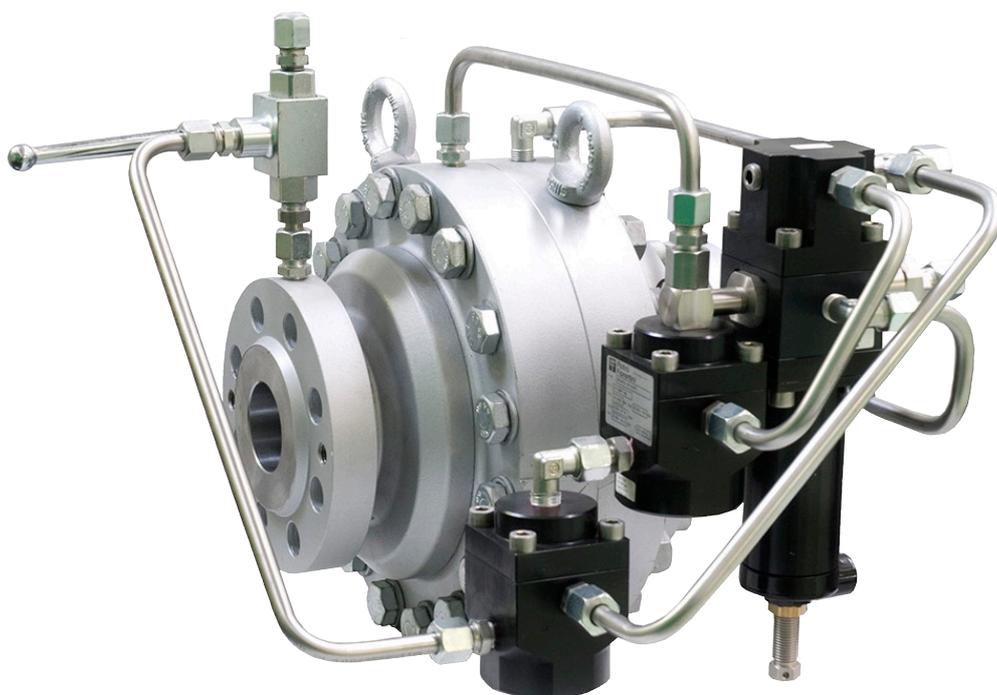


ASX 176/FO

Regolatore per gas ad alta-media pressione



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.

