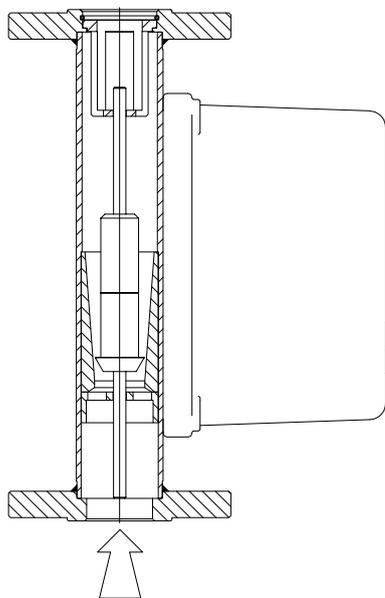


FLUSSIMETRO AD AREA VARIABILE

Serie TMG



DESCRIZIONE

Il Flussimetro Metallico ad Area Variabile Serie TMG consiste in un **cono** metallico verticale, all'interno del quale è presente un **galleggiante** guidato con all'interno un magnete. All'aumentare della portata il galleggiante, in equilibrio tra la forza peso, la spinta di galleggiamento e la spinta del fluido, si porta ad un'altezza maggiore in modo da aumentare la superficie di passaggio del fluido.

All'esterno del cono, non a contatto col fluido, è presente la custodia, con all'interno un **indice**, accoppiato magneticamente al galleggiante, che segnala la posizione di quest'ultimo.

La scala dello strumento è specifica per il fluido ed è calcolata a partire dai suoi dati di processo di esercizio: densità, temperatura e pressione.

CARATTERISTICHE

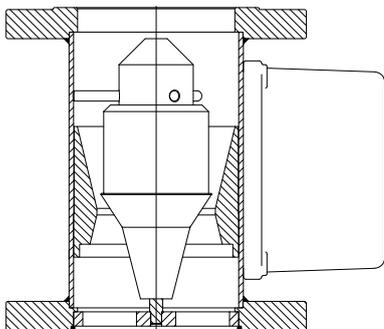
- Misurazione economica, diretta, senza bisogno di alimentazione.
- Ampio range di portate misurabili.
- Adatto per gas e liquidi, anche viscosi.
- L'accoppiamento magnetico consente di superare i limiti dei classici flussimetri in vetro, come l'uso con fluidi corrosivi o pericolosi e con alte temperature e pressioni.
- Possibilità di sostituzione del galleggiante
- Facile installazione e manutenzione.
- Completo controllo della produzione interamente integrata all'interno dell'azienda e di fornitori altamente competenti sul territorio.
- Qualifiche saldatori e procedimenti di saldatura in accordo a ASME IX e EN ISO 15614.
- Completamente personalizzabile in base alle esigenze del cliente grazie al supporto dei nostri reparti tecnico e commerciale.
- Esperienza dell'azienda da oltre 60 anni con strumenti installati in tutto il mondo.

APPLICAZIONI

- Chimico e petrolchimico
- Oil & Gas On e Off-shore
- Centrali elettriche e impianti di generazione di potenza
- Trattamento acqua

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Rating fino a ANSI2500, PN400
- Design senza guarnizioni adatto per migliorare la resistenza alla corrosione
- Precisione $\pm 1.5\%$ del valore di fondo scala, il valore varia a seconda della viscosità, oltre i 5 cP
- Ripetibilità ± 0.2
- Viscosità del fluido fino a 200 cP
- Rapporto campo di misura 1-10, lunghezza scala ~ 100 mm
- Temperatura del fluido da -196 a $+400$ °C e oltre su richiesta
- Temperatura ambiente da -40 a $+70$ °C e oltre su richiesta
- Disponibile in diversi materiali, a seconda delle applicazioni
- Ampia gamma di accessori disponibili



MODELLI

I range di misura dei Flussimetri Serie TMG, sono definiti a scaglioni da diversi modelli. Le portate nella tabella sono riferite all'acqua e all'aria in condizioni normali. I valori per altre condizioni o fluidi vengono calcolati da Officine Orobiche e dipendono da temperatura, pressione e densità d'esercizio. La variazione di questi parametri porta a perdere la taratura dello strumento.

