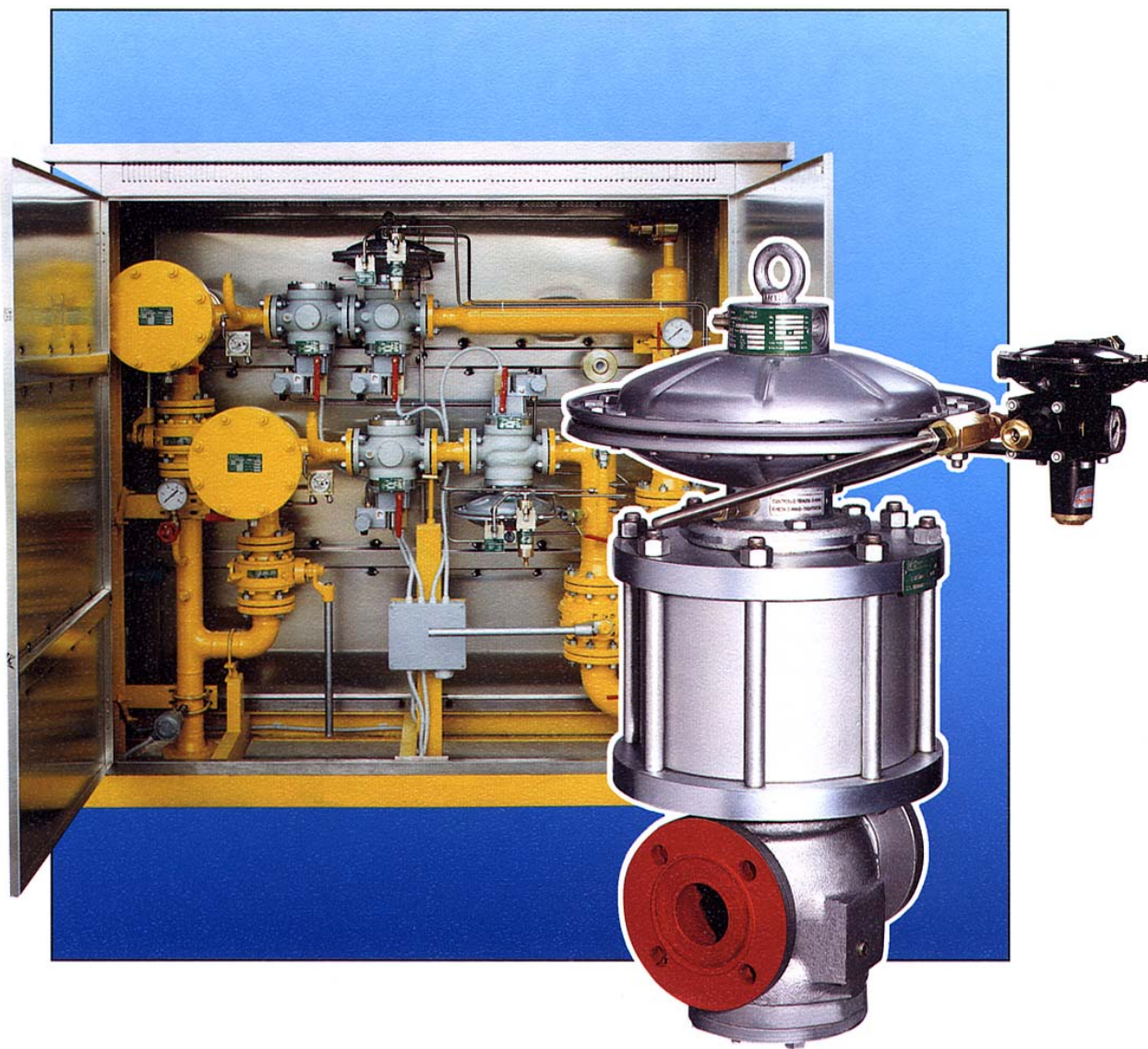


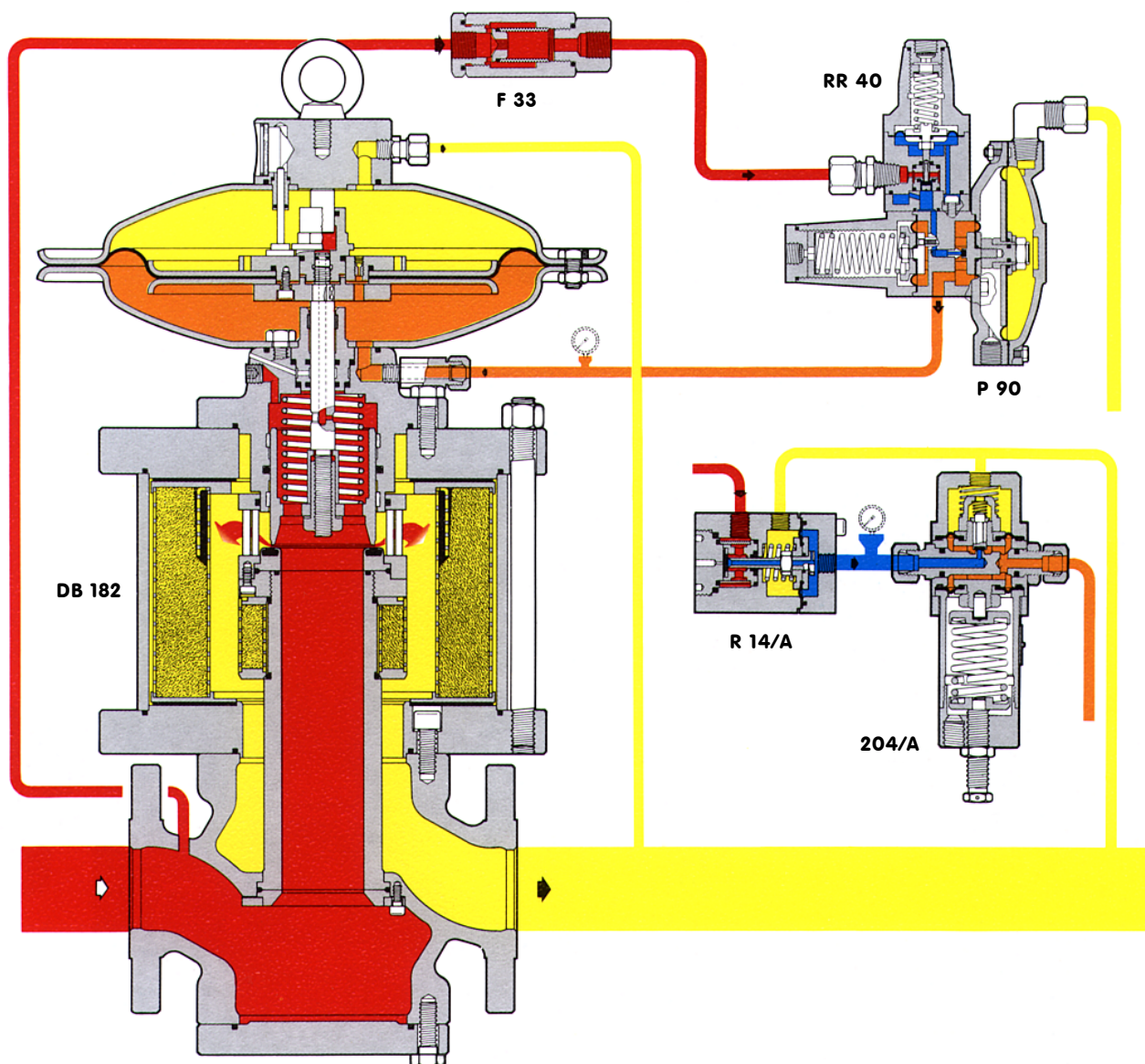
PRESSURE REGULATOR



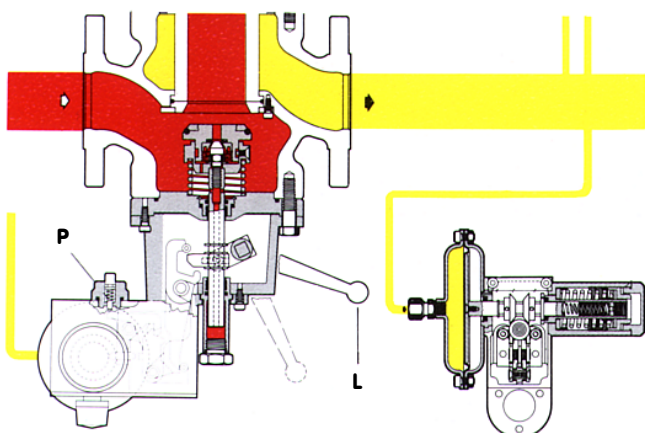
REVAL 182

INSTALLATION, COMMISSIONING AND MAINTENANCE INSTRUCTIONS

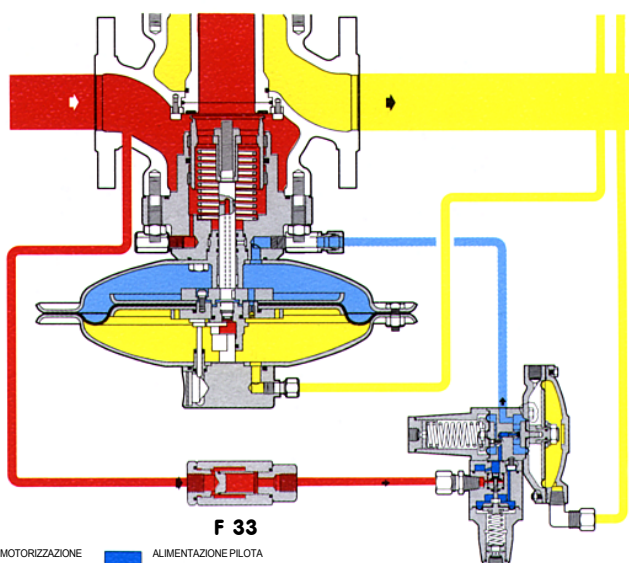
REVAL 182 + DB 182



... + SB 82



... + PM 182



INTRODUZIONE

I regolatori di pressione Reval 182 sono regolatori di tipo pilotato per media e bassa pressione (Fig.1). Il Reval 182 è un regolatore a “reazione in chiusura” (fail to close) cioè chiude in caso di:

- rottura della membrana principale
- rottura della/e membrana/e del pilota
- mancanza di alimentazione del circuito pilota.

Tali regolatori sono adatti all'impiego con gas non corrosivi preliminarmente trattati.