asx176fo_technicalbrochure_ITA_revA

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

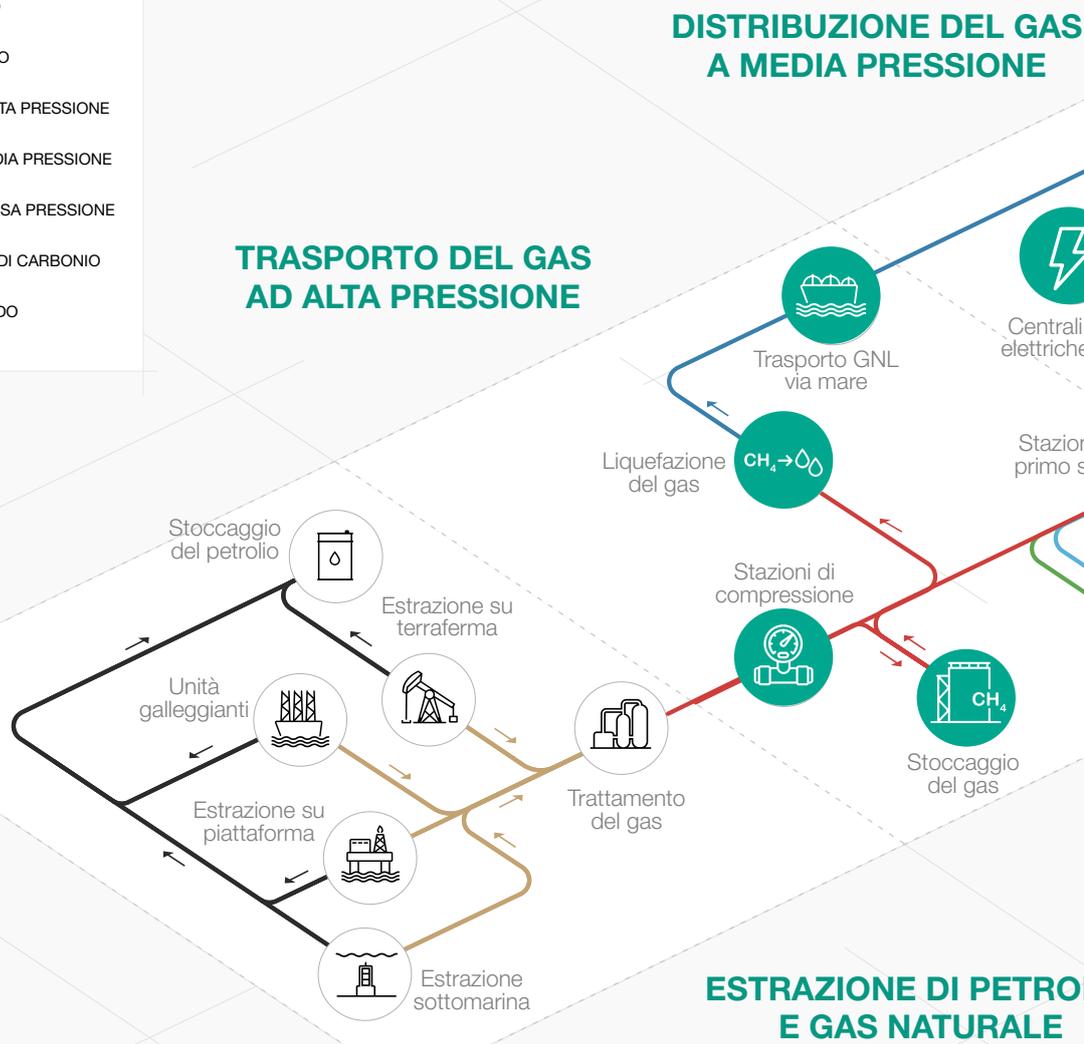


Operiamo in oltre 100 paesi del mondo

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

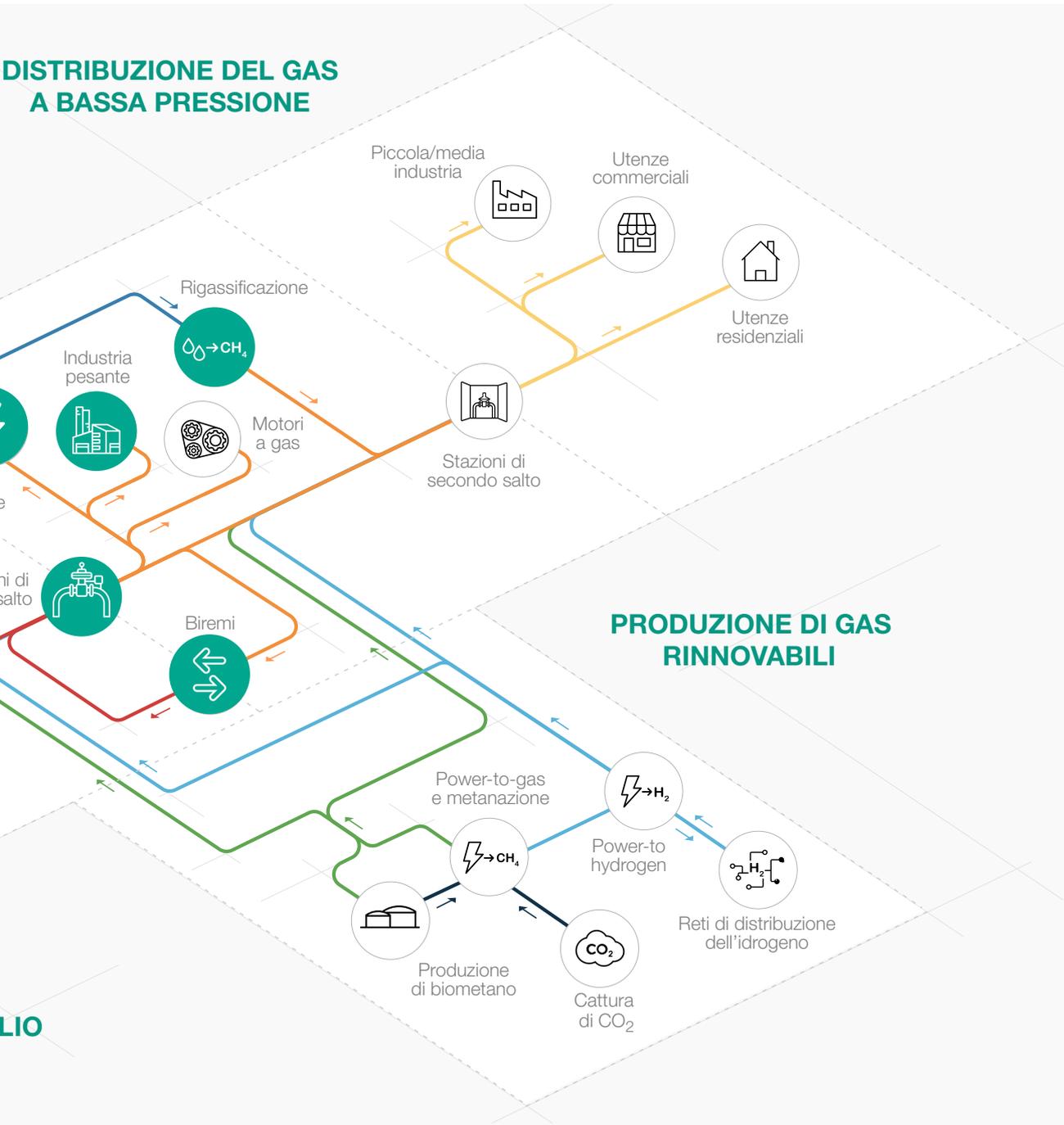


Figura 1 Mappa dei campi di applicazione



Introduzione

ASX 176/FO 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 sistemi di trasporto ad alta pressione e per reti di distribuzione di gas naturale a media pressione.