Tabella B

Ømin CONNESSIONI	ACQUA		ARIA		ΔP [mbar]
	CODICE	PORTATA [L/h]	CODICE	PORTATA [Nm ³ /h]	
15 (1/2")	A58	1.0 - 10	B58*	0.03 - 0.30	60
	A59	1.6 - 16	B59*	0.05 - 0.50	60
	A01	2.5 - 25	B01	0.08 - 0.80	50
	A02	4.0 - 40	B02	0.12 - 1.20	55
	A03	6.3 - 63	B03	0.2 - 2.0	55
	A04	10 - 100	B04	0.3 - 3.0	35
	A05	16 - 160	B05	0.5 - 5.0	35
	A06	25 - 250	B06	0.75 - 7.50	35
	A07	40 - 400	B07	1.2 - 12.0	30
	A08	63 - 630	B08	2 - 20	30
25 (1")	A09	100 - 1'000	B09	3 - 30	35
	A10	100 - 1'000	B10	3 - 30	40
	A11	160 - 1'600	B11	5 - 50	40
	A12	250 - 2'500	B12	7.5 - 75	45
	A13	400 - 4'000	B13	12 - 120	45
50 (2")	A14	600 - 6'000			75
	A15	630 - 6'300	B15	20 - 200	45
	A16	1'000 - 10'000	B16	30 - 300	40
	A17	1'600 - 16'000	B17	50 - 500	40
80 (3")	A18	2'500 - 25'000			45
	A19	2'500 - 25'000	B19	75 - 750	45
	A20	4'000 - 40'000	B20	120 - 1'200	45
100 (4")	A21	6'300 - 63'000			80
	A22	6'300 - 63'000			70
	A23	10'000 - 100'000			100

Gli strumenti con autoregolatore possono avere diametri delle connessioni minori, vedere il capitolo apposito.

*Fornibili solo con smorzatore.

ALTRI STRUMENTI

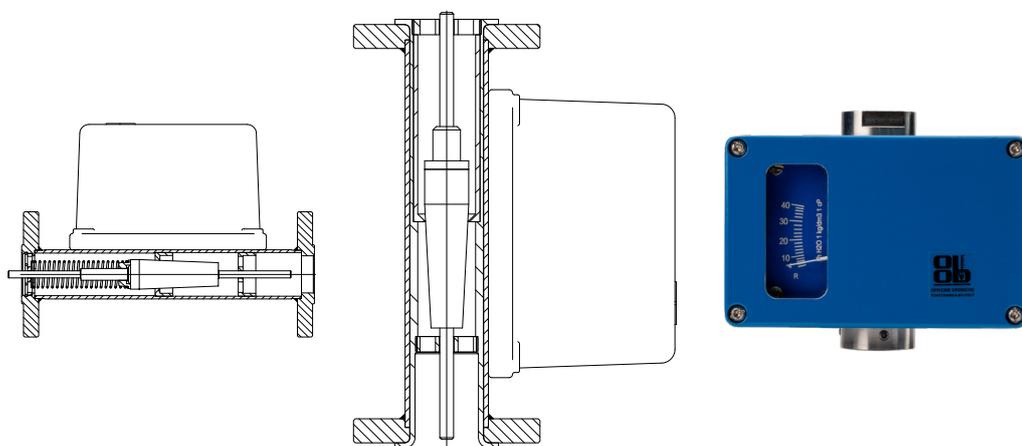
Siccome il principio di funzionamento dell'Area Variabile si basa sulla gravità, il Flussimetro Serie TMG (tranne che nella versione RV/TMG) è utilizzabile solo per flusso verticale ascendente. Il Flussimetro Metallico **Serie TMO**, invece, sostituisce la forza di gravità con la forza elastica di una molla, rendendolo adatto per l'utilizzo in orizzontale.

Per portate più basse, il Flussimetro Metallico **Serie TMS**, dispone di modelli in grado di misurare fino a 0.1 L/h di acqua o 3 NL/h di aria.

Per applicazioni con fluidi altamente corrosivi, il Flussimetro Metallico **Serie TMN** ha una geometria più semplice del Serie TMG, che consente di produrlo in materiali speciali, come titanio o leghe di nichel, ed è anche disponibile in versione con rivestimento in PTFE.

Officine Orobiche produce anche Flussimetri ad Area Variabile in vetro trasparente che, oltre ad essere più economici, consentono anche di vedere anche l'aspetto del fluido.

Per altre tipologie di misura di flusso, Officine Orobiche un'intera gamma di Primari di Portata, che comprende Riduttori a Diaframma, anche con Gruppi di Misura, Meter Run, Orifice Flow Meter, Boccagli, Venturi, Coni Venturi, Wedge Meter e Averaging Pitot Tube.



