

Terval/R

Regolatore per gas a pressione medio-bassa



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.

tervalr_technicalbrochure_ITA_revC

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

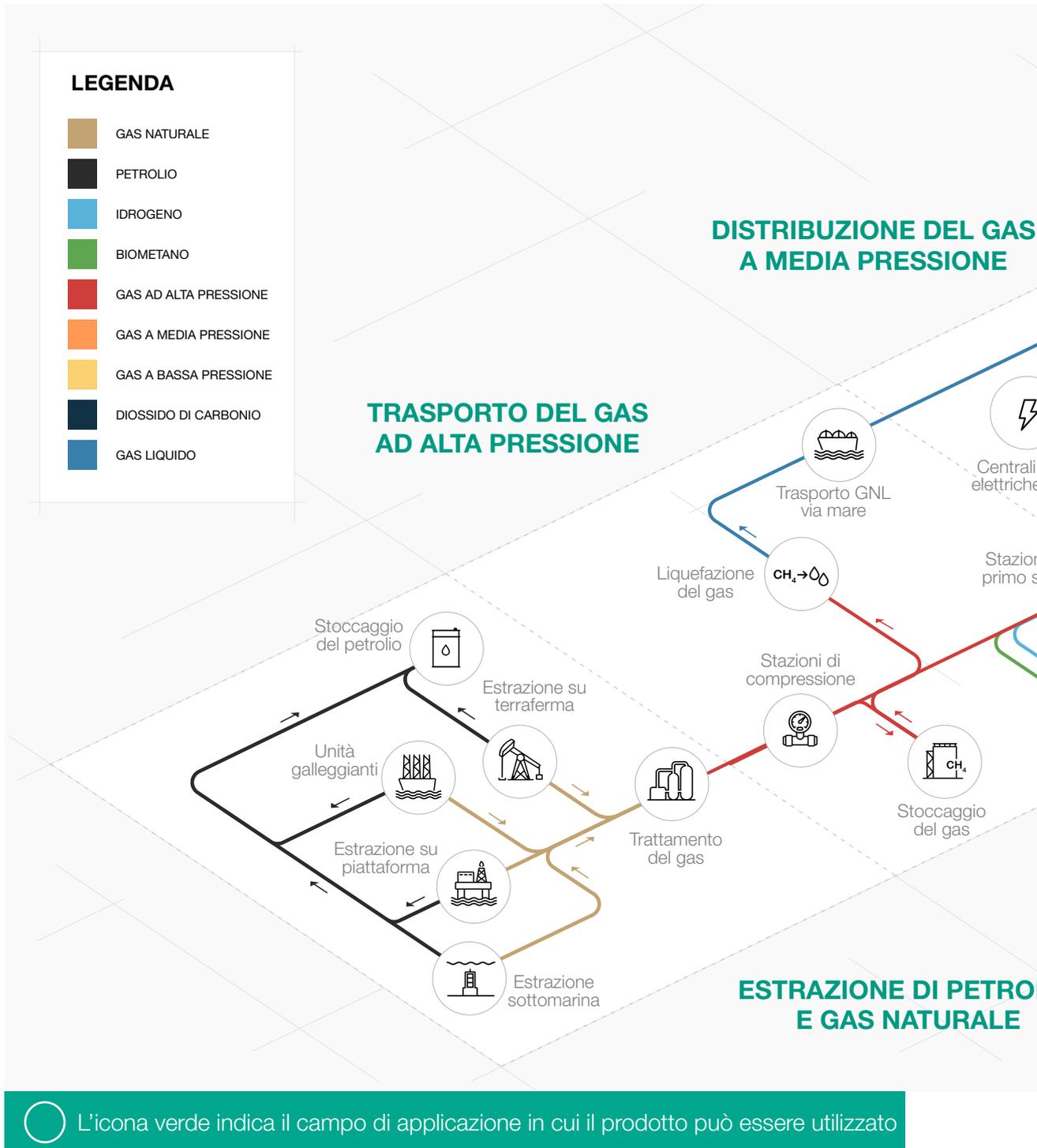


Attivi dal 1940



Operiamo in oltre 100 paesi del mondo

Campo di applicazione



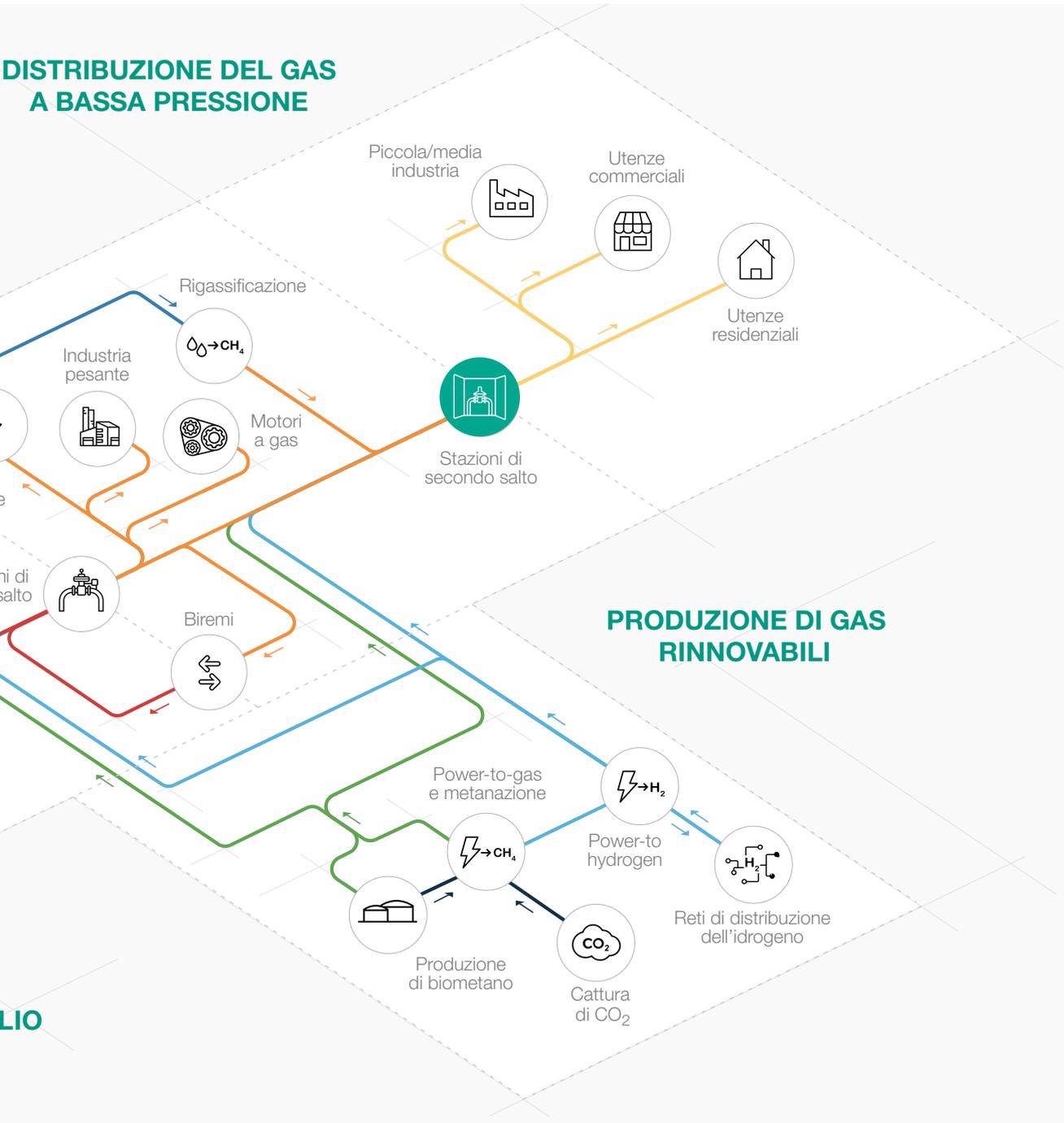


Figura 1 Mappa dei campi di applicazione



Introduzione

Terval/R è uno dei **regolatori di pressione per gas ad azione pilotata** progettati e realizzati da Pietro Fiorentini.

Questo dispositivo è adatto per l'uso con gas non corrosivi precedentemente filtrati, ed è principalmente utilizzato per reti di distribuzione di gas naturale a media e bassa pressione.

Secondo la norma europea EN 334, è classificato come **Fail Close**.