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

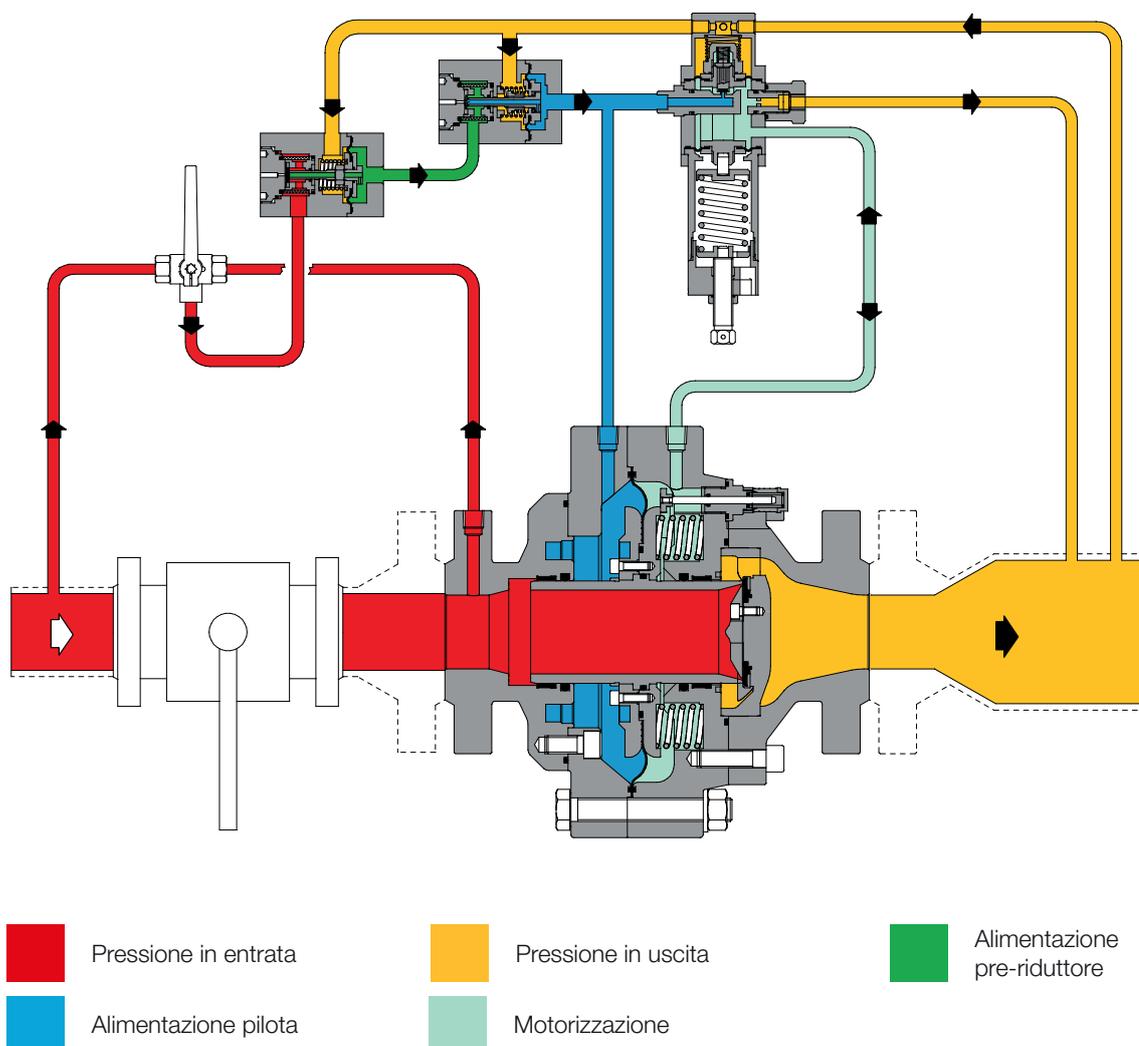


Figura 2 ASX 176/FO

Caratteristiche e range di taratura

ASX 176/FO 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 riduzione** combinato con un **controllo estremamente preciso della pressione in uscita**.

ASX 176/FO è un regolatore di pressione bilanciato. Questo significa che la pressione di uscita controllata non è influenzata dalle variazioni della pressione di ingresso e dal flusso durante il suo funzionamento. Pertanto, può avere un orificio di una sola dimensione per tutte le condizioni di pressione e di flusso.

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

La regolazione del setpoint del regolatore si ottiene controllando la pressione di motorizzazione alla camera della membrana tramite un pilota.

Si tratta di un regolatore a flusso assiale con una capacità superiore rispetto ai regolatori "top entry" delle stesse dimensioni.

Il coefficiente **di forma del corpo** lo rende estremamente **affidabile** per applicazioni con elevata **presenza di zolfo elementare** nel flusso di gas.

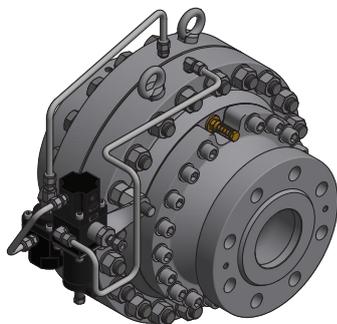


Figura 3 ASX 176/FO

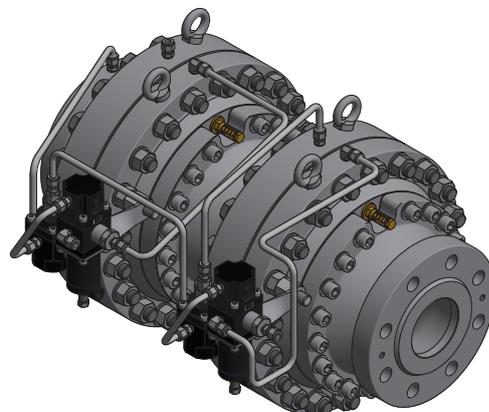


Figura 4 ASX 176/FO con PM/176



ASX 176/FO Vantaggi competitivi



Bilanciato



Alta precisione



Elevato rapporto di turn down



Regolatore Fail Open con otturatore e valvola



Filtro integrato nel pilota



Alta capacità



Alta affidabilità in presenza di zolfo elementare



Disponibile in versioni specifiche per idrogeno puro o miscelato

Caratteristiche

Caratteristiche	Valori
Pressione di progetto*	fino a 10.2 MPa fino a 102 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 0.3 a 10 MPa da 3 a 100 barg
Campo di regolazione possibile Wd	da 0.1 a 7.4 MPa da 1 a 74 barg
Accessori disponibili	Silenziatore LDB/176, Monitor PM/176, Valvola di blocco SSX/176
Pressione differenziale minima	0.2 MPa 2 barg
Classe di precisione AC	fino a 2,5
Classe di pressione in chiusura SG	fino a 10
Grandezze disponibili DN	DN 25 / 1"; DN 50 / 2"; DN 80 / 3"; DN 100 / 4"; DN 150 / 6"
Conessioni*	Classe 300, 600 RF o RTJ secondo ASME B16.5

(*) 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 una gamma più ristretta.