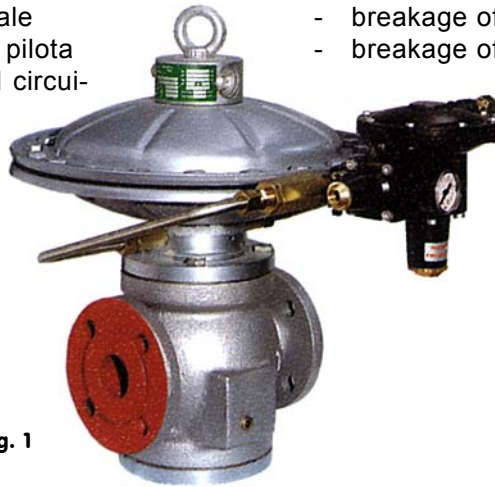


Fig. 1

PRINCIPALI CARATTERISTICHE

- Pressione di progetto: fino a 19.2 bar
- Temperatura di esercizio: -10°C +60°C (a richiesta temperature superiori o inferiori)
- Temperatura ambiente: -20 +60°C
- Campo della pressione di entrata bpe: 0.5÷16 bar
- Campo di regolazione possibile Wh: 6÷12000 mbar (in funzione del pilota installato)
- Pressione differenziale minima: 100 mbar
- Classe di precisione RG = fino a 2.5
- Classe di precisione di chiusura SG: fino a 5
- Grandezze disponibili DN 1" - 1½" - 2" - 2½" - 3" - 4" - 6" - 8"
- Connessioni flangiate classe 150 RF secondo ANSI B16.5 e PN16 secondo UNI 2282 o DIN 2633.