Serie TMO

Serie TMN

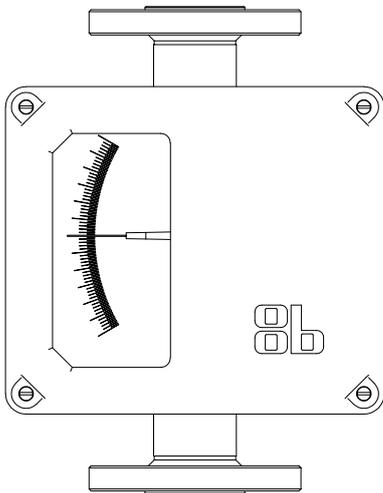
Serie TMS

MATERIALI

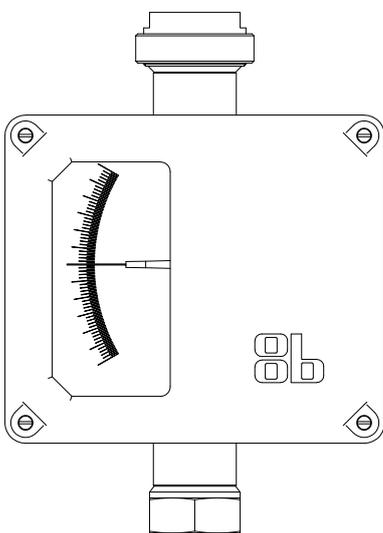
Per via dell'accoppiamento magnetico, il corpo dello strumento, ovvero le sue parti bagnate, può essere costituito solo da materiali non ferromagnetici.

La versione standard è in **SS 316/316L doppia marcatura**. Su richiesta è disponibile anche nei materiali riportati nella seguente tabella, o altri ancora.

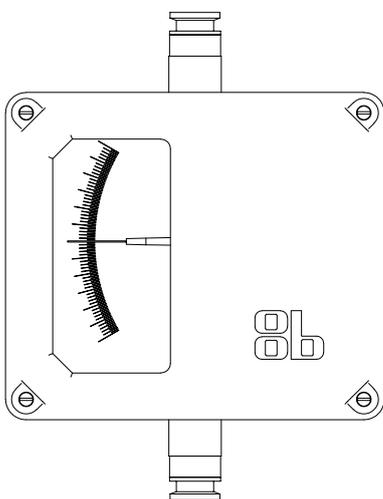
CODICE	MATERIALE
J o JL	SS 316/316L dual grade
HC	Alloy C276
MO	Alloy 400
825	Alloy 825
625	Alloy 625
20	Alloy 20
F44	Super aust. UNS S31254
TI	Titanio



Flangiato



Filettato



Tri-Clamp

CONNESSIONI

Il Flussimetro Metallico Serie TMG può essere fornito con le seguenti connessioni al processo o altre su richiesta:

- **Flangiato**
 - ANSI B16.5
 - EN 1092/1
- **Filettato**
 - NPT-F o NPT-M
 - GAS-F o GAS-M
- DIN 11851 (Alimentare)
- Tri-clamp (BS4825)

Tabella A

CODICE	CONNESSIONI
A	Flange ANSI
E	Flange EN
U	Flange UNI
D	DIN Alimentare
T	Tri-Clamp
G	Filettato GAS-F
N	Filettato NPT-F
X	Altri attacchi

CUSTODIE

La custodia dello strumento è disponibile in **alluminio pressofuso** verniciato oppure in **SS316L**.

Per versioni con accessori elettrici è disponibile in versione IP66 o **Antideglagrante Ex d** IP68, per applicazioni in area classificata.

	ALLUMINIO	SS316L
STANDARD IP66		
ANTIDEGLAGRANTE IP68 Ex d		

Nel caso siano presenti accessori elettrici la custodia ha un attacco elettrico PG11, 1/2" NPT o ISO M20x1.5. Su richiesta è disponibile una versione con doppio attacco elettrico. Come accessorio possono essere fornite riduzioni o pressacavi.

TRASMETTITORI

Il Flussimetro Serie TMG può essere equipaggiato con un **trasmettitore 4-20 mA**, Fieldbus o Profibus, all'interno della custodia. Il segnale analogico 4-20 mA può anche essere sovrascritto da un **segnale digitale HART**. Per applicazioni in area classificata il trasmettitore è disponibile in **versione a sicurezza intrinseca Ex i**.

Sulla scala dello strumento può essere posto, come accessorio, un **display LCD** autoalimentato a quattro cifre che mostra il valore percentuale del segnale 4-20 mA. Questa configurazione combina l'indicazione meccanica della lancetta con quella analogica del display.