Tabella 1 Caratteristiche

Materiali e Approvazioni

Parte	Materiale
Corpo	Acciaio ASTM A350 LF2
Otturatore	Rivestimento nichel su ASTM A 350 LF2 su superfici di chiusura
Sede valvola	Gomma nitrilica/polimerica vulcanizzata su supporto in metallo
Membrana	Tessuto gommato (realizzato con un processo di pressatura a caldo)
Guarnizione	Gomma nitrilica
Raccordi	Secondo DIN 2353 in acciaio al carbonio zincato; Acciaio inossidabile a richiesta

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 **ASX 176/FO** è progettato secondo la norma europea EN 334.
In caso di rottura, il regolatore si porta in posizione di apertura (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	204/A/FO	Manuale	0.1 - 3.3	1 - 33	TT 1183
Pilota principale	205/A/FO	Manuale	2 - 6	20 - 60	TT 1183
Pilota principale	207/A/FO	Manuale	4.1 - 7.4	41 - 74	TT 1183

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



Accessori

Per i regolatori di pressione:

- Griglia per la limitazione della portata
- Finecorsa
- Trasmittitore di posizione
- Silenziatore
- Valvola di blocco
- Monitor

Per il circuito di pilotaggio:

- R14/A/S Pre-riduttore per circuiti di pilotaggio in alta pressione (pressione differenziale > 3.5 MPa | 35 barg)
- Cavo scaldante per il circuito di pilotaggio
- Riscaldatore elettrico PPH200
- Filtro supplementare CF14 o CF14/D
- ATF 15 Anti-Freeze

Monitor in linea

Il **monitor in linea** è solitamente installato a monte del regolatore di principale.

Anche se la funzione del monitor è diversa, i due regolatori sono pressoché identici dal punto di vista della componentistica meccanica:

l'unica differenza tra i due è che il monitor è tarato ad una pressione superiore rispetto al regolatore principale.

Il coefficiente C_g del regolatore principale è lo stesso, tuttavia, durante il processo di dimensionamento, il calo di pressione differenziale generato dall'apertura totale del monitor in linea deve essere considerato. Per compensare questo effetto è possibile applicare una riduzione del 20% del coefficiente C_g del regolatore principale.

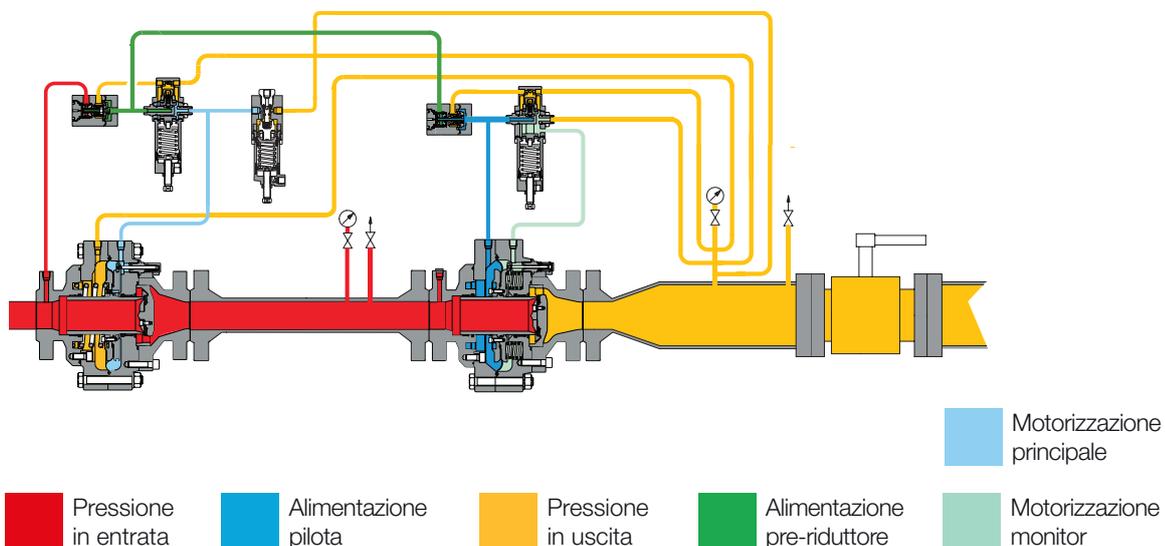


Figura 5 ASX 176/FO con ASX 176 monitor in linea



Monitor PM/176

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 funzionali del PM/176 sono le stesse del regolatore di base ASX 176/FO.

I coefficienti Cg dei regolatori dotati di monitor integrato sono più bassi del 16% 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**.

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

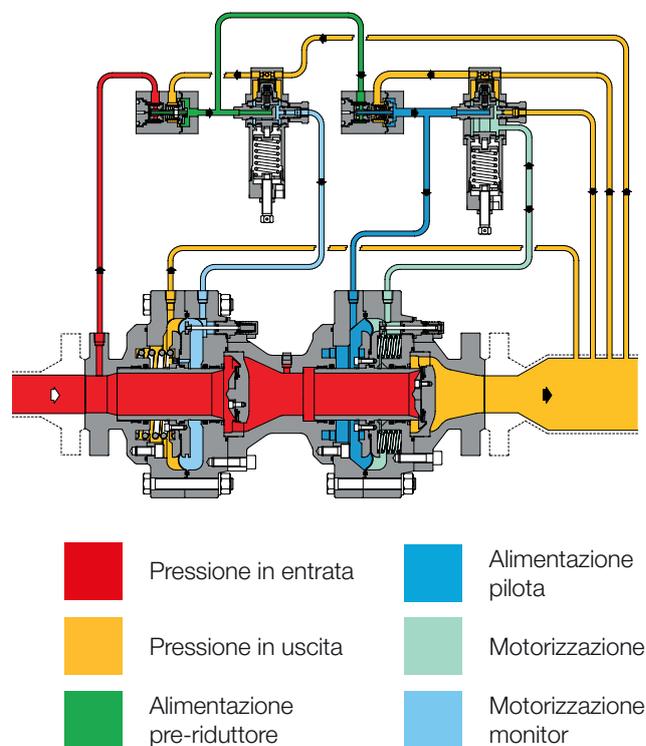


Figura 6 ASX 176/FO con PM/176

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





Silenziatore LDB/176

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

Il regolatore di pressione ASX 176/FO può essere equipaggiato con un **silenziatore incorporato**, sia nella versione standard, sia nella versione con blocco o monitor integrato.

L'assorbimento del rumore ad alta efficienza avviene nel punto in cui il rumore viene generato, impedendone così la propagazione.

Con il silenziatore integrato, il coefficiente della valvola C_g è inferiore del 10% rispetto alla versione non silenziata.

Grazie al profilo modulare del regolatore, il silenziatore può essere adattato sia alla versione standard del regolatore ASX 176/FO, 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.

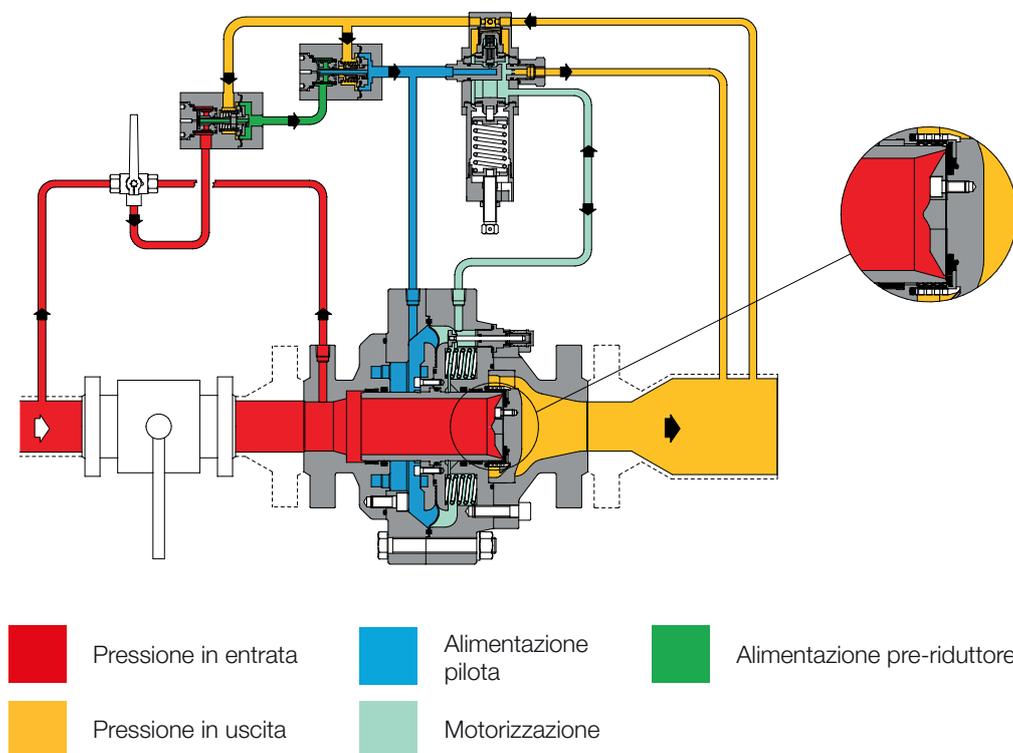


Figura 7 ASX 176/FO con Silenziatore LDB/176

I grafici riportati di seguito rappresentano l'efficacia del silenziatore in condizioni di riferimento comuni per regolatori da 2", 4" e 6". Per i calcoli relativi a specifiche condizioni desiderate fare riferimento allo strumento di dimensionamento online o contattare il rappresentante Pietro Fiorentini più vicino.

- Pd 0.4 MPa | 4 barg SENZA Silenziatore
- Pd 0.4 MPa | 4 barg LDB/176
- Pd 2 MPa | 20 barg SENZA SILENZIATORE
- Pd 2 MPa | 20 barg LDB/176
- Pd 4 MPa | 40 barg SENZA Silenziatore
- Pd 4 MPa | 40 barg LDB/176
- Limite rumore consigliato (85 dBA a 1 mt | 3 ft)