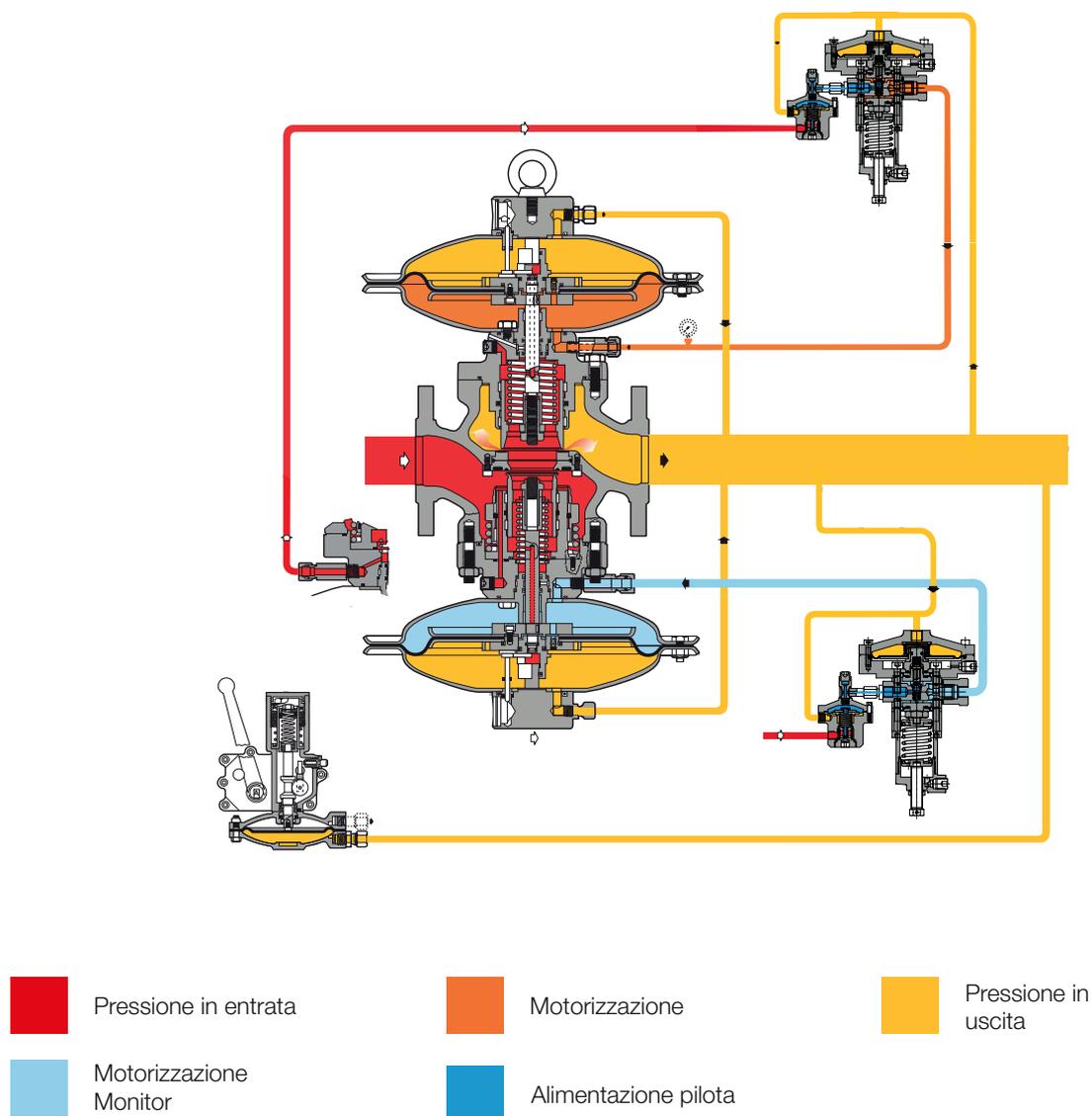


Figura 2 Terval/R

Caratteristiche e range di taratura

Terval/R è un regolatore di pressione ad azione pilotata **per alta e media pressione con un sistema unico di bilanciamento dinamico che assicura un** eccezionale rapporto di turn down **combinato con un controllo estremamente preciso della pressione in uscita.**

Un regolatore di pressione bilanciato è un dispositivo in cui la precisione della pressione di mandata non viene compromessa dalle fluttuazioni della pressione in entrata e dal flusso durante il funzionamento.

Pertanto, può avere un unico orificio per tutte le condizioni di pressione e di flusso.

Questo regolatore è adatto all'uso in reti di distribuzione del gas naturale e nelle applicazioni industriali ad alto carico con gas precedentemente filtrati e non corrosivi.

Il suo **design “top entry”** consente una **facile manutenzione** delle parti direttamente in campo, **senza dover rimuovere il corpo dalla tubazione.**

La regolazione del setpoint del regolatore si ottiene tramite un pilota usato per caricare e scaricare la pressione di sfiato alla camera della membrana.

Il design modulare dei regolatori di pressione Terval/R consente di installare simultaneamente, sullo stesso corpo, sia il monitor d'emergenza PM/182 che la valvola di blocco SA. Inoltre, è possibile installare anche il silenziatore DB/93 sullo stesso corpo.

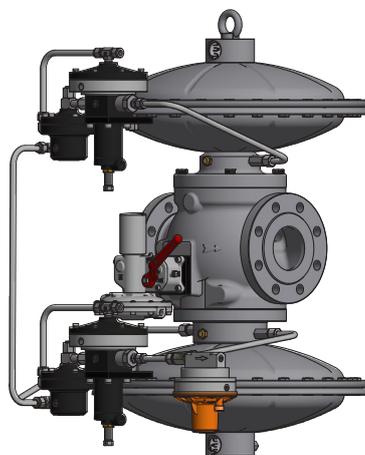


Figura 3 Terval/R



Terval/R Vantaggi competitivi



Bilanciato



Top Entry



Funziona con bassa pressione differenziale



Manutenzione semplice



Alta precisione



Bassa rumorosità



1 corpo, 3 funzioni



Accessori integrati



Filtro integrato nel pilota



Compatibile con biometano con miscele di idrogeno al 10%
Miscele superiori disponibili su richiesta

Caratteristiche

Caratteristiche	Valori
Pressione di progetto*	fino a 2.5 MPa fino a 25 barg
Temperatura operativa*	da -20°C a +60°C da -4°F a +140°F
Temperatura ammissibile in entrata*	da -20°C a +60°C da -4°F a +140°F
Campo di pressione in entrata bpu (MAOP)	da 0.05 a 2.5 MPa da 0.5 a 25 barg
