/hr											
3"	Minimum	209	85	59	249	101	70	283	116	80	342	140	97
	Maximum	7490	2890	1540	10608	4097	2184	13719	5301	2827	19966	7721	4120
4"	Minimum	367	150	104	437	179	124	497	203	141	601	246	171
	Maximum	13123	5068	2702	18583	7181	3830	24028	9290	4957	34961	13528	7222
6"	Minimum	864	354	245	1030	421	293	1172	480	333	1415	580	403
	Maximum	30791	11902	6350	43586	16861	8999	56341	21807	11643	81946	31743	16958
8"	Minimum	1529	626	435	1821	746	518	2073	850	590	2503	1026	713
	Maximum	54325	21014	11216	76881	29761	15892	99362	38486	20558	144481	56008	29934
10"	Minimum	2447	1003	697	2914	1195	831	3316	1360	945	4004	1643	1142
	Maximum	86731	33568	17923	122718	47533	25391	158579	61458	32842	230539	89422	47810
12"	Minimum	3561	1461	1015	4240	1741	1210	4825	1981	1377	5824	2393	1664
	Maximum	125807	48732	26034	177963	68985	36871	229926	89178	47681	334180	129717	69392
14"	Minimum	4375	1796	1249	5210	2140	1488	5927	2435	1693	7154	2941	2045
	Maximum	154154	59750	31935	218021	84564	45218	281645	109300	58464	409278	158953	85066
16"	Minimum	5861	2409	1675	6977	2869	1996	7937	3265	2271	9578	3942	2743
	Maximum	205605	79772	42668	290706	112863	60393	375467	145841	78064	545477	212020	113540

REQUISITI DI FUNZIONAMENTO DIRITTI

Istallazione tipica



Obstruction	*Minimum Upstream Straight Pipe Run Requirements	
	Straight pipe run without flow straightener	Straight pipe run to flow straightener
Single bend preceded by ≥ 9 diameters of straight pipe	10 Dia	NA
Outflowing tee	10 Dia	NA
Pipe size reduction before meter	10 Dia	NA
Single bend preceded by ≤ 9 diameters of straight pipe	15 Dia	8 Dia
Expansion before meter	20 Dia	8 Dia
Multiple bends out of plane	30 Dia	13 Dia
Partially open valve	30 Dia	13 Dia
Control valve / P.R.V.	50 Dia	23 Dia

Tassi del flussometro per acqua

Water Minimum and Maximum Flow Rates							
Rate	Nominal Pipe Size						
	2	3	6	8	12	16	24
GPM Min	5	12	54	109	247	386	877
GPM Max	314	691	2701	4678	10575	16524	37950

INFORMAZIONI D'ORDINE DEL FLUSSIMETRO

Codice d'ordine = F-1ABB-CDEF-GHIJ(-SPC)

F-1ABB= Industrial Turbine Flow Meter	
A = Flow Meter Type	G = Input Power
5 Industrial Turbine	0 Loop power
BB = Meter Size	1 External 12-36 VDC
00 Insertion Style	2 External 85 - 240 VAC
C = Process Connection	H = Output Signals
2 Packing gland with 2" NPT male threads and retractor, water only	0 Loop powered 4-20mA and scaled pulse (only available for input power selection G = 0)
4 Packing gland with 2" ANSI class 150 flange and retractor	1 (1) 4-20mA, (1) scaled pulse, (1) alarm contact and MODBUS
5 Packing gland with 2" ANSI class 300 flange and retractor	2 (1) 4-20mA, (1) scaled pulse, (1) alarm contacts and BACnet
D = Electronics Enclosure Mounting Configuration	3 (3) 4-20mA, (1) scaled pulse, (3) alarm contacts and BACnet
1 Integral mount, NEMA 4 enclosure, Class 1 Div 1	4 (3) 4-20mA, (1) scaled pulse, (3) alarm contacts and BACnet
2 Remote mount transmitter with 50' of cable	I = Max Operating Temperature
3 Remote mount transmitter with 100' of cable	0 450°F
E = Temperature / Pressure Compensation	1 850°F
0 Integral temperature compensation	J = Energy Meter Configuration
1 Integral temperature and pressure compensation, 30 psia max	0 None
2 Integral temperature and pressure compensation, 100 psia max	1 Gross energy
3 Integral temperature and pressure compensation, 300 psia max	2 New Energy
4 Integral temperature and pressure compensation, 500 psia max	SPC = Special Configuration
9 No compensation, volume only	
F = Rotor Selection	
0 Liquid	
1 R40 - Steam or gas	
2 R30 - Steam or gas	
3 R25 - Steam or gas	
4 R20 - Steam or gas	
5 R15 - Steam or gas	
6 R10 - Steam or gas	

KIT DI INSTALLAZIONE SENSORE A TEMPERATURA REMOTA E POZZETTO TERMOMETRICO (Richiesto per Net Energy Meter)

Model Number	Description
TSI-RKP-1461	4 wire 1000 OHM RTD Sensor, .25" X 2.8", 32 - 250 F temperature range with 10" leads
INSTL204S-TSI	Temperature sensor installation kit for pipe size range from 1.5"-8". Wetted materials are SS, for use in carbon steel piping systems

Nota: il contatore di energia netta richiede 1 sensore di temperatura e 1 kit di installazione del pozzetto dimensionato per tubo.