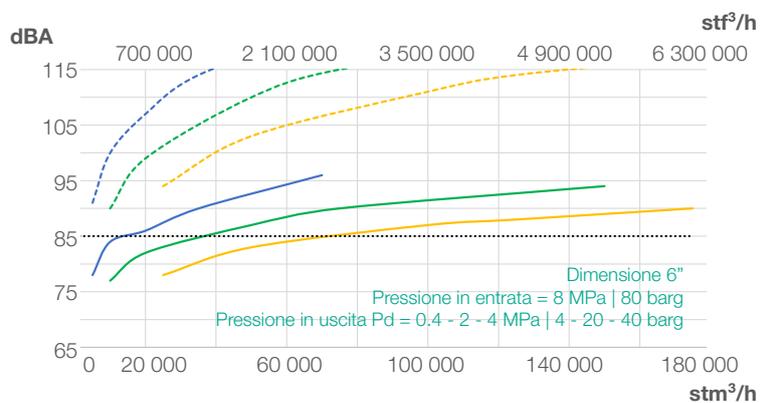
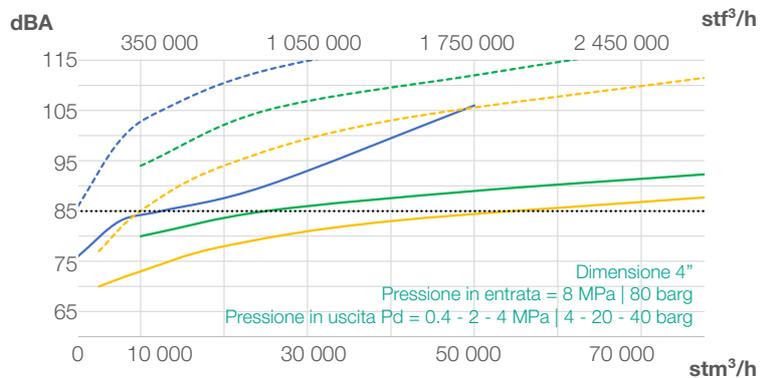
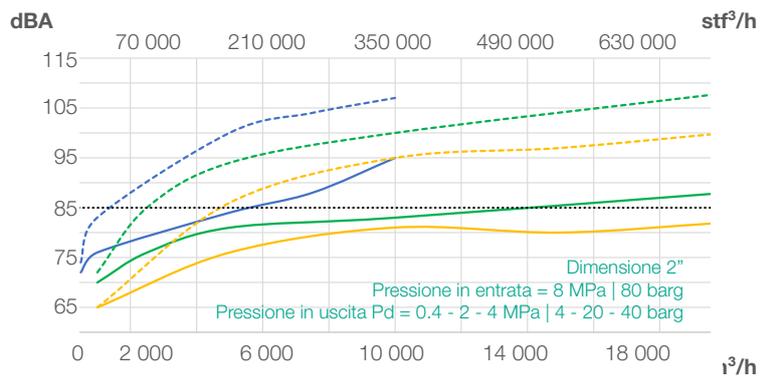
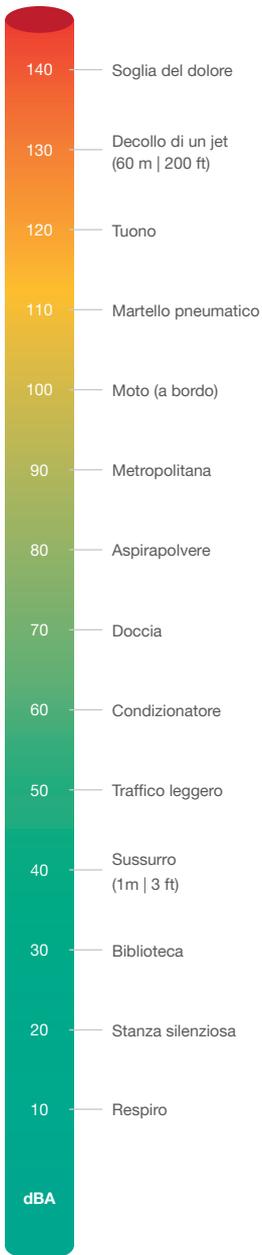


Grafico 1 Grafici di efficienza del regolatore ASX 176/FO



Valvola di blocco SSX/176

Il regolatore di pressione ASX 176/FO offre la possibilità di installare una **valvola di blocco incorporata SSX/176**, a seconda della dimensione del regolatore. Questo accessorio può essere aggiunto sia durante il processo di fabbricazione, sia successivamente in campo.

Il retrofit può essere implementato senza modificare il gruppo del regolatore di pressione, **ma richiede una modifica della tubazione principale**.

Con la valvola di blocco integrata, il coefficiente C_g è più basso del 20% rispetto a quello della versione standard.

Le caratteristiche principali di questo dispositivo sono:

- OPSO

Chiusura per sovrappressione
- UPSO

Chiusura per sottopressione
- Bypass interno
- Pulsante per sgancio manuale del meccanismo di blocco
- Dimensioni compatte
- Dispositivo per sgancio del meccanismo di blocco da remoto
- Opzione finecorsa

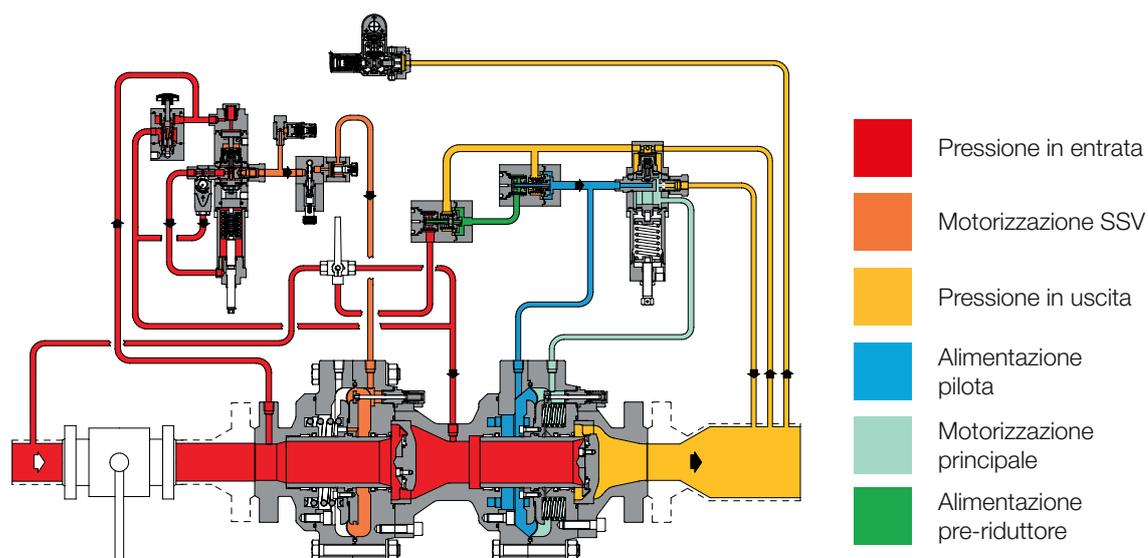


Figura 8 ASX 176/FO con SSX/176

Pressostato tipi e gamme					
Tipo SSV	Modello	Azione	Campo Wh		Link tabella molle
			MPa	barg	
SSX/176	103M	OPSO	0.2 - 2.2	2 - 22	TT 1331
		UPSO	0.02 - 0.8	0.2 - 8	
SSX/176	104M	OPSO	1.5 - 4.5	15 - 45	TT 1331
		UPSO	0.16 - 1.8	1.6 - 18	
SSX/176	105M	OPSO	3 - 9	30 - 90	TT 1331
		UPSO	0.3 - 4.4	3 - 44	

Tabella 8 Tabella delle impostazioni

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





Pesi e dimensioni

ASX 176/FO con o senza silenziatore LDB/176

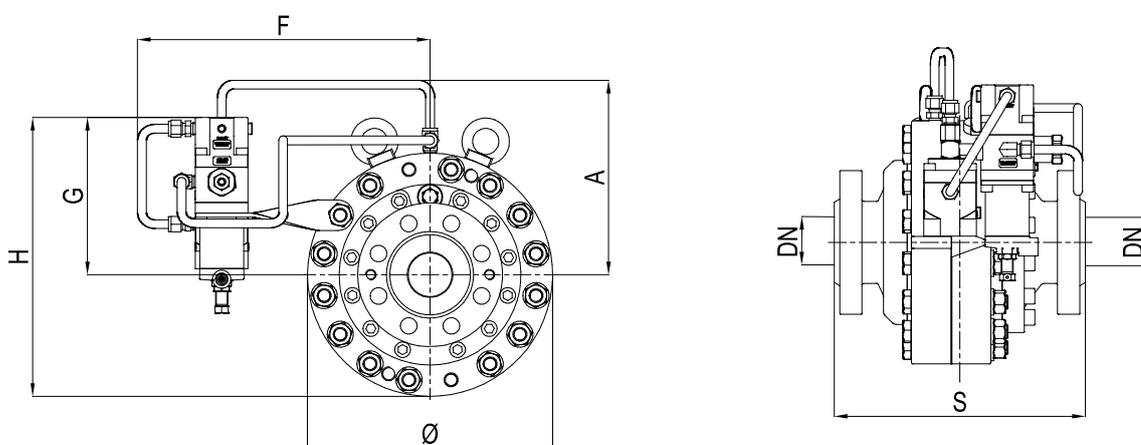


Figura 9 Dimensioni ASX 176/FO

Pesi e dimensioni (per collegamenti diversi contattare il rivenditore Pietro Fiorentini più vicino)					
	[mm] pollici	[mm] pollici	[mm] pollici	[mm] pollici	[mm] pollici
Diametro (DN)	25 1"	50 2"	80 3"	100 4"	150 6"
S - ANSI 300	197 7.76"	267 10.51"	317 12.48"	368 14.49"	473 18.62"
S - ANSI 600	210 8.27"	286 11.26"	336 13.23"	394 15.51"	508 20"
Ø	279 10.98"	279 10.98"	359 14.13"	440 17.32"	550 21.65"
A	180 7.09"	180 7.09"	223 8.78"	263 10.35"	318 12.52"
F	335 13.19"	335 13.19"	375 14.76"	409 16.10"	465 18.31"
G	181 7.13"	181 7.13"	186 7.32"	203 7.99"	201 7.91"
H	321 12.64"	321 12.64"	365 14.37"	425 16.73"	476 18.74"
Conessioni	Øe 10 x Øi 8 (dimensionamento imperiale su richiesta)				

Peso	Kg lbs	Kg lbs	Kg lbs	Kg lbs	Kg lbs
ANSI 300	55 121	72 159	123 271	214 472	333 734
ANSI 600	55 121	74 163	126 278	225 496	365 805

Tabella 9 Pesi e dimensioni

ASX 176/FO + PM/176 con o senza silenziatore LDB/176

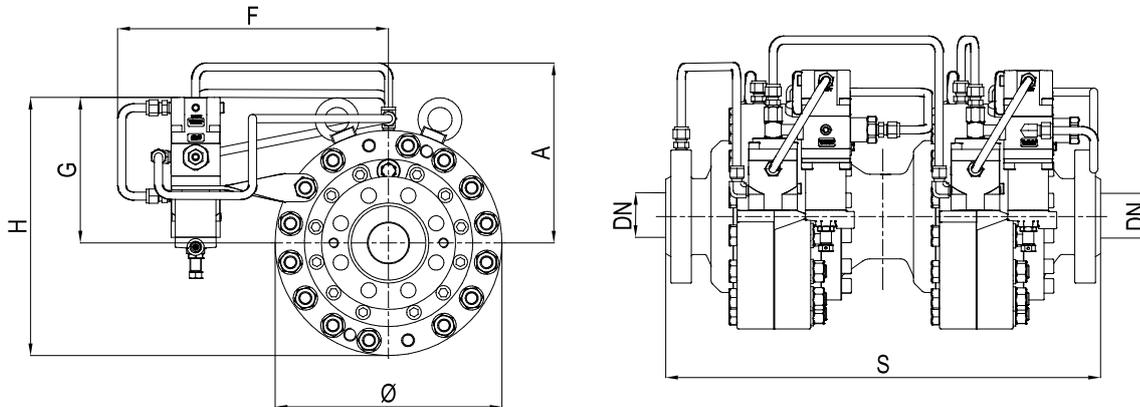


Figura 10 Dimensioni ASX 176/FO + PM/176

Pesi e dimensioni (per collegamenti diversi contattare il rivenditore Pietro Fiorentini più vicino)					
	[mm] pollici	[mm] pollici	[mm] pollici	[mm] pollici	[mm] pollici
Diametro (DN)	25 1"	50 2"	80 3"	100 4"	150 6"
S - ANSI 300	372 14.65"	516 20.31"	581 22.87"	694 27.32"	901 35.47"
S - ANSI 600	385 15.16"	535 21.06"	600 23.62"	720 28.34"	936 36.85"
Ø	279 10.98"	279 10.98"	359 14.13"	440 17.32"	550 21.65"
A	180 7.09"	180 7.09"	223 8.78"	263 10.35"	318 12.52"
F	335 13.19"	335 13.19"	375 14.76"	409 16.10"	465 18.31"
G	181 7.13"	181 7.13"	186 7.32"	203 7.99"	201 7.91"
H	321 12.64"	321 12.64"	365 14.37"	425 16.73"	476 18.74"
Connessioni	Øe 10 x Øi 8 (dimensionamento imperiale su richiesta)				

Peso	Kg lbs				
ANSI 300	110 242	137 302	239 527	425 937	656 1446
ANSI 600	110 242	139 306	242 534	445 981	730 1609

Tabella 10 Pesi e dimensioni

ASX 176/FO + SSX/176 con o senza silenziatore LDB/176

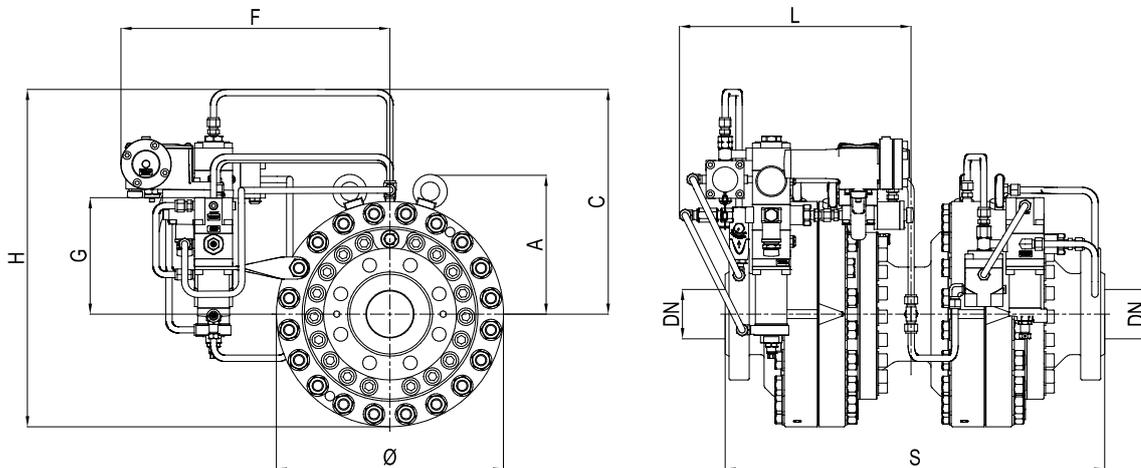


Figura 11 Dimensioni ASX 176/FO + SSX/176

Pesi e dimensioni (per collegamenti diversi contattare il rivenditore Pietro Fiorentini più vicino)					
	[mm] pollici	[mm] pollici	[mm] pollici	[mm] pollici	[mm] pollici
Diametro (DN)	25 1"	50 2"	80 3"	100 4"	150 6"
S - ANSI 300	372 14.65"	516 20.31"	581 22.87"	694 27.32"	901 35.47"
S - ANSI 600	385 15.16"	535 21.06"	600 23.62"	720 28.34"	936 36.85"
Ø	279 10.98"	279 10.98"	359 14.13"	440 17.32"	550 21.65"
A	180 7.09"	180 7.09"	223 8.78"	263 10.35"	318 12.52"
C	346 13.62"	346 13.62"	352 13.85"	369 14.52"	388 15.27"
F	348 13.70"	348 13.70"	389 15.31"	425 16.73"	460 18.11"
G	181 7.13"	181 7.13"	186 7.32"	203 7.99"	201 7.91"
H	489 19.25"	489 19.25"	532 20.94"	590 23.22"	653 25.70"
L	284 11.18"	308 12.12"	365 14.37"	443 17.44"	523 20.59"
Conessioni	Øe 10 x Øi 8 (dimensionamento imperiale su richiesta)				

Peso	Kg lbs				
ANSI 300	115 253	142 313	244 537	429 945	661 1457
ANSI 600	115 253	144 317	246 542	449 990	735 1620

Tabella 11 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	25	50	80	100	150
Pollici	1"	2"	3"	4"	6"
Cg	630	2300	5000	8800	19000
K1	145	145	145	145	145

Tabella 12 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 13)
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 13 Coefficiente di correzione Fc

Conversione della portata
$Stm^3/h \times 0.94795 = Nm^3/h$

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

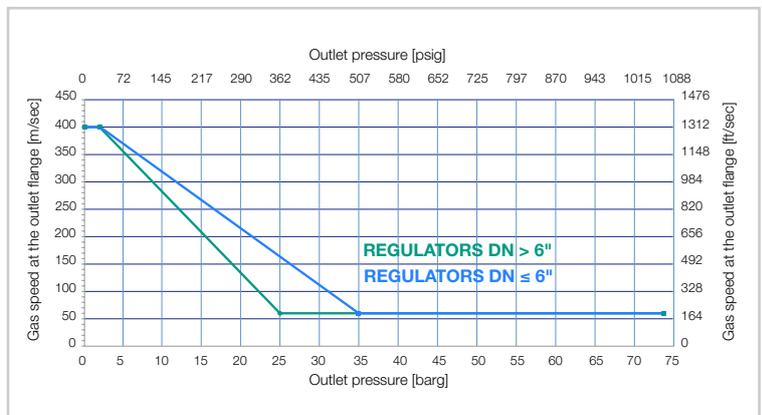
Tabella 14 Conversione della portata

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:

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

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 12).

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

Q = portata in Stm³/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: (Pu < 2 x Pd)

$$Q = 0.526 \times Cg \times Pu \times \sin \left(K1 \times \sqrt{\frac{Pu - Pd}{Pu}} \right)$$

- **A-2** in condizioni critiche: (Pu ≥ 2 x Pd)

$$Q = 0.526 \times Cg \times Pu$$

- **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: (Pu < 2xPd)

$$Cg = \frac{Q}{0.526 \times Pu \times \sin \left(K1 \times \sqrt{\frac{Pu - Pd}{Pu}} \right)}$$

- **B-2** in condizioni critiche (Pu ≥ 2 x Pd)

$$Cg = \frac{Q}{0.526 \times Pu}$$

NOTA: Il valore sin è inteso come DEG.



TB0004ITA



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

asx176fo_technicalbrochure_ITA_revA

www.fiorentini.com