Campo di regolazione possibile Wd	da 0.0008 a 1.2 MPa da 0.008 a 12 barg
Accessori disponibili	Silenziatore DB/182
Pressione differenziale minima	0.01 MPa 0.1 barg
Classe di precisione AC	fino a 2,5
Classe di pressione in chiusura SG	fino a 5
Grandezze disponibili DN	DN 50 / 2" DN 65 / 2" 1/2; DN 80 / 3"; DN 100 / 4"
Conessioni*	Classe 150 RF o RTJ secondo ASME B16.5 e PN 25 e 40 secondo ISO 7005

(*) 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	Acciaio fuso ASTM A216 WCB per tutte le dimensioni Ferro dolce GS 400-18 ISO 1083 per dimensioni $\leq 8''$
Testate	Acciaio al carbonio stampato
Stelo	Acciaio inossidabile AISI 416
Otturatore	Rivestimento nichel su ASTM A 350 LF2 su superfici di chiusura
Sede	Acciaio + gomma vulcanizzata
Membrana	Tessuto gommato
O-ring	Gomma nitrilica
Raccordi	Secondo DIN 2353 in acciaio al carbonio zincato

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

Il regolatore **Terval/R** è progettato secondo la norma europea EN 334.
In caso di rottura, il regolatore si porta in posizione di chiusura (vedere norma EN 334).

Il prodotto è certificato secondo la direttiva europea 2014/68/UE (PED).
Classe di perdita: chiusura ermetica, migliore di VIII secondo ANSI/FCI 70-3.



EN 334



PED-CE

Gamma e tipo piloti

Tipo	Modello	Azione	Campo Wh		Link tabella molle
			MPa	barg	
Pilota principale	201/A	Manuale	0.0007 - 0.058	0.007 - 0.58	TT 475
Pilota principale	204/A	Manuale	0.02 - 1.2	0.2 - 12	TT 433

Tabella 3 Tabella delle impostazioni

Taratura dei piloti	
Pilota tipo .../A	Taratura manuale
Pilota tipo .../D	Controllo elettrico a distanza della taratura
Pilota tipo .../CS	Controllo della taratura con segnale pneumatico
Pilota tipo .../FIO	Pilota per il controllo della pressione, il monitoraggio e la limitazione della portata

Tabella 4 Tabella di taratura dei piloti

Link alle tabelle di taratura: [CLICCARE QUI](#) o usare il QR code:



Il circuito di pilotaggio è dotato di una valvola di laminazione regolabile AR100. La portata del circuito di pilotaggio è controllata dal grado di apertura della valvola di laminazione AR100 che influenza il tempo di risposta del regolatore.

