

Terval/AP

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.

tervalap_brochure tecnica_ITA_revA

www.f 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 petrolifero e del gas, con soluzioni commerciali in grado di coprire 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 livello di professionalità.



Pietro Fiorentini i nostri vantaggi



Supporto tecnico localizzato

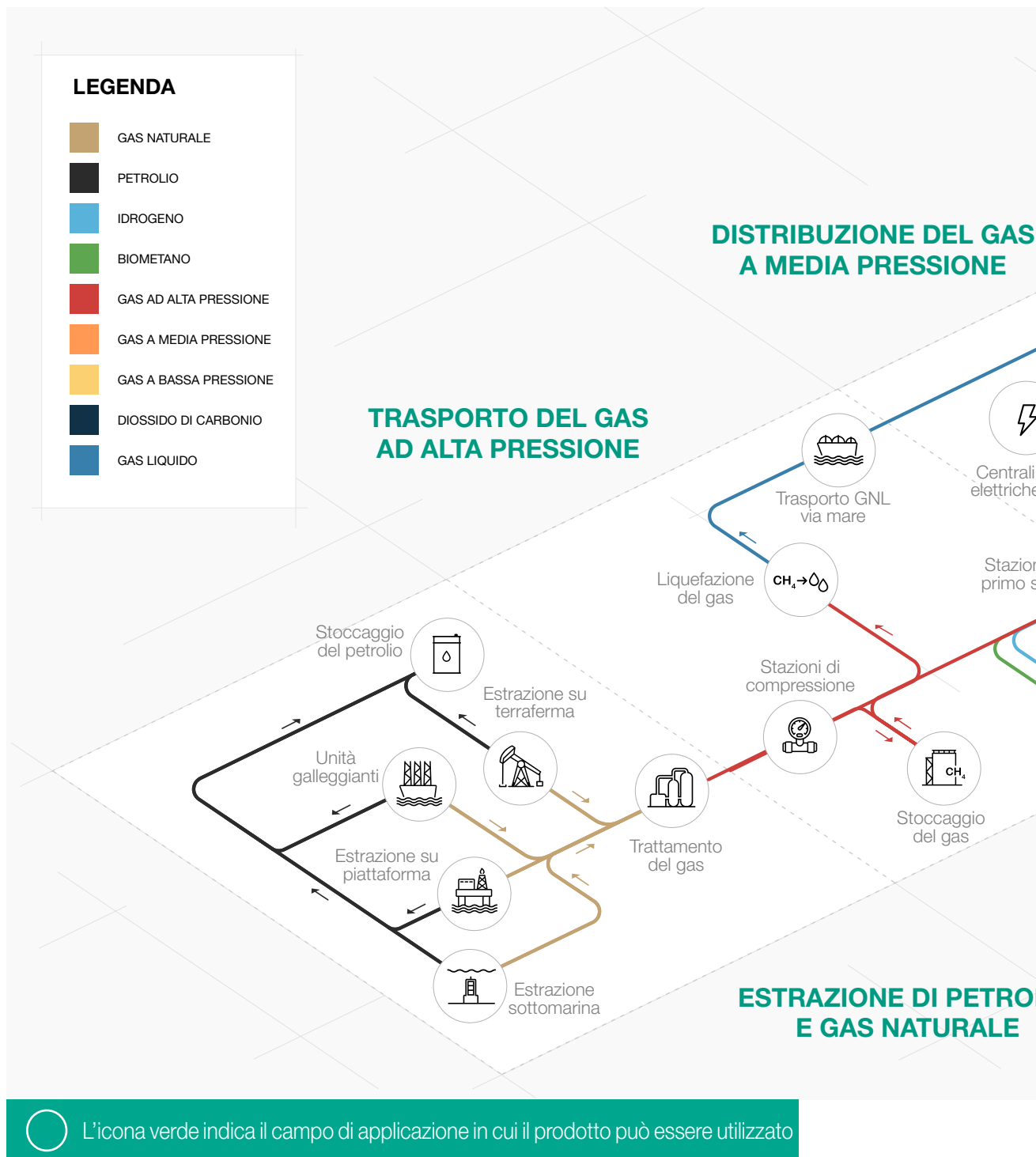


Attivi dal 1940



Presente in oltre 100 paesi

Campo di applicazione



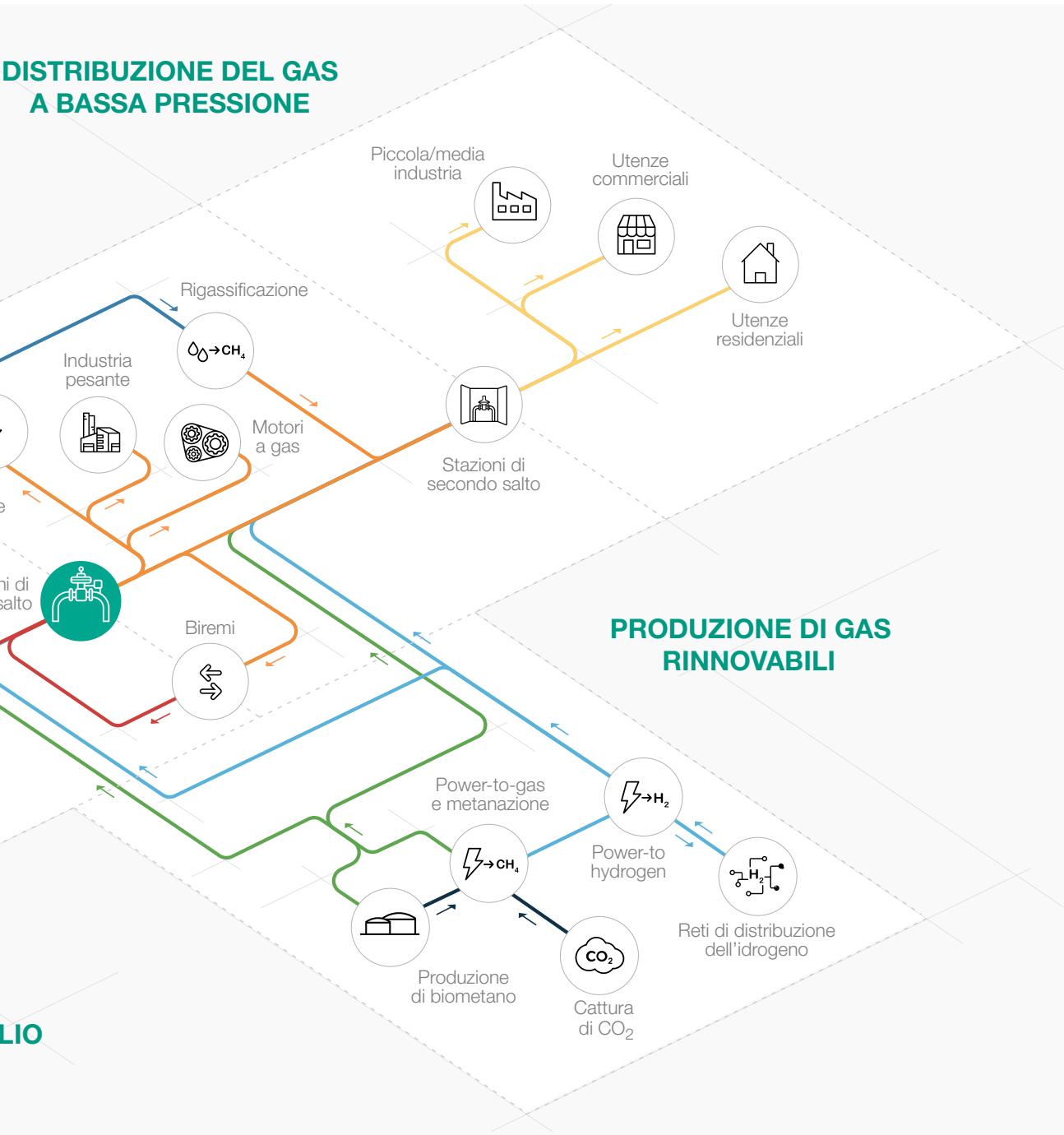


Figura 1 Mappa dei campi di applicazione



Introduzione

Terval /AP di **Pietro Fiorentini** è un **regolatore di pressione e del gas** pilotato.

Utilizzato principalmente per le reti di distribuzione del gas naturale ad alta e media pressione.

Deve essere utilizzato con gas non corrosivi precedentemente filtrati.

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

Terval/AP è **compatibile** con le miscele NG-H2.

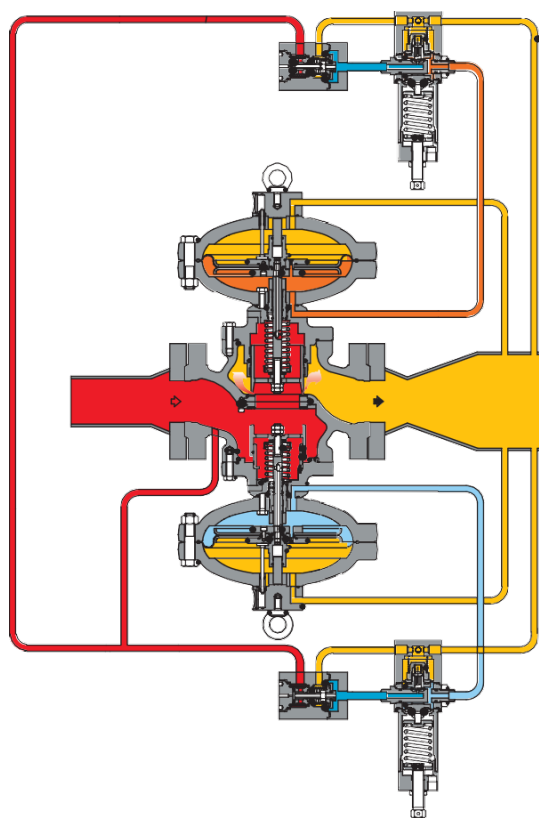


Figura 2 Terval/R

Caratteristiche e range di taratura

Terval/AP è un regolatore **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**.

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 anche adatto per l'uso con gas non corrosivi precedentemente filtrati e reti di distribuzione.

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

La regolazione del set point del regolatore si ottiene tramite un pilota usato per caricare e scaricare la camera inferiore.

La progettazione modulare dei regolatori di pressione Terval/AP consente di installare simultaneamente, sullo stesso corpo, sia il monitor d'emergenza PM/182 che la valvola di blocco SB/82.

Inoltre, è possibile installare anche il silenziatore DB/819 sullo stesso corpo.



Terval/AP Vantaggi competitivi



Bilanciato



Top Entry



Regolatore Fail Close con otturatore e valvola



Manutenzione semplice



Alta precisione



Elevato rapporto di turn down



1 corpo, 3 funzioni



Accessori integrati



Filtro integrato nel pilota



Compatibile con biometano con miscele di idrogeno al 20%.
Miscele superiori disponibili su richiesta

Caratteristiche

Caratteristiche	Valori
Pressione di progetto* (PS ¹ / DP ²)	fino a 10.2 MPa fino a 102 barg
Temperatura ambiente* (TS ¹)	da -20°C a +60°C da -4°F a +140°F
Temperatura del gas in ingresso*	da -20°C a +60°C da -4°F a +140°F
Pressione in entrata (MAOP / p _{umax} ¹)	da 0.05 a 10.0 MPa da 0.5 a 100 barg
Campo di regolazione possibile (Wd ¹)	da 0.03 a 7.4 MPa da 0.3 a 74 barg
Accessori disponibili	Silenziatore DB/819
Pressione differenziale minima d'esercizio (Δp _{min} ¹)	0.05 MPa 0.5 barg
Classe di precisione (AC ¹)	fino a 1
Classe di pressione in chiusura (SG ¹)	fino a 2,5
Dimensione nominale (DN ^{1,2})	DN 25 1"; DN 50 2"; DN 80 3"; DN 100 4" **;
Connessioni	Classe 300, 600 RF o RTJ secondo ASME B16.5

(¹) secondo la norma EN334
(²) secondo la norma ISO 23555-1
(*) NOTA: Caratteristiche funzionali diverse e/o intervalli di temperatura estesi disponibili su richiesta. L'intervallo di temperatura del gas in entrata dichiarata è il massimo per il quale sono garantite le prestazioni complete dell'attrezzatura, inclusa la precisione. Il prodotto può avere intervalli di pressione o temperatura diversi in base alla versione e/o agli accessori installati.
(**) disponibile su richiesta speciale.

Tabella 1 Caratteristiche

Materiali e approvazioni

Parte	Materiale
Corpo	Acciaio fuso ASTM A 352 LCC per classi ANSI 600 e 300;
Testate	Acciaio ASTM A 350 LF2
Stelo	Acciaio inossidabile AISI 416
Otturatore	Acciaio ASTM A 350 LF2 nichelato
Sede valvola	Gomma nitrilica vulcanizzata su supporto in metallo
Membrana	Tessuto gommato (preformato con un processo di pressatura a caldo)
O-ring	Gomma nitrilica
Raccordi	Secondo DIN 2353 in acciaio 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 **Terval/AP** 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*

*limitato a 1" e 2"

Gamma e tipo piloti

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 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:



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/819

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/819 sono le stesse del regolatore di pressione Reflux 819 (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

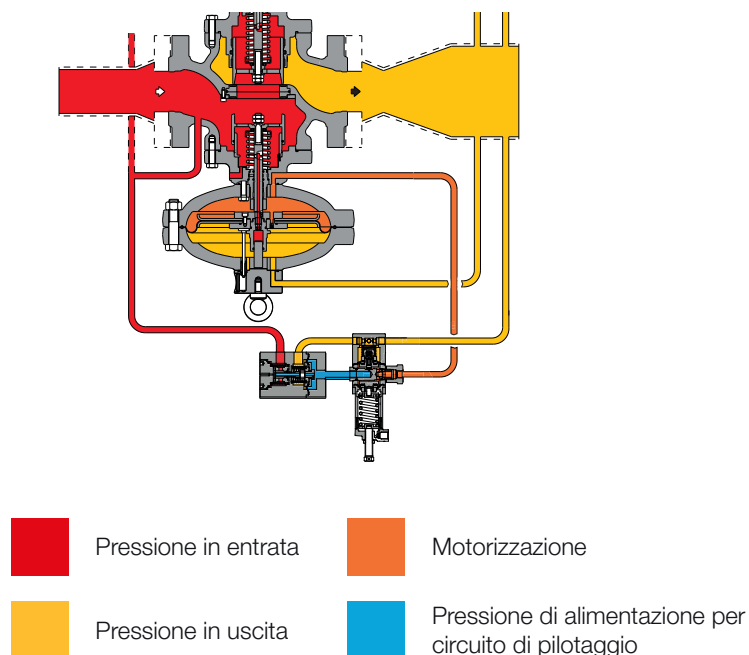


Figura 3 Monitor Terval/AP PM/819

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





Silenziatore DB/819

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/A P può essere equipaggiato con un **silenziatore incorporato**, sia nella versione standard, sia nella versione con blocco o monitor regolatore.

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 5% rispetto alla versione non silenziata.

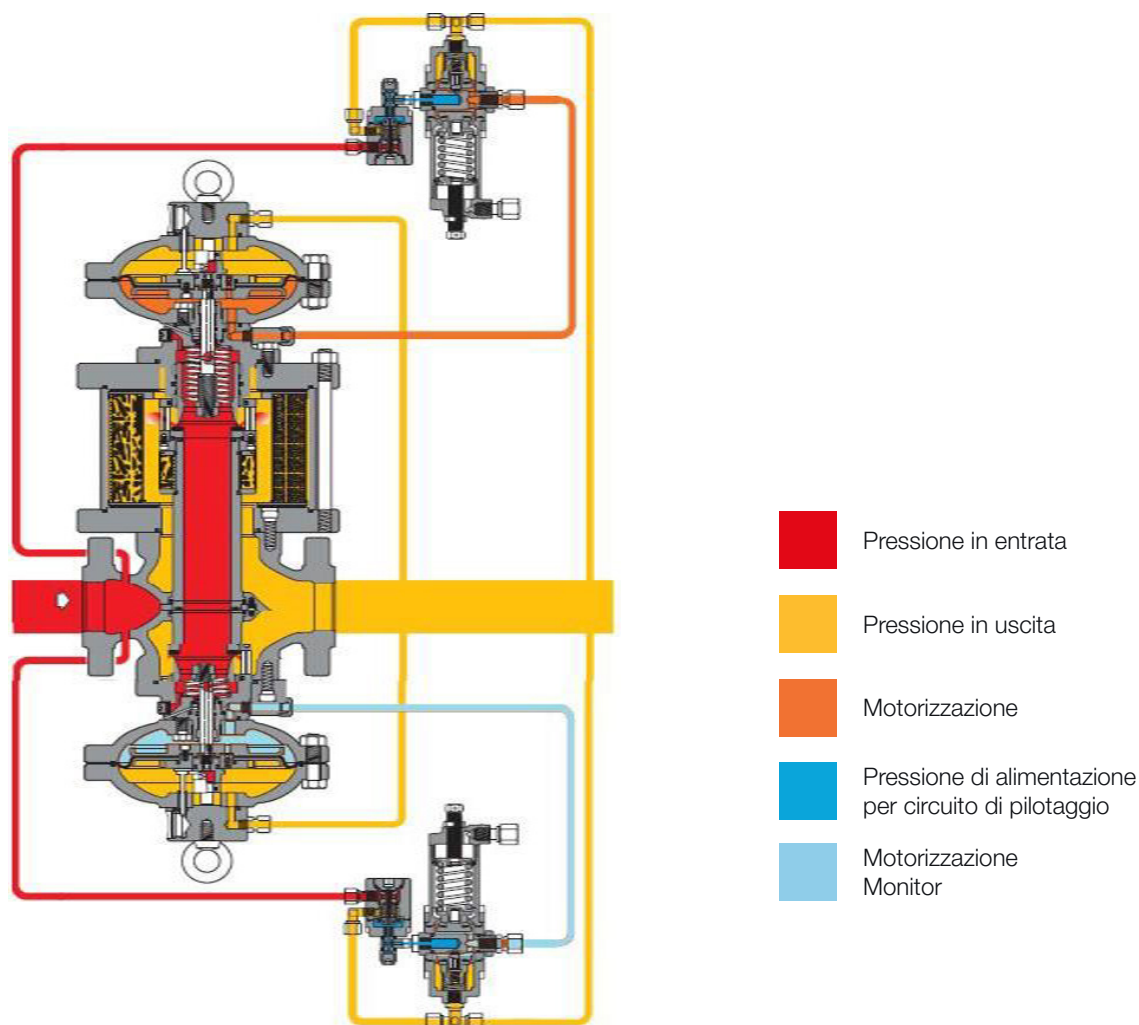


Figura 4 Terval/AP con silenziatore DB/819

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

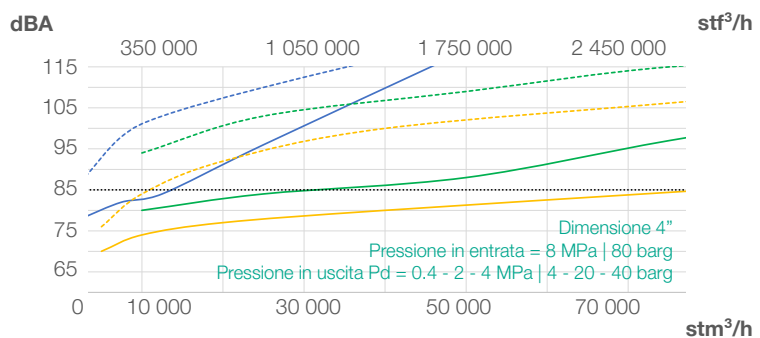
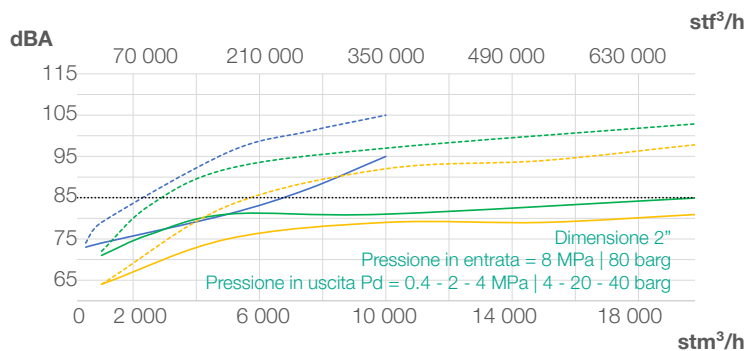
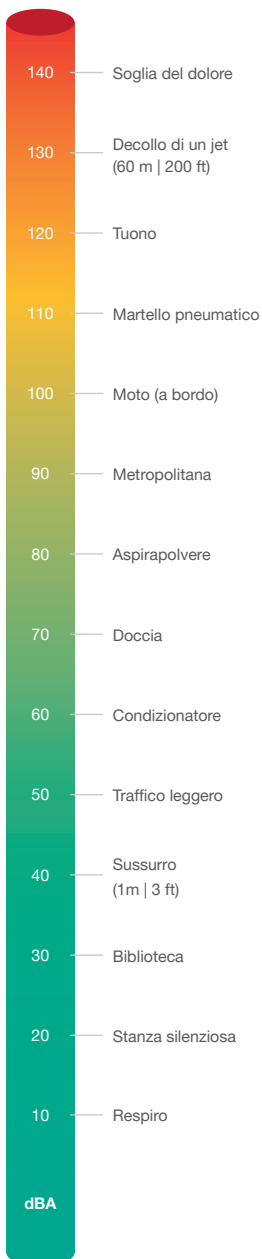


Grafico 1 Grafici di efficienza del silenziatore Terval/AP



Valvola di blocco SB/82

Il regolatore di pressione Terval/AP ha la **valvola di blocco SB/82 incorporata**.

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
- Manutenzione semplice
- Dispositivo per sgancio del meccanismo di blocco da remoto
- Opzione finecorsa

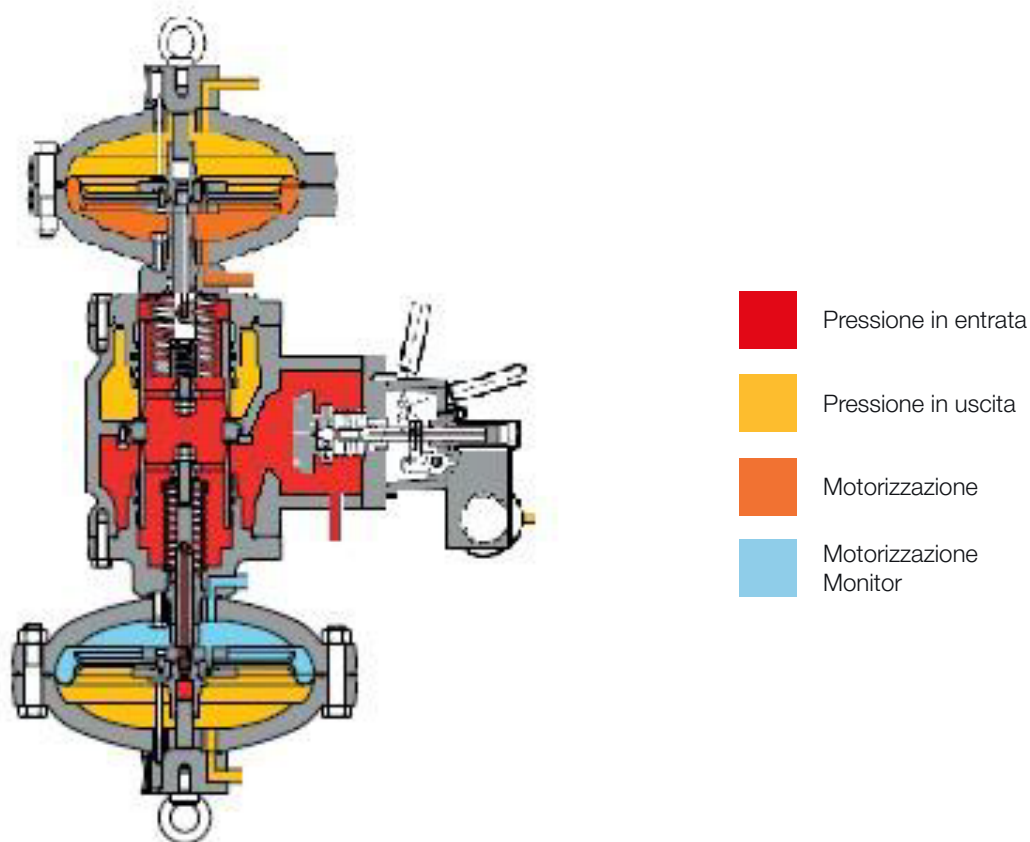


Figura 5 Reflux 819 con SB/82

Pressostati - tipi e gamme					
Tipo SSV	Modello	Azione	Campo Wh		Link tabella molle
			MPa	barg	
SB/82	102M	OPSO	0.02 - 0.55	0.2 - 5.5	TT 1331
		UPSO	0.02 - 0.28	0.2 - 2.8	
SB/82	102MH	OPSO	0.02 - 0.55	0.2 - 5.5	TT 1331
		UPSO	0.28 - 0.55	2.8 - 5.5	
SB/82	103M	OPSO	0.2 - 2.2	2 - 22	TT 1331
		UPSO	0.02 - 0.8	0.2 - 8	
SB/82	103MH	OPSO	0.2 - 2.2	2 - 22	TT 1331
		UPSO	0.8 - 1.9	8 - 19	
SB/82	104M	OPSO	1.5 - 4.5	15 - 45	TT 1331
		UPSO	0.16 - 1.8	1.6 - 18	
SB/82	104MH	OPSO	1.5 - 4.5	15 - 45	TT 1331
		UPSO	1.8 - 4.1	18 - 41	
SB/82	105M	OPSO	3 - 9	30 - 90	TT 1331
		UPSO	0.3 - 4.4	3 - 44	
SB/82	105MH	OPSO	3 - 9	30 - 90	TT 1331
		UPSO	4.4 - 9	44 - 90	

Tabella 10 Tabella delle impostazioni



Pesi e dimensioni

Terval/AP

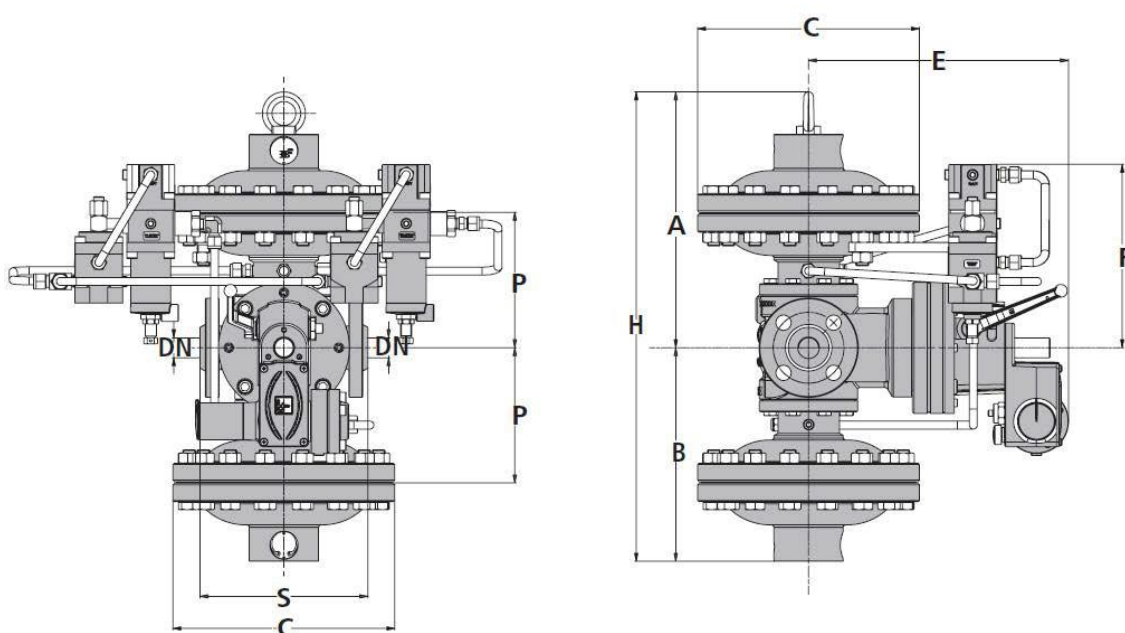


Figura 6 Dimensioni Terval/AP

Pesi e dimensioni (per collegamenti diversi contattare il rivenditore Pietro Fiorentini più vicino)								
Dimensioni (DN) - [mm]	25		50		80		100	
Dimensioni (DN) - pollici	1"		2"		3"		4"	
	[mm]	pollici	[mm]	pollici	[mm]	pollici	[mm]	pollici
S - ANSI 300	197	7.8"	267	10.5"	317	12.5"	368	14.5"
S - ANSI 600	210	8.3"	286	11.3"	336	13.2"	394	15.5"
A	320	12.6"	350	13.7"	430	16.9"	490	19.3"
B	320	12.6"	350	13.8"	430	16.9"	440	17.3"
C	278	10.9"	278	10.9"	360	14.2"	360	14.2"
E	370	14.6"	382	15.1"	450	17.8"	470*	18.5**
F	260	10.2"	290	11.4"	350	13.8"	380	15.0"
H	640	25.2"	700	27.6"	860	33.4"	930	36.6"
P	170	6.7"	200	7.9"	260	10.2"	290	11.4"
Connessioni	Øe 10 x Øi 8 (dimensionamento imperiale su richiesta)							
Peso	kg	lbs	kg	lbs	kg	lbs	kg	lbs
ANSI 300	99	218	125	276	212*	467*	301*	664*
ANSI 600	100	220	126	278	215*	474*	310*	683*

Tabella 11 Pesi e dimensioni

Terval/AP + DB/819

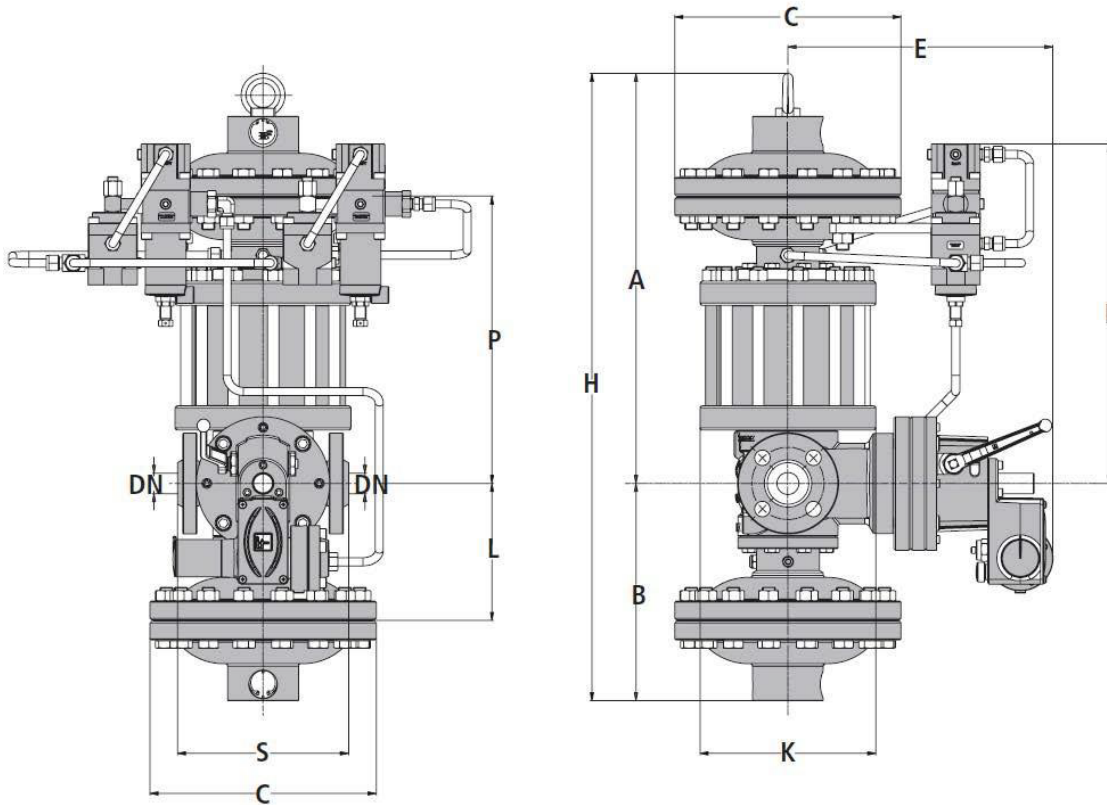


Figura 7 Terval/AP + DB/819

Pesi e dimensioni (per collegamenti diversi contattare il rivenditore Pietro Fiorentini più vicino)								
Dimensioni (DN) - [mm]	25		50		80		100	
Dimensioni (DN) - pollici	1"		2"		3"		4"	
	[mm]	pollici	[mm]	pollici	[mm]	pollici	[mm]	pollici
S - ANSI 300	197	7.8"	267	10.5"	317	12.5"	368	14.5"
S - ANSI 600	210	8.3"	286	11.3"	336	13.2"	394	15.5"
A	520	20.5"	575	22.6"	700	27.6"	800	31.5"
B	320	12.6"	350	13.8"	430	16.9"	440	17.3"
C	278	10.9"	278	10.9"	360	14.2"	360	14.2"
E	325	12.8"	345	13.6"	400*	15.7**	470*	18.5**
F	425	16.7"	495	19.5"	615	24.2"	670	26.4"
H	840	33.1"	925	36.4"	1130	44.5"	1240	48.8"
P	370	14.6"	400	15.7"	505	19.9"	575	22.6"
L	170	6.7"	200	7.9"	260	10.2"	290	11.4"
K	220	8.7"	300	11.8"	330	13.0"	390	15.4"
Connessioni	Øe 10 x Øi 8 (dimensionamento imperiale su richiesta)							
Peso	kg	lbs	kg	lbs	kg	lbs	kg	lbs
ANSI 300	126	278	190	419	307	677	434*	957*
ANSI 600	127	280	192	423	310	683	443*	977*

Tabella 12 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. Dimensionamento disponibile attraverso il programma di sizing on-line di Pietro Fiorentini.

Coefficiente di portata				
Diametro	25	50	80	100
Pollici	1"	2"	3"	4"
Cg	515	2050	4450	7200
K1	100	100	100	100

Tabella 13 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 14)
T = temperatura del gas (°C)

$$F_c = \sqrt{\frac{316.44}{S \times (459.67 + T)}}$$

S = densità relativa (rif. Tabella 14)
T = temperatura del gas (°F)

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 14 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 bar | T= 32 °F; P= 14,5 psig

Stm³/h Condizioni di riferimento:

T= 15 °C; P= 1 barg | T= 59 °F; P= 14,5 psig

Tabella 15 Conversione della portata

ATTENZIONE:

Per ottenere prestazioni ottimali, evitare fenomeni di usura prematura dei componenti dei regolatori e limitare le emissioni di rumore, verificare la velocità del gas e la conformità alle norme e ai regolamenti locali. La velocità del gas alla flangia di uscita del regolatore può essere calcolata con la seguente formula:

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

$$V = 0.0498 \times \frac{Q}{\text{DN}^2} \times \frac{14.504 - 0.002 \times \text{Pd}}{14.504 + \text{Pd}}$$

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

V = velocità del gas in ft/s

Q = portata del gas in Scfh

DN = diametro nominale in pollici

Pd = pressione in uscita in psi



Il dimensionamento dei regolatori è di norma calcolato in base al valore C_g della valvola (Tabella 13).

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

Q = portata in Stm^3/h

P_u = pressione in ingresso in bar (abs)

P_d = pressione in uscita in bar (abs).

- **A** > quando il valore C_g del regolatore è noto, così come P_u e P_d , la portata può essere calcolata come segue:

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

$$Q = 0.526 \times C_g \times P_u \times \sin \left(K1 \times \sqrt{\frac{P_u - P_d}{P_u}} \right)$$

- **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 P_u , P_d e Q sono noti, il valore di C_g , e quindi la dimensione del regolatore, può essere calcolato usando:

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

$$C_g = \frac{Q}{0.526 \times P_u \times \sin \left(K1 \times \sqrt{\frac{P_u - P_d}{P_u}} \right)}$$

- **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.

Customer Centricity

Pietro Fiorentini è una delle principali aziende italiane che operano a livello internazionale con un elevato focus sulla qualità dei prodotti e dei servizi.

La strategia principale è quella di creare un rapporto stabile a lungo termine, mettendo al primo posto le esigenze dei clienti. Lean management, Lean thinking e Customer centricity vengono impiegati per accrescere e mantenere alti livelli di customer experience.



Assistenza

Una delle priorità di Pietro Fiorentini è fornire assistenza al cliente in tutte le fasi dello sviluppo del progetto, durante l'installazione, la messa in servizio e il funzionamento. Pietro Fiorentini ha sviluppato un sistema di gestione degli interventi altamente standardizzato, che permette di semplificare l'intero processo e di archiviare in modo efficace tutti gli interventi svolti, ottenendo così preziose informazioni per migliorare prodotti e servizi. Molti servizi sono disponibili da remoto, evitando così lunghi tempi di attesa o interventi costosi.



Formazione

Pietro Fiorentini offre servizi di formazione per operatori esperti e nuovi utenti. La formazione è composta da parti teoriche e pratiche, ed è stata pensata, selezionata e preparata a seconda del livello d'uso e delle esigenze dei clienti.



Customer Relation Management (CRM)

La centralità del cliente è una delle idee e delle missioni principali di Pietro Fiorentini. Per questo motivo, Pietro Fiorentini ha potenziato il sistema di Customer Relation Management. Ciò permette di tracciare ogni occasione e richiesta dai Clienti in un unico punto, mettendo a disposizione il flusso di informazioni.



Pietro Fiorentini

TB0013ITA



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

[tervalap_brochure tecnica_ITA_revA](#)

www.fiorentini.com