La concezione di tipo modulare dei regolatori della serie Reval 182 assicura la possibilità di applicare il regolatore di emergenza monitor PM 182 “fail to close” o la valvola di blocco e il silenziatore allo stesso corpo senza modificarne lo scartamento, anche in tempi successivi all'installazione del regolatore.

Inoltre la realizzazione “top entry” consente la manutenzione periodica senza la necessità di smontare il corpo del regolatore dalle tubazioni.

MATERIALI - MATERIALS

Corpo Body	Acciaio fuso ASTM A216 WCB per tutte le grandezze. Ghisa sferoidale GS 400-18 ISO 1083 per DN ≤ 6" Cast steel ASTM A216 WCB for all sizes. Spheroidal cast iron GS 400-18 ISO 1083 for DN ≤ 6"
Coperchi testata Head cover	Acciaio al carbonio stampato Dye stamped carbon steel
Membrana Diaphragm	Tessuto gommato Rubberized textile
Sede valvola Seat	Acciaio + gomma vulcanizzata Steel + vulcanized rubber
Tenute Sealing	Gomma nitrilica Nitril rubber
Raccordi Compression fittings	Secondo DIN 2353 in acciaio al carbonio zincato According to DIN 2353 in zinc plated carbon steel

Le caratteristiche sopraelencate sono relative alla esecuzione di normale produzione. Esecuzioni e materiali particolari possono essere forniti su richiesta per impieghi specifici.

INTRODUCTION

Reval 182 is pilot-controlled pressure regulator for medium and low pressure (Fig.1).

Reval 182 is a “fail to close” regulator i.e. it closes in following conditions:

- breakage of main diaphragm
- breakage of pilot diaphragm/s
- lack of feeding to the pilot loop.

These regulators are suitable for use with previously filtered, non corrosive gases.

MAIN FEATURES

- Design pressure: up to 19.2 bar
- Operating temperature: -10°C +60°C (lower and upper temperature available on request)
- Ambient temperature: -20 +60°C
- Range of inlet pressure bpe: 0.5 to 16 bar
- Range of outlet pressure Wh: 6 to 12000 mbar (depending on installed pilot)
- Minimum working differential pressure: 100 mbar
- Accuracy class RG: up to 2.5
- Closing pressure class SG: up to 5
- Available size DN: 1" - 1½" - 2" - 2½" - 3" - 4" - 6" - 8"
- Flanging: class 150 RF according to ANSI B16.5 and PN16 according to UNI 2282 or DIN 2633.

Modular design of pressure regulators Reval 182 allows application of an emergency monitor “fail to close” PM 182 or a slam shut and silencer on the same body without changing the face-to-face dimension also after the installation of regulator.

Furthermore “top entry design” allow an easy periodical maintenance without removing body from pipeline.

Above listed features are relevant to standard execution. Special features and materials may be supplied upon request for special application.

SCELTA DELLA GRANDEZZA DEL REGOLATORE

La scelta del regolatore di pressione normalmente viene fatta facendo ricorso all'uso del coefficiente valvola Cg o del coefficiente di portata KG (vedi tabella 1).

La portata alla massima apertura e i diversi parametri di lavoro sono legati dalle relazioni sottoriportate dove:

Q = portata in Stm³/h

Pe = pressione assoluta di monte in bar

Pa = pressione assoluta di valle in bar

A - noti la grandezza del riduttore con il suo Cg o KG e i valori di Pe e Pa si può calcolare la portata con:

A-1 in regime non critico ($Pe < 2 \cdot Pa$):

$$Q = KG \cdot \sqrt{Pa \cdot (Pe - Pa)}$$

$$Q = 0.526 \cdot Cg \cdot Pe \cdot \sin \left(K1 \sqrt{\frac{Pe - Pa}{Pe}} \right)$$

A-2 in regime critico ($Pe \geq 2 \cdot Pa$):

$$Q = \frac{KG}{2} \cdot Pe$$

$$Q = 0.526 \cdot Cg \cdot Pe$$

B- Viceversa noti i valori di Pe, Pa e Q si calcolano il valore richiesto di Cg o KG e quindi la grandezza del regolatore con:

B-1 in regime non critico ($Pe < 2 \cdot Pa$):

$$KG = \frac{Q}{\sqrt{Pa \cdot (Pe - Pa)}}$$

$$Cg = \frac{Q}{0.526 \cdot Pe \cdot \sin \left(K1 \sqrt{\frac{Pe - Pa}{Pe}} \right)}$$

B-2 in regime critico ($Pe \geq 2 \cdot Pa$):

$$KG = \frac{2 \cdot Q}{Pe}$$

$$Cg = \frac{Q}{0.526 \cdot Pe}$$

L'argomento del sen è da intendersi in DEG.

CHOOSING THE PRESSURE REGULATOR

Sizing of regulator is usually made on the basis of Cg valve and KG flow rate coefficients (table 1).