Il calo di pressione attraverso la valvola di laminazione AR100 deve essere di circa 0.02 MPa (0.2 barg) con il grado minimo di apertura di flusso del regolatore, e di circa 0.1 MPa (1 barg) con il massimo grado di apertura.

Accessori

Per i regolatori di pressione:

- Griglia per la limitazione della portata
- Silenziatore

Per il circuito di pilotaggio:

- Filtro supplementare CF14 o CF14/D

Monitor e valvola di blocco integrati

La caratteristica unica dei regolatori di pressione della serie Terval è la presenza, nello stesso corpo, di un dispositivo con monitor d'emergenza e valvola di blocco integrati e di un regolatore attivo.

Questo garantisce la presenza di un dispositivo a triplice funzione in un unico corpo, riducendo l'ingombro in fase di installazione.



Monitor PM/182

Il **regolatore di emergenza (monitor)** è **integrato** direttamente nel corpo del regolatore principale. Entrambi i regolatori di pressione utilizzano lo stesso corpo valvola, ma attuatori, piloti e sedi valvola autonomi.

Il monitor è di norma in posizione completamente aperta durante il funzionamento del regolatore principale e si attiva nel caso quest'ultimo si guasti.

Le caratteristiche di funzionamento del PM/182 sono le stesse del regolatore di pressione Reval 182 (fare riferimento allo specifico catalogo).

I coefficienti Cg dei regolatori dotati di monitor integrato sono più bassi del 5% rispetto a quelli delle versioni standard.

Il monitor integrato consente la costruzione di linee di riduzione della pressione di dimensioni compatte.

Un altro grande vantaggio del monitor integrato è quello di **poter essere installato in ogni momento**, anche su un regolatore esistente, **senza cambi rilevanti sulla tubazione**.

-  Dimensioni compatte
-  Totalmente indipendente
-  Azione "Fail to close"
-  Filtro integrato nel pilota
-  Indicatore visivo di apertura
-  Manutenzione semplice
-  Opzione finecorsa
-  Opzione acceleratore

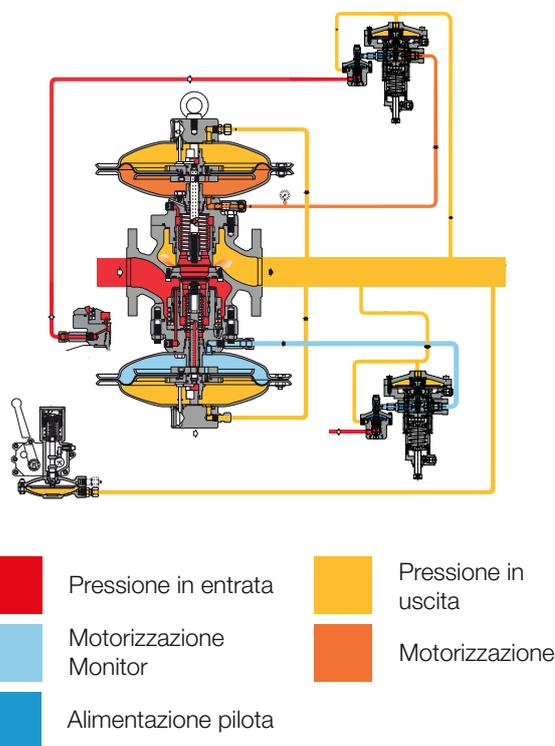


Figura 4 Terval/R PM/182

Tipo	Modello	Azione	Campo Wh		Link tabella molle
			MPa	barg	
Pilota principale	204/A	Manuale	0.03 - 4.3	0.3 - 43	TT 433
Pilota principale	205/A	Manuale	2 - 6	20 - 60	TT 799
Pilota principale	206/A	Manuale	3.2 - 6.5	32 - 65	TT 1050
Pilota principale	207/A	Manuale	4.1 - 7.4	41 - 74	TT 1146

Tabella 5 Tabella delle impostazioni

Tipi di regolazioni dei piloti	
Pilota tipo .../A	Taratura manuale
Pilota tipo .../D	Controllo elettrico a distanza della taratura
Pilota tipo .../CS	Controllo della taratura con segnale pneumatico
Pilota tipo .../FIO	Pilota per il controllo della pressione, il monitoraggio e la limitazione della portata

Tabella 6 Tabella di taratura dei piloti

Il regolatore monitor può essere dotato di un pilota aggiuntivo chiamato “acceleratore” che consente un tempo di risposta rapido durante l’intervento del monitor. Secondo la PED, l’acceleratore è richiesto sul monitor qualora agisca come accessorio di sicurezza.

Tipo	Modello	Azione	Campo Wh		Link tabella molle
			MPa	barg	
Acceleratore	V/25 BP	Manuale	0.0015 – 0.02	0.015 – 0.2	TT 00601
Acceleratore	V/25 MP	Manuale	0.02 – 0.06	0.2 – 0.6	TT 00601
Acceleratore	M/A	Manuale	0.03 - 2	0.3 - 20	TT 354
Acceleratore	M/A1	Manuale	2 - 6.3	20 - 63	TT 892
Acceleratore	M/A2	Manuale	4 - 7.5	40 - 75	TT 892

Tabella 7 Tabella delle regolazioni degli acceleratori

Link alle tabelle di taratura: [CLICCARE QUI](#) o usare il QR code:





Silenziatore DB/182

Quando si desidera un certo limite di rumore, un silenziatore supplementare permette di ridurre considerevolmente il livello di rumore (dBA).

Il regolatore di pressione Terval/R può essere equipaggiato con un **silenziatore incorporato**, sia nella versione standard, sia nella versione con blocco o monitor integrato.

L'alta efficienza deriva dal fatto che il rumore viene assorbito nello stesso punto in cui viene generato, impedendone così la propagazione.

Con il silenziatore integrato, il coefficiente della valvola C_g è inferiore del 5% rispetto alla versione non silenziata.

Grazie al profilo modulare del regolatore, il silenziatore può essere adattato sia alla versione standard del regolatore Aperval, sia a quelle con valvola di blocco o monitor incorporati **senza bisogno di modificare la tubazione principale**.

La riduzione della pressione e il controllo funzionano nello stesso modo della versione standard.

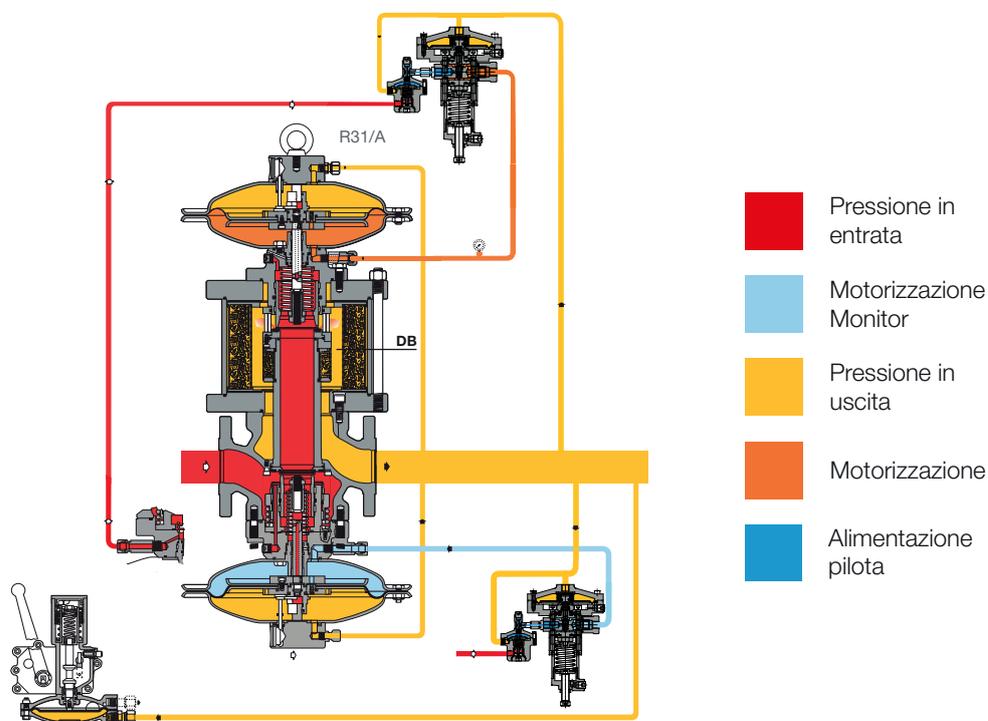


Figura 5 Terval/R con silenziatore DB/182

Il grafico riportato di seguito rappresenta l'efficacia del silenziatore in condizioni di riferimento comuni per regolatori da 2", 3" e 4". Per i calcoli relativi a specifiche condizioni desiderate fare riferimento allo strumento di dimensionamento online o contattare il rappresentante Pietro Fiorentini più vicino.

- | | | | |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| --- Pd 0.02 MPa 0.2 barg
SENZA Silenziatore | --- Pd 0.05 MPa 0.5 barg
SENZA SILENZIATORE | --- Pd 0.2 MPa 2 barg
SENZA Silenziatore | Limite rumore consigliato
(85 dBA a 1 mt 3 ft) |
| — Pd 0.02 MPa 0.2 barg
DB/182 | — Pd 0.05 MPa 0.5 barg
DB/182 | — Pd 0.2 MPa 2 barg
DB/182 | |

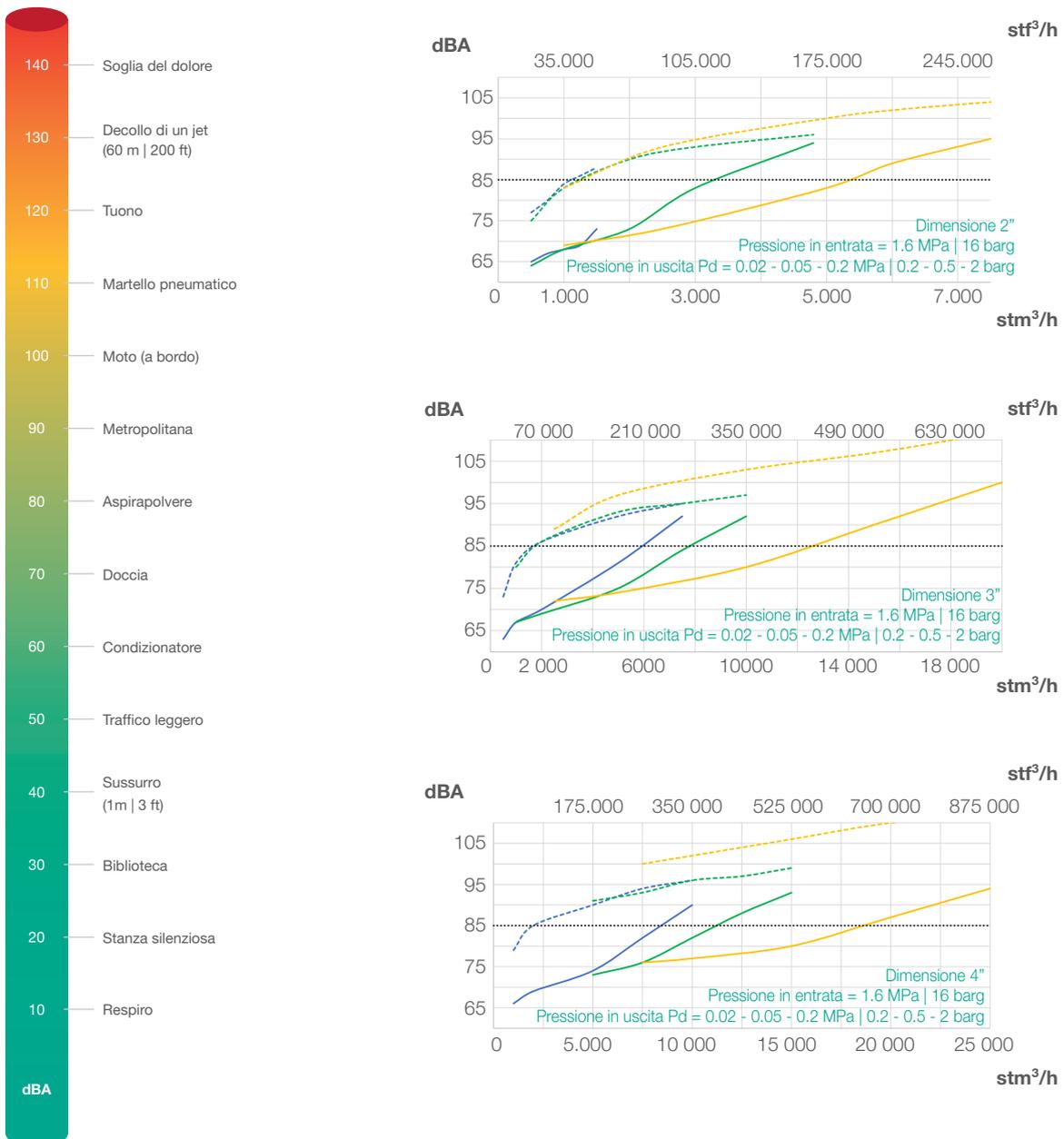


Grafico 1 Grafici di efficienza del silenziatore Terval/R



Valvola di blocco SA

Il regolatore di pressione Terval/R offre la possibilità di installare una **valvola di blocco incorporata SA**. Questo accessorio può essere aggiunto sia durante il processo di fabbricazione, sia successivamente in campo.

La valvola SA è disponibile per tutte le dimensioni.

Il retrofit può essere implementato senza modificare il gruppo del regolatore di pressione. Con la valvola di blocco integrata, il coefficiente C_g è più basso del 5% rispetto a quello della versione standard.

Le caratteristiche principali di questo dispositivo sono:

- OPSO
Chiusura per sovrappressione
- UPSO
Chiusura per sottopressione
- BYPASS
Bypass interno
- MANUAL
Pulsante per sgancio manuale del meccanismo di blocco
- COMPACT
Dimensioni compatte
- MAINT
Manutenzione semplice
- REMOTE
Dispositivo per sgancio del meccanismo di blocco da remoto
- FINISH
Opzione finecorsa

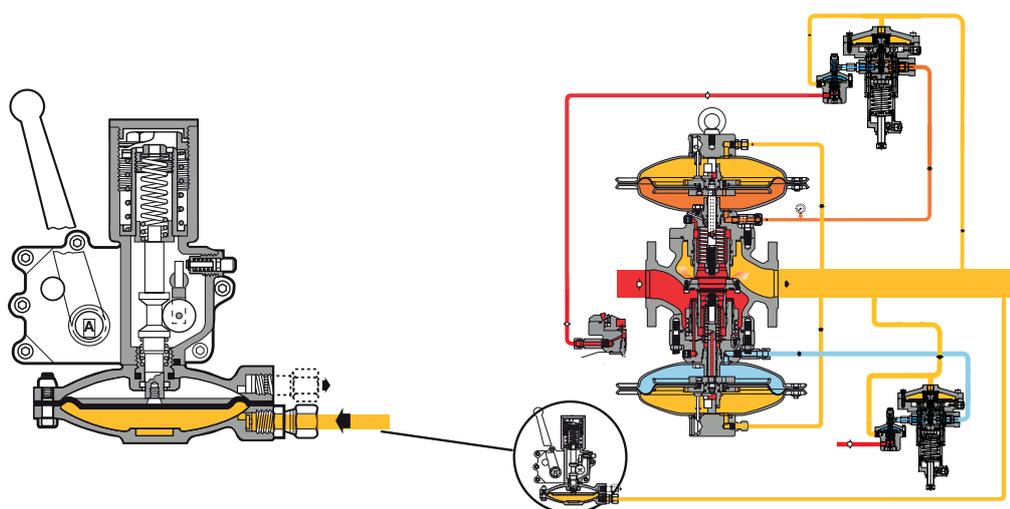


Figura 6 Terval/R SA

Pressostati - tipi e gamme					
Tipo SSV	Modello	Azione	Campo Wh		Link tabella molle
			KPa	mbarg	
SA	91	OPSO	2.5 - 110	25 - 1100	TT 1381
		UPSO	1 - 90	10 - 900	
Tipo SSV	Modello	Azione	Campo Wh		Link tabella molle
			MPa	barg	
SA	92	OPSO	0.07 - 0.5	0.7 - 5	TT 1381
		UPSO	0.025 - 0.301	0.25 - 3.01	
SA	93	OPSO	0.3 - 1.33	3 - 13.3	TT 1381
		UPSO	0.08 - 0.77	0.8 - 7.7	

Tabella 8 Tabella delle impostazioni



Pesi e dimensioni

Terval/R

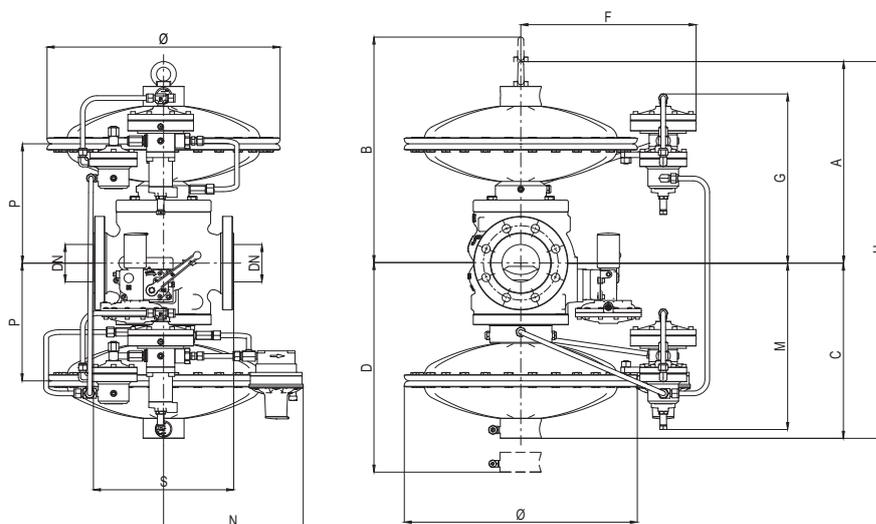


Figura 7 Dimensioni Terval/R

Pesi e dimensioni (per collegamenti diversi contattare il rivenditore Pietro Fiorentini più vicino)				
	[mm] pollici	[mm] pollici	[mm] pollici	[mm] pollici
Diametro (DN)	50 2"	65 2" 1/2	80 3"	100 4"
S - ANSI 150/PN16	254 10"	276 10.87"	298 11.73"	352 13.86"
Ø	375 14.76"	495 19.49"	495 19.49"	495 19.49"
A	353 13.90"	426 16.77"	430 16.93"	467 18.38"
B	430 16.93"	530 20.87"	530 20.87"	600 23.62"
C	308 12.13"	373 14.68"	380 14.96"	410 16.14"
D	430 16.93"	530 20.87"	530 20.87"	600 23.62"
F	320 12.60"	385 15.16"	385 15.16"	385 15.16"
G	280 11.02"	330 12.99"	335 13.19"	367 14.45"
H	665 26.18"	800 31.50"	810 31.89"	877 34.53"
M	280 11.02"	325 12.79"	330 12.99"	360 14.17"
N	290 11.42"	298 11.73"	303 11.93"	306 12.05"
P	205 8.07"	250 9.84"	260 10.24"	290 11.42"
Connessioni	Øe 10 x Øi 8 (dimensionamento imperiale su richiesta)			

Peso	Kg lbs	Kg lbs	Kg lbs	Kg lbs
ANSI 150/PN 16	70 154	107 236	123 271	170 375

Tabella 9 Pesi e dimensioni

Terval/R + DB/182

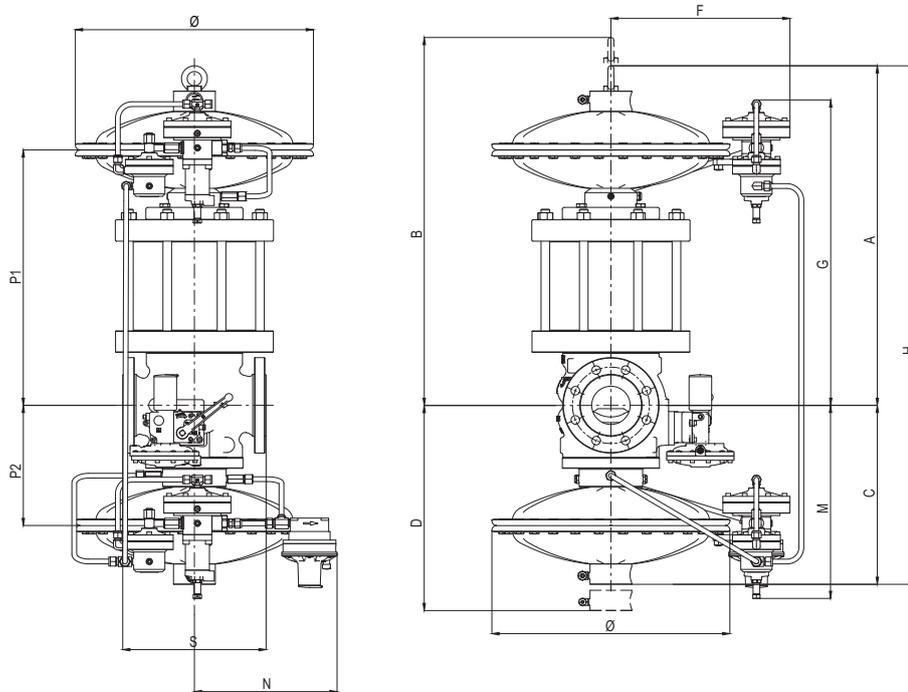


Figura 8 Terval/R + DB/182

Pesi e dimensioni (per collegamenti diversi contattare il rivenditore Pietro Fiorentini più vicino)				
	[mm] pollici	[mm] pollici	[mm] pollici	[mm] pollici
Diametro (DN)	50 2"	65 2" 1/2	80 3"	100 4"
S - ANSI 150/PN16	254 10"	276 10.87"	298 11.73"	352 13.86"
Ø	375 14.76"	495 19.49"	495 19.49"	495 19.49"
A	487 19.17"	555 21.85"	576 22.68"	678 26.69"
B	497 19.57"	565 22.24"	586 23.07"	688 27.09"
C	308 12.13"	373 14.68"	380 14.96"	410 16.14"
D	430 16.93"	530 20.87"	530 20.87"	600 23.62"
E	178 7.01"	178 7.01"	178 7.01"	178 7.01"
H	795 31.3"	913 35.94"	980 38.58"	1088 42.83"
M	320 12.60"	385 15.16"	385 15.16"	385 15.16"
N	290 11.42"	298 11.73"	303 11.93"	306 12.05"
K	400 15.7"	470 18.5"	505 19.9"	575 22.6"
Conessioni	Øe 10 x Øi 8 (dimensionamento imperiale su richiesta)			
Peso	Kg lbs	Kg lbs	Kg lbs	Kg lbs
ANSI 150/PN 16	94 207	124 273	152 335	210 463

Tabella 10 Pesi e dimensioni



Dimensionamento e Cg

Un regolatore viene solitamente selezionato in base al calcolo della portata, determinata dall'uso di formule che utilizzano i coefficienti di portata (Cg) e il coefficiente di forma (K1) come indicato dalla norma EN 334.

Coefficiente di portata				
Diametro	50	65	80	100
Pollici	2"	2" 1/2	3"	4"
Cg	1706	2731	3906	5490
K1	108	104	100	100

Tabella 11 Coefficiente di portata

Per il dimensionamento [CLICCARE QUI](#) o usare il QR code:



Nota: Qualora non si fosse in possesso delle chiavi di accesso, contattare il rivenditore Pietro Fiorentini più vicino.

Dal momento che il regolatore viene installato all'interno di un sistema, il dimensionamento online tiene conto di un maggior numero di variabili, garantendo una proposta completa ed esaustiva.

Per gas diversi, e per gas naturale con densità relativa diversa da 0,61 (rispetto all'aria), si applicano i coefficienti di correzione della seguente formula.

$$F_c = \sqrt{\frac{175,8}{S \times (273,16 + T)}}$$

S = densità relativa (rif. tabella 12)
T = temperatura del gas (°C)

Coefficiente di correzione Fc

Tipo di gas	Densità relativa S	Coefficiente di correzione Fc
Aria	1.00	0.78
Propano	1.53	0.63
Butano	2.00	0.55
Azoto	0.97	0.79
Ossigeno	1.14	0.73
Anidride carbonica	1.52	0.63

Nota: la tabella mostra i coefficienti di correzione Fc validi per Gas, calcolati ad una temperatura di 15°C e alla densità relativa dichiarata.

Tabella 12 Coefficiente di correzione Fc

Conversione della portata

$$\text{Stm}^3/\text{h} \times 0.94795 = \text{Nm}^3/\text{h}$$

Nm³/h Condizioni di riferimento T= 0 °C; P= 1 barg
Stm³/h Condizioni di riferimento T= 15 °C; P= 1 barg

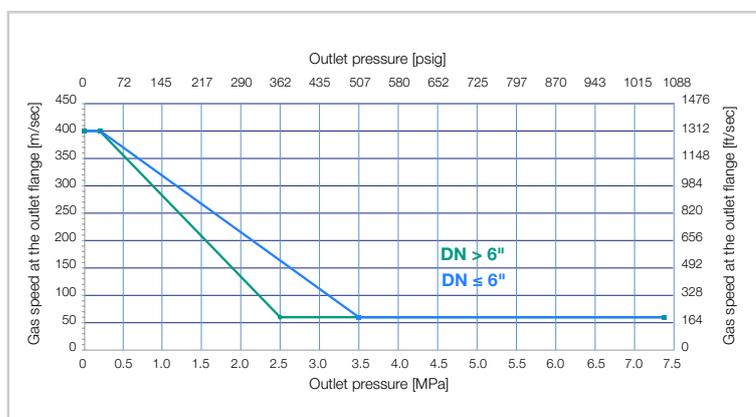
Tabella 13 Conversione della portata

ATTENZIONE:

Per ottenere prestazioni ottimali, evitare fenomeni di erosione prematura e limitare le emissioni di rumore, verificare che la velocità del gas alla flangia di uscita non superi i valori del grafico sottostante. La velocità del gas alla flangia di uscita può essere calcolata con la seguente formula:

$$V = 345.92 \times \frac{Q}{\text{DN}^2} \times \frac{1 - 0.002 \times \text{Pd}}{1 + \text{Pd}}$$

V = velocità del gas in m/s
Q = portata del gas in Stm³/h
DN = diametro nominale in mm
Pd = pressione in uscita in barg





Il dimensionamento dei regolatori è di norma calcolato in base al valore Cg della valvola (tabella 11).

Le portate in posizione completamente aperta e le varie condizioni di funzionamento sono correlate dalle seguenti formule dove:

Q = portata in Stm^3/h

Pu = pressione in ingresso in bar (abs)

Pd = pressione in uscita in bar (abs).

- **A** > quando il valore Cg del regolatore è noto, così come Pu e Pd, la portata può essere calcolata come segue:

- **A-1** in condizioni non critiche: ($P_u < 2 \times P_d$)

$$Q = 0.526 \times C_g \times P_u \times \sin \left(K_1 \times \sqrt{\frac{P_u - P_d}{P_u}} \right)$$

- **A-2** in condizioni critiche: ($P_u \geq 2 \times P_d$)

$$Q = 0.526 \times C_g \times P_u$$

- **B** > viceversa, quando i valori di Pu, Pd e Q sono noti, il valore di Cg, e quindi la dimensione del regolatore, può essere calcolato usando:

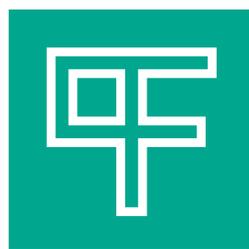
- **b-1** in condizioni non critiche: ($P_u < 2 \times P_d$)

$$C_g = \frac{Q}{0.526 \times P_u \times \sin \left(K_1 \times \sqrt{\frac{P_u - P_d}{P_u}} \right)}$$

- **B-2** in condizioni critiche ($P_u \geq 2 \times P_d$)

$$C_g = \frac{Q}{0.526 \times P_u}$$

NOTA: Il valore sin è inteso come DEG.



Pietro Fiorentini

TB0018ITA



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

[tervalr_technicalbrochure_ITA_revC](#)

www.fiorentini.com