La tabella seguente riassume le varie combinazioni.

Tabella D

CODICE	TRASMETTITORE
T0	Senza trasmettitore
T1	Standard 4-20 mA
T2	4-20 mA Ex i
T3	4-20 mA HART 7
T4	4-20 mA HART 7 Ex i
TF	Foundation Fieldbus
TP	PROFIBUS

L'eventuale display locale è segnalato da "+D" nel codice.

INTERRUTTORI

Il Flussimetro Serie TMG può essere equipaggiato con uno o due interruttori bistabili di **tipo Reed** (30 VDC 0.1 A) o **NAMUR** (8 VDC 0.01 A).

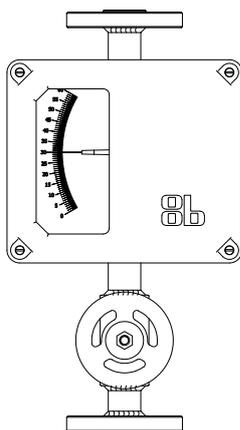
Tabella E

CODICE	INTERRUTTORE
C1	n°1 Reed
C2	n°2 Reed
C3	n°1 NAMUR
C4	n°2 NAMUR

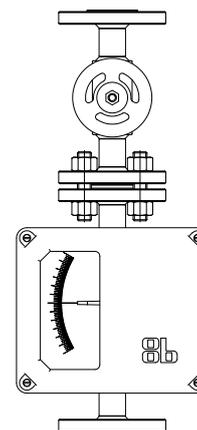
VALVOLE

Il Flussimetro Metallico Serie TMG può venire fornito con una **valvola di regolazione integrata in ingresso** a spillo o a globo/spillo.

Su richiesta la valvola può venire fornita in uscita ma non di tipo integrale, altrimenti non sarebbe possibile rimuovere il galleggiante per la manutenzione.



Valvola in ingresso integrale



Valvola in uscita montata

AUTOREGOLATORE DI PORTATA

Il Flussimetro Metallico Serie TMG, può venire fornito con un autoregolatore di portata che mantiene la portata costante al variare della pressione.

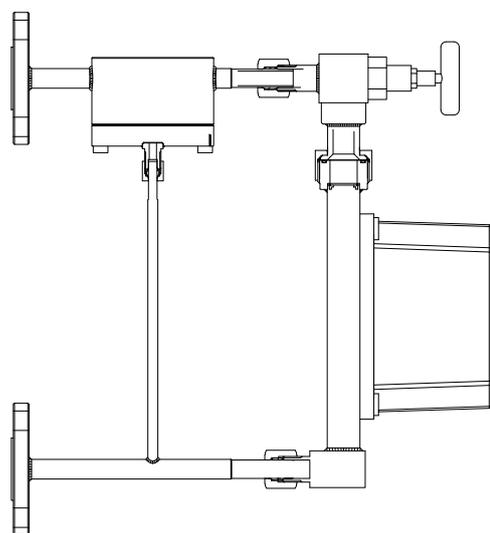
- In ingresso, per pressione variabile in ingresso e costante in uscita (solo per gas)
- In uscita, per pressione costante in ingresso e variabile in uscita (per gas o liquidi)

L'autoregolatore è disponibile in tre taglie a seconda della portata.

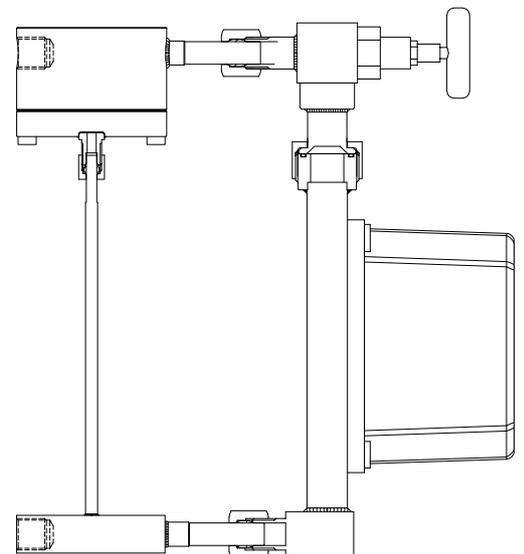
Tabella F

CODICE	AUTOREGOLATORE	Ømin CONNESSIONI	PORTATA MAX ARIA
RPJU	Piccolo in uscita	1/4"	3 Nm3/h
RPJE	Piccolo in ingresso		
RGJU	Medio in uscita	1/2"	20 Nm3/h
RGJE	Medio in ingresso		
RXJU	Grande in uscita	1/2"	120 Nm3/h
RXJE	Grande in ingresso		

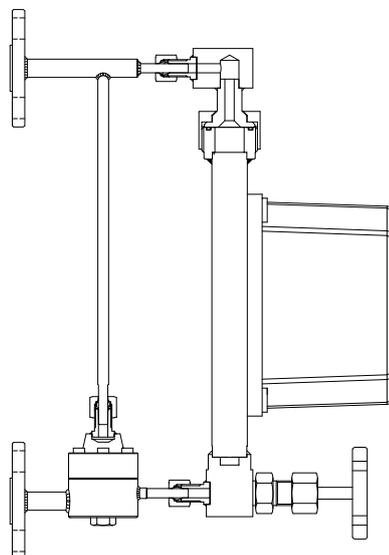
Lo strumento con l'autoregolatore presenta le connessioni con orientamento lato-lato.



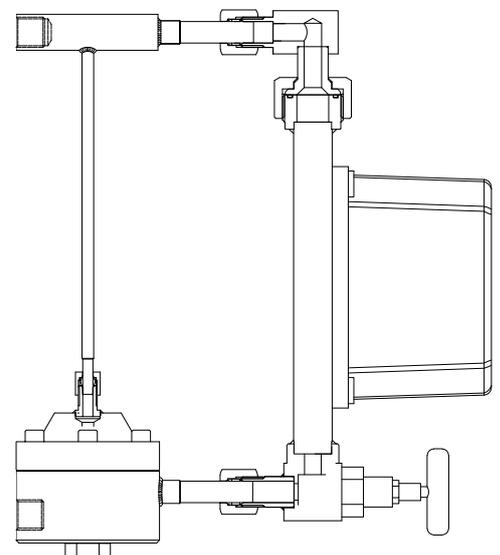
Autoregolatore flangiato in uscita



Autoregolatore filettato in uscita



Autoregolatore flangiato in ingresso



Autoregolatore filettato in ingresso

RV/TMG

Per la misura di **grandi portate** o per linee di **grandi diametri** il Flussimetro Serie TMG può venire montato come flussimetro in derivazione di un diaframma Serie RV.

Il diaframma introduce una perdita di carico nel flusso proporzionale alla portata. Il flussimetro viene collegato a due prese di pressione nel diaframma e il galleggiante si posiziona ad un'altezza che dipende dalla caduta di pressione, rendendo possibile leggere la portata sulla scala dello strumento.

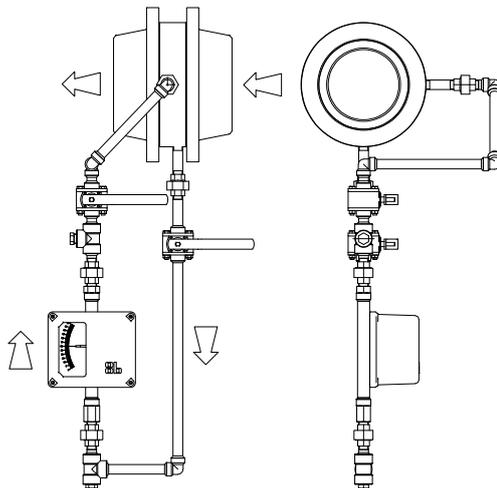
Questa combinazione è disponibile anche per flussi orizzontali o discendenti.

Il diaframma è disponibile con struttura in acciaio al carbonio verniciato, con disco tarato in SS316. Su richiesta sono disponibili altri materiali.

Ø TUBAZIONE	Ø ESTERNO DIAFRAMMA	PORTATA MAX DI ACQUA
100 (4")	162 mm	120 m3/h
125 (5")	192 mm	200 m3/h
150 (6")	218 mm	250 m3/h
200 (8")	273 mm	500 m3/h
250 (10")	328 mm	800 m3/h
300 (12")	375 mm	1000 m3/h
350 (14")	438 mm	1200 m3/h

La fornitura può includere il solo diaframma e il flussimetro o a richiesta si possono aggiungere:

- Valvole d'intercetto
- Pannello per il montaggio del flussimetro
- Kit tubazioni di collegamento



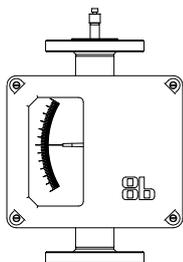
RV/TMG completo di accessori



TMG a pannello con valvole di intercetto

ALTRI ACCESSORI E VARIANTI

- Doppia scala
- Tracciatura elettrica, a vapore o con cavo autoscaldante
- Coibentazione
- Versione ad alta tempera fino a 450 °C, oltre su richiesta.
- Versione con saldature a piena penetrazione con flange WN
- Smorzatori per ridurre le fluttuazioni del galleggiante con fluidi gassosi
- Curve e riduzioni per le connessioni
- Pannelli su progetto del cliente
- Verniciature standard Officine Orobiche o secondo specifiche del cliente
- Surge Protector per le parti elettriche



Smorzatore



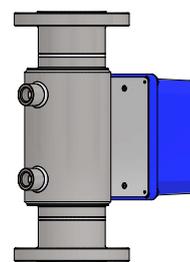
Curva 90° in uscita



Versione alta temperatura



Coibentazione in Cryogel



Tracciatura con camicia vapore

CERTIFICAZIONI

A richiesta sono disponibili le seguenti certificazioni:

- PED 2014/68 UE
- ATEX II 2G Ex h IIC/IIB Tx Gb, II 2d Ex h IIIC Tx Db
- IECEx Ex h IIC T4 Gb / Ex h IIIC T100°C Db
- NACE MR-0175 o MR-0103
- EAC CU TR 012: 1 Ex h IIC Tx Gb
- Pattern Approval e Poverka per l'esportazione in Russia

Per gli accessori elettrici:

- ATEX Ex d o i
- IECEx Ex d
- IECEx Ex h ib IIC T4 Gb / Ex h ib IIIC T100°C Db
- EAC Ex d o i
- IEC 61508 SIL 2
- IEC 60529:1989 IP66
- ECAS Ex per l'esportazione negli Emirati Arabi Uniti

RICAMBI

Il nostro database aziendale contiene informazioni su tutti gli strumenti prodotti da 60 anni a oggi, per richiedere ricambi per uno strumento già installato fornire la matricola F dello strumento, scritta in alto a destra sulla targhetta:

MODEL

F.



Il kit di ricambio standard comprende Galleggiante + Fermo + Seeger e dipende dal modello della tabella A.

CODICE MODELLO

TMG250	A	BB	CCC	DD	EE	FFFF	XX
	Attacchi: Tabella A	Ømin Connessioni: Tabella B	Modello portata: Tabella B	Trasmettitore: Tabella D	Allarme: Tabella E	Autoregolatore: Tabella F	Eventuali varianti, se presenti

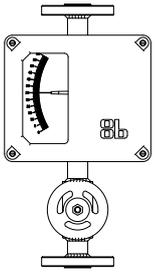
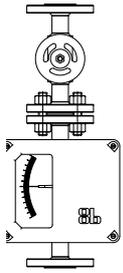
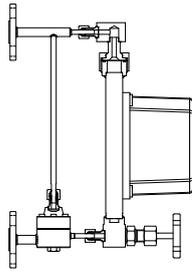
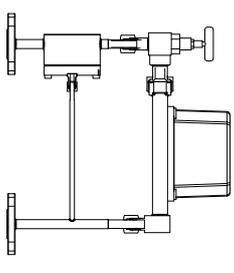
EE, FFFF, XX sono presenti solo quando applicabili.

Esempio: TMG250.A.15.A09.T0.RPJE.XX

Per preparare una quotazione sono necessari almeno i seguenti dati:

- Densità del fluido
- Tipo di fluido (liquido o gas)
 - Per liquidi: viscosità d'esercizio
 - Per gas: temperatura e pressione d'esercizio
- Area sicura o classificata
- Temperatura e pressione di design
- Connessioni (tipo, DN, Rating)
- Materiale

Con valvole o autoregolatori la pressione d'esercizio deve essere specificata a monte o a valle a seconda della seguente tabella:

Valvola in ingresso	Valvola in uscita	Autoregolatore in ingresso	Autoregolatore in uscita
			
Pressione a valle	Pressione a monte	Pressione a valle	Pressione a monte

I nostri reparti tecnico e commerciale sono a vostra disposizione per discutere ogni altra variazione o personalizzazione, anche non menzionata in questo catalogo.



Officine Orobiche S.r.l.

Via Paglia, 22 - 24050 Zanica (Bergamo) - Italy
Tel. +39 035 4530 211



www.officineorobiche.it
info@officineorobiche.it