Flow rate at full open position and various working conditions, are bound by the following formula where:

Q = flow rate in Stm³/h

Pe = inlet pressure in bar (abs)

Pa = outlet pressure in bar (abs)

KG, Cg = regulator coefficients

A - When regulator's Cg and KG and values of Pe and Pa are known:

A-1 in non critical conditions ($Pe < 2 \cdot Pa$):

$$Q = KG \cdot \sqrt{Pa \cdot (Pe - Pa)}$$

$$Q = 0.526 \cdot Cg \cdot Pe \cdot \sin \left(K1 \sqrt{\frac{Pe - Pa}{Pe}} \right)$$

A-2 in critical conditions ($Pe \geq 2 \cdot Pa$):

$$Q = \frac{KG}{2} \cdot Pe$$

$$Q = 0.526 \cdot Cg \cdot Pe$$

B- Viceversa, when values of Pe, Pa and Q are known calculate the values of required Cg or KG with:

B-1 in non-critical conditions ($Pe < 2 \cdot Pa$):

$$KG = \frac{Q}{\sqrt{Pa \cdot (Pe - Pa)}}$$

$$Cg = \frac{Q}{0.526 \cdot Pe \cdot \sin \left(K1 \sqrt{\frac{Pe - Pa}{Pe}} \right)}$$

B-2 in critical conditions ($Pe \geq 2 \cdot Pa$):

$$KG = \frac{2 \cdot Q}{Pe}$$

$$Cg = \frac{Q}{0.526 \cdot Pe}$$

The sen argument is intended in DEG.

Tab.1 COEFFICIENTI VALVOLA Cg E KG - VALVE COEFFICIENTS Cg, KG

Diametro nominale (DN)	25	40	50	65	80	100	150	200
Size (DN)	1"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	6"	8"
Coefficiente Cg - Cg coefficient	575	1350	2220	3990	4937	8000	16607	25933
Coefficiente KG - KG coefficient	605	1420	2335	4197	5194	8416	17471	27282
Coefficiente K1 - K1 coefficient	106.78	106.78	106.78	106.78	106.78	106.78	106.78	106.78

Il coefficiente Cg corrisponde numericamente al valore della portata di aria espressa in Scf/h in regime critico con regolatore completamente aperto, con una pressione a monte di 1 p.s.i.a. e a temperatura di 15°C. Il coefficiente KG corrisponde numericamente al valore del flusso di gas naturale in Stm³/h in regime critico con riduttore completamente aperto per una pressione di monte pari a 2 bar ass ed una temperatura di 15°C.

Cg coefficient corresponds numerically to the value of air flow in Scf/h in critical conditions with full open regulator operating with an upstream pressure of 1 psia at a temperature of 15°C.

KG coefficient correspond numerically to the value of natural gas flow rate in Stm³/h in critical conditions with full open regulator operating with an upstream pressure of 2 bar abs at a temperature of 15°C.

I valori di Cg e KG sono relativi alla posizione di massima apertura del riduttore. Il **diagramma di Fig.2** riporta i valori dei coefficienti Cg e KG ai diversi gradi di apertura del riduttore.

Le sopracitate formule sono valide per gas naturale avente densità relativa 0.61 rispetto all'aria e temperature all'ingresso del regolatore di 15°C. Per gas con densità relativa S e temperatura t in °C diverse, il valore della portata calcolata come sopra, deve essere moltiplicato per un coefficiente correttivo determinato come segue:

$$F_c = \sqrt{\frac{175.8}{S \cdot (273.16 + t)}}$$

La **tabella 2** riporta i fattori correttivi Fc validi per alcuni gas, calcolati alla temperatura di 15°C.

Tab.2 FATTORI CORRETTIVI FC - CORRECTION FACTOR FC

Tipo di gas	Type of gas	Densità relativa - Specific gravity	Fattore Fc - Factor Fc
Aria	Air	1.0	0.78
Propano	Propane	1.53	0.63
Butano	Butane	2.0	0.55
Azoto	Nitrogen	0.97	0.79
Ossigeno	Oxygen	1.14	0.73
Anidride carbonica	Carbon dioxide	1.52	0.63

Avvertenza: per ottenere buone prestazioni in regolazione, evitare fenomeni di erosione e per ridurre le emissioni sonore del regolatore, si raccomanda di verificare che la velocità del gas alla bocca di uscita del regolatore non superi il valore di 150 m/sec.

La velocità del gas sulla flangia di uscita può essere determinata con la relazione seguente:

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

dove:

V = velocità in m/sec

Q = portata in Stm³/h

DN = grandezza del riduttore in mm

p = pressione in uscita in barg

Per una rapida determinazione delle portate si può fare riferimento alla **tabella 3** che riporta i valori di portata calcolati in diverse condizioni di esercizio.

SISTEMA PILOTA

Piloti

I regolatori Reval 182 utilizzano piloti serie P90 e serie 200 nei seguenti modelli:

-P90 campo di regolazione Wh = 6÷270 mbar

-P92 campo di regolazione Wh = 260 ÷ 1100 mbar

-P94 campo di regolazione Wh = 1÷ 6 bar

-204/A campo di regolazione Wh = 0.3 ÷12 bar

Tali piloti sono realizzati per resistere in tutte le loro parti alla pressione di progetto del regolatore di pressione.

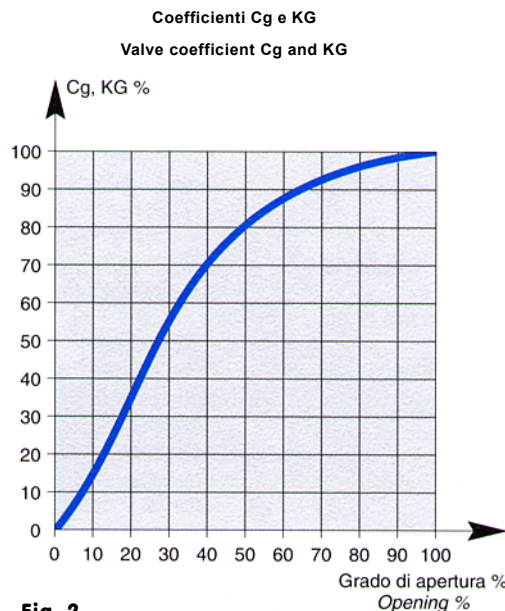


Fig. 2

Cg and KG values are related to a fully-open regulator.

Diagram of Fig.2 gives the values of Cg and KG coefficients in function of plug lift. Both coefficient values and plug lift are expressed in percentage of the maximum value.

Above formulae are valid for natural gas with a density gravity of 0.61 in relation to the air and a regulator inlet temperature of 15°C. For gases with relative specific gravity S and temperature t in °C, value of flow rate calculated as above, must be adjusted multiplying by:

$$F_c = \sqrt{\frac{175.8}{S \cdot (273.16 + t)}}$$

Table 2 shows corrective coefficients Fc valid for several gases at a temperature of 15°C.

Caution: to obtain good performance, to avoid erosion phenomena and to limit noise level, it is recommended to limit gas speed on outlet flange to 150 m/sec.

Gas speed on outlet flange may be calculated with following formula:

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

where:

V = gas speed in m/sec

Q = gas flow in Stm³/h

DN = nominal size of regulator in mm

p = outlet pressure in barg

For a quick calculation of flow rate see **table 3** where capacities calculated in various working conditions are indicated.

PILOT SYSTEM

Pilots

Reval 182 regulators are equipped with pilot series P90 and 200 as below listed:

-P90 set pressure range Wh = 6 to 270 mbar

-P92 set pressure range Wh = 260 to 1100 mbar

-P94 set pressure range Wh = 1 to 6 bar

-204/A set pressure range Wh = 0.3 to 12 bar

These pilots are designed to with stand the design pressure of the regulator.

I piloti serie P90 prevedono l'applicazione incorporata del preriduttore regolabile RR40 (campo di taratura della pressione di alimentazione pilota $Pep = 0.11 \div 8.6$ bar).

Il pilota 204/A richiede l'applicazione di un preriduttore esterno al pilota stesso.

Sono disponibili i seguenti modelli:

- R14: non regolabile, con pressione di alimentazione al pilota autoincrementata;
- R33: a taratura regolabile (campo di pressione di alimentazione al pilota $Pep = 0.1 \div 14$ bar).

Tutti i modelli di preriduttori prevedono un filtro in entrata.

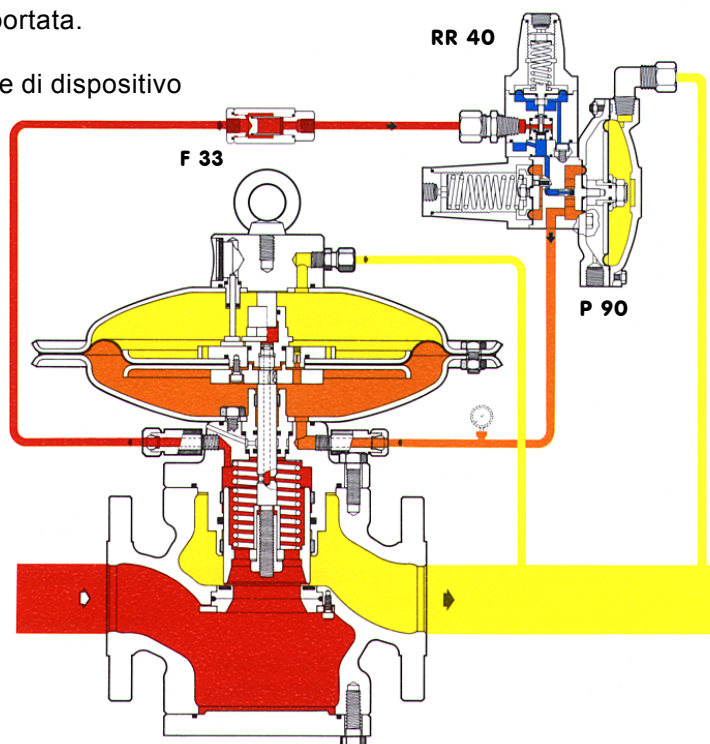
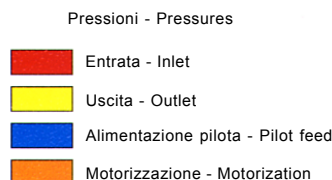
Accessori

Il circuito di pilotaggio può essere integrato con i seguenti accessori:

- filtro supplementare CF 14
- filtro disidratatore
- comando a orologeria con carica manuale (solo pilota P90)
- comando a orologeria a carica elettrica (esecuzione a sicurezza intrinseca, solo pilotata P90)
- comando pneumatico supplementare
- dispositivi per la limitazione della portata.

La **Fig.3** mostra uno schema funzionale di dispositivo pilota.

Fig. 3



SILENZIATORE INCORPORATO

Questo dispositivo consente una notevole diminuzione del rumore causato dalla riduzione della pressione del gas quando questa condizione è richiesta da particolari esigenze ambientali (**Fig. 4**).

Il grafico in **Fig. 5** mostra un esempio di efficacia del silenziatore nelle condizioni specificate.

Il regolatore di pressione Reval 182 viene offerto nella versione con silenziatore incorporato sia nell'allestimento normale, che con valvola di blocco, sia con il monitor di emergenza.

L'applicazione del silenziatore incorporato riduce solo leggermente il coefficiente valvola C_g rispetto alla corrispondente versione senza silenziatore.

Pilot P90 series are completed with an adjustable built-in preregulator RR40 (setting range of pilot feeding pressure $Pep = 0.11$ to 8.6 bar).

Pilot 204/A requires a separate preregulator; below listed models are available:

- R14: not adjustable; the feeding pressure to pilot is self increased;
 - R33: with adjustable set point ($Pep: 0.1$ to 14 bar).
- All preregulators are equipped with an upstream filter.

Accessory

Pilot system may be completed with below listed accessory:

- supplementary filter CF14
- dehydrator filter
- manual clock command system (P90 only)
- battery clock command system (intrinsically safe application, P90 only)
- pneumatic command system
- devices for flow limitation.

Fig. 3 shows a pilot system schema.

INCORPORATED SILENCER

This device permits a considerable reduction in the level of noise produced by the gas pressure reducing whenever it may be a problem because of particular conditions (**Fig. 4**).

Curve in **Fig. 5** shows the efficiency of silencer in specified working conditions.

The Reval 182 pressure regulator can be supplied with an incorporated silencer in both the standard version, or with slam shut or with emergency monitor.

The incorporated-silencer model, like the one with the emergency monitor or slam shut, has the advantage that it can be fitted to any Reval 182 already installed without needing to alter the piping.

Data la concezione modulare del regolatore il silenziatore incorporato ha il grosso vantaggio di poter essere assemblato a qualsiasi regolatore tipo Reval 182 già installato, sia nella versione base, come quella con monitor o valvola di blocco senza dover modificare le tubazioni. Il metodo di riduzione e regolazione della pressione è lo stesso del regolatore nella versione base.



Fig. 4

MONITOR

Il monitor è un regolatore di emergenza che entra in funzione in sostituzione del regolatore di servizio se per qualche ragione quest'ultimo consente alla pressione a valle di salire fino a raggiungere il valore prefissato per il suo intervento.

Sui regolatori della serie Reval 182 sono offerte due soluzioni alternative per questo dispositivo di sicurezza: monitor incorporato oppure in linea.

MONITOR INCORPORATO PM 182

Questo dispositivo di emergenza è fissato direttamente al corpo del regolatore di servizio (Fig. 6).

In questo modo i due regolatori di pressione utilizzano lo stesso corpo valvola ma:

- sono governati da due piloti distinti e da servomotori separati
- lavorano su sedi valvola separate.

I coefficienti Cg e KG del gruppo costituito da:

- Reval 182;
- Monitor incorporato PM 182

sono circa il 95% di quelli relativi alla versione base Reval 182.

L'applicazione del regolatore di emergenza nella versione monitor incorporato PM 182 presenta inoltre il vantaggio di poter essere effettuata anche su regolatori Reval 182 già installati senza modificare le tubazioni.

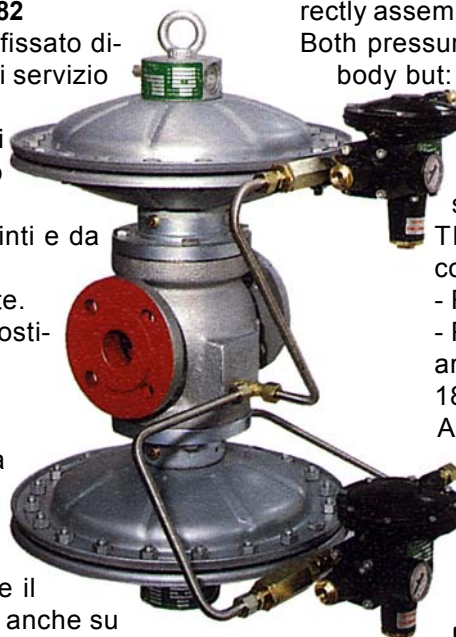


Fig. 6

With built-in silencer the Cg valve coefficient is only slightly lower than the corresponding version without silencer.

The pressure reduction and adjustment method is the same as for the normal regulator.

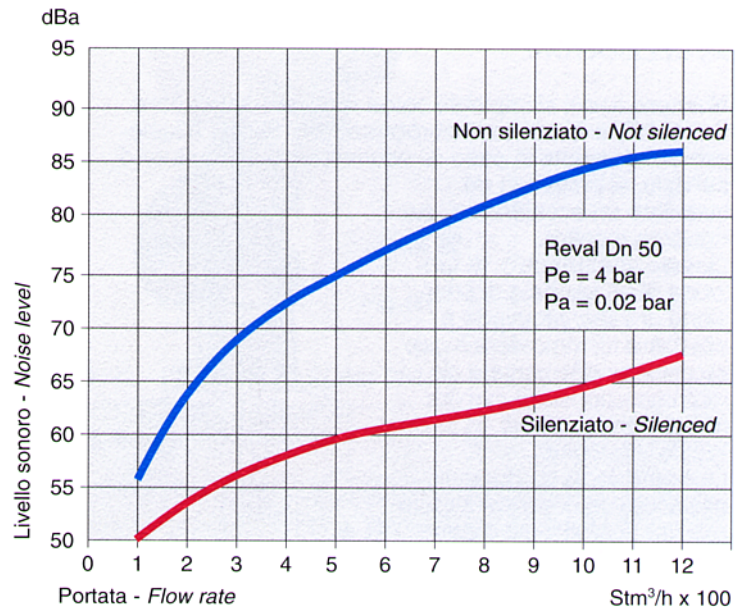


Fig. 5

MONITOR

The monitor is an emergency regulator which comes into operation if main regulator allows downstream pressure to increase up to monitor set pressure.

To fulfil these requirements two alternative solutions may be introduced: an incorporated monitor or an inline monitor.

PM 182 SERIES INCORPORATED MONITOR

In this case the emergency regulator (monitor) is directly assembled to the body of main regulator (Fig. 6). Both pressure regulators, therefore, use same valve body but:

- they are governed by two different pilots and by separate control heads
- They operate on different valve seats.

The Cg/KG coefficients of the system composed by:

- Reval 182;
 - PM 182 incorporated monitor
- are approximately 95% of standard Reval 182 coefficients.

A big advantage of described solution is that application of the PM 182 incorporated monitor can be done on a standard Reval 182 already installed, without any alternations to the pipeline.

MONITOR IN LINEA

In questa applicazione il regolatore di emergenza è installato a monte di quello di servizio ed è un regolatore in tutto uguale al regolatore principale.

ACCELERATORE

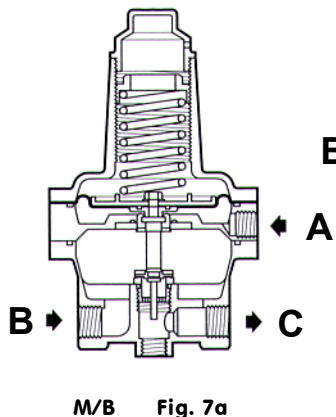
Nel caso in cui si impieghi come monitor il regolatore Reval 182 o il monitor incorporato PM 182 per accelerarne l'intervento in caso di inconvenienti al riduttore di servizio, si provvede ad installare un acceleratore sul riduttore monitor.

Questo apparecchio, in funzione di un segnale di pressione di valle, provvede a scaricare all'atmosfera il gas racchiuso nella camera di motorizzazione del monitor consentendone così un più rapido intervento.

Ovviamente la taratura dell'acceleratore deve essere più alta di quella del monitor.

Sono disponibili due modelli:

- M/B (**Fig. 7a**) campo di intervento Who: 15 ÷ 600 mbar
- M/A (**Fig. 7b**) campo di intervento a partire da 0.55 bar.



M/B Fig. 7a
A = Pressione di valle - Downstream pressure
B = Motorizzazione - Motorization
C = Sfiato - Exhaust

IN LINE MONITOR

In this solution, the monitor is installed upstream main regulator and it is identical to the main regulator.

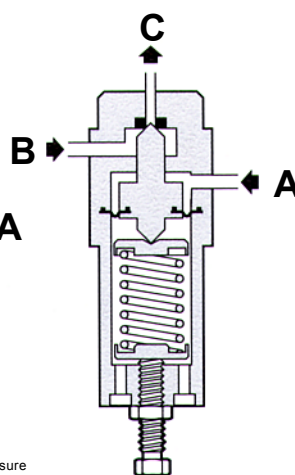
ACCELERATOR

When as monitor the regulator Reval 182 or incorporated monitor PM 182 are used, the response time of monitor, due to faulty operation of main regulator, can be accelerated by installing an accelerator on the emergency regulator.

Based on downstream pressure signal, this device exhausts gas from monitor motorization chamber allowing a more rapid intervention of monitor: accelerator setting must be higher than monitor's one.

Two types are available:

- M/B (**Fig. 7a**) pressure set range Who: 15 to 600 mbar
- M/A (**Fig. 7b**) pressure set range starting from 0.55 bar.



M/A Fig. 7b

VALVOLA DI BLOCCO

Questo è un dispositivo che blocca immediatamente il flusso di gas (SAV) se a causa di qualche guasto la pressione di valle dovesse aumentare fino a raggiungere il valore prefissato per il suo intervento, oppure se la si aziona manualmente.

VALVOLA DI BLOCCO INCORPORATA

Per il regolatore di pressione Reval 182 esiste la possibilità di avere la valvola VB 93 o SB 82 incorporata (vedi **Fig. 8**) sia sul regolatore di servizio come pure su quello con funzione di monitor in linea. Il regolatore con la valvola di blocco incorporata ha coefficiente Cg e KG pari mediamente a circa il 95% di quelli del regolatore base.

La valvola di blocco incorporata presenta l'ulteriore vantaggio di poter essere installata in qualsiasi momento su un Reval 182 precedentemente installato senza modificare il gruppo di riduzione. Le principali caratteristiche di tale dispositivo di blocco sono:

- Pressione di progetto: 19.2 bar per tutti i componenti
- Precisione: (AG) $\pm 1\%$ sul valore della pressione di taratura (per aumenti di pressione $\pm 5\%$ per diminuzione di pressione)
- Otturatore bilanciato (per VB 93) che consente il riarmo del dispositivo senza necessità di by-pass in qualsiasi condizione operativa
- By-pass interno (per SB 82) azionato dalla leva di riarmo
- Intervento per incremento e/o diminuzione della pressione

SLAM SHUT

This device immediately stops gas flow (SAV) if downstream pressure rises up its pressure set. This device can also be activated pressing a push button.

INCORPORATED SLAM SHUT

VB 93 and SB 82 slam shut can be incorporated on monitor or on main Reval 182 regulator (**Fig. 8**).

The Cg/KG coefficients of the system composed by pressure regulator and incorporated slam shut are about 95% of standard Reval 182 coefficients.

Application of the slam shut can be done to the Reval 182 regulators already installed without any alternations to the pipeline.

Main characteristics of this device are:

- Design pressure: 19.2 bar for all parts
- Accuracy: (AG) $\pm 1\%$ on the value of the pressure setting for pressure increasing and $\pm 5\%$ for pressure decreasing
- Balanced plug (for VB 93) which allow manual resetting without need of by-pass in any working condition
- Internal by-pass for SB 82 activated by resetting lever
- Intervention on pressure increase and/or decrease
- Manual push-button control
- Option for pneumatic or electromagnetic remote control
- Small overall size
- Easy maintenance

- Comando manuale a pulsante
- Possibilità di controllo pneumatico o elettromagnetico a distanza
- Dimensioni di ingombro ridotte
- Semplicità di manutenzione
- Possibilità di applicazione di dispositivi di segnalazione di intervento (microinterruttori a contatto o induttivi).

La **tabella 5** mostra i campi di intervento dei pressostati disponibili.

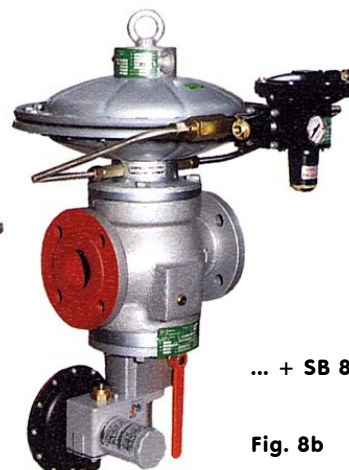
- Possibility of application of devices for intervention remote signal (contact switches or proximity switches).

Table 5 draws the available pressure switches.



... + VB 93

Fig. 8a



... + SB 82

Fig. 8b

Tab. 5 PRESSOSTATI PER VALVOLE DI BLOCCO VB 93-SB 82 - VB 93-SB 82 SLAM SHUTS PRESSURE SWITCHES

VALVOLA DI BLOCCO - SLAM SHUT	VB 93			SB 82
Testata mod. - Pressure switch	VB 31	VB 32	VB 33	103
Pressione di lavoro Working pressure	Campo di taratura per incremento della Pmax Setting range for increase of P max			Campo di taratura per incremento della Pmax Setting range for increase of P max
	22 ÷ 1200 (mbar)	0,75 ÷ 5 (mbar)	2 ÷ 10,5 (mbar)	2 ÷ 19 (mbar)
	Campo di taratura per decremento della Pmin Setting range for decrease of P min			Campo di taratura per decremento della Pmin Setting range for increase of Pmin
	10 ÷ 905 (mbar)	0,15 ÷ 2,7 (mbar)	0,75 ÷ 5,8 (mbar)	0,2 ÷ 5 (mbar)

INSTALLAZIONE

Nell'esecuzione dell'installazione del regolatore di pressione Reval 182, per assicurare un corretto funzionamento e le prestazioni dichiarate, si raccomanda di seguire i punti seguenti:

- filtraggio: il gas che proviene dalle tubazioni di servizio deve essere adeguatamente filtrato; è pure consigliabile che sia perfettamente pulita la tubazione a monte del regolatore ed evitare le impurezze residue;
- raccolta condensa: il gas naturale contiene talvolta tracce di idrocarburi allo stato di vapore le quali possono compromettere il corretto funzionamento del pilota; è quindi necessario installare a monte del sistema pilota un raccogliore di condensa con sistema di drenaggio;
- presa d'impulso: per il corretto funzionamento, la presa d'impulso deve essere posizionata in maniera opportuna. Tra il regolatore e la presa a valle deve esserci un tratto di tubazione rettilineo $\geq$ quattro volte il diametro del tubo di uscita; oltre questa presa deve esserci un ulteriore tratto di tubazione $\geq$ due volte lo stesso diametro.

DESCRIZIONE PER L'ORDINAZIONE

Nell'ordinazione del regolatore e degli accessori è opportuno usare la seguente descrizione:

- Regolatore principale

Reval 182 - grandezza e tipo di flangiatura - campo di variazione della Pe in bar - pressione a valle - portata in Stm³/h - tipo di gas.

Esempio: Reval 182 - DN 2" - ANSI 150 RF - Pe = 0.5 ± 5 bar - Pa = 20mbar - Q = 500 Stm³/h - gas naturale.

INSTALLATION SPECIFICATION

To operate correctly Reval 182 regulator, certain specifications must be followed during installation with regard to the main circuit and the pilot supply pipe.

These rules may be summarized as follows:

- filtering: the gas arriving from the main pipeline must be adequately filtered; it is also advisable to make sure that the pipe upstream from the regulator is perfectly clean and avoid residual impurities;
- condensation collector: natural gas sometimes contains traces of vapour-state hydrocarbons that can interfere with the correct operation of the pilot; a condensate collector and purge system must therefore be fitted upstream from the preregulator supply line;
- impulse take-off: for correct operation, the impulse take-off must be in the right position. Between the regulator and the downstream take-off there must be a length of pipe $\geq$ four times the diameter of the outlet pipe; beyond the take-off, there must be a further length of pipe $\geq$ twice the same diameter.

ORDERING DESCRIPTION

Following description for order is recommended:

- Regulator

Reval 182 - size and type of flange - upstream pressure (bar) - downstream pressure - flow rate (Stm³/h) - type of gas.

Example: Reval 182 - DN 2" - ANSI 150 RF - Pe = 0.5 to 5 bar - Pa = 20 mbar - Q = 500 Stm³/h - natural gas.

- Monitor

Per l'ordinazione dei monitor in linea si deve usare la stessa descrizione dei regolatori standard. Per quanto riguarda invece il monitor incorporato è da usarsi la seguente descrizione:

monitor incorporato 182 - grandezza - pressione di valle.

Esempio: PM 182 - DN 2" - Pa = 30 mbar

- Valvola di blocco

VB 93 (o SB 82) - grandezza e classe di pressione - modello della testata di controllo - punto di taratura della Pmin - punto di taratura della Pmax.

Esempio: VB 93 - DN 2" mod. VB 31 - Pmax 50 mbar (nessun intervento per diminuzione della pressione)

- Silenziatore incorporato

Silenziatore incorporato - grandezza.

Esempio: DB 182 - DN 2"

- Piloti

Modello pilota tipo - punto di taratura - campo richiesto della pressione regolata.

Esempio: pilota P90 - Pas 20 mbar - Wa 8 ÷ 30 mbar

Nell'ordinare le parti di ricambio indicare il numero di matricola dell'apparecchio.

- Monitor

When ordering the inline monitors, use the same description as for the standard regulator. For the incorporated monitors use the following description:

incorporated monitor 182 - size - downstream pressure.

Example: PM 182 - DN 2" - Pa = 30 mbar

- Incorporated slam-shut

VB (or SB 82) - size control head model - setting of min P - setting of maximum P.

Example: VB 93 - DN 2" mod. VB 31 - P max 50 mbar (no intervention for pressure reduction)

- Incorporated silencer

Incorporated silencer size.

Example: DB 182 - DN 2"

- Pilots

Pilot - setting in bar - required range for regulated pressure.

Example: Pilot P90 - Pas 20 mbar - Wa 8 ÷ 30 mbar

When spare parts are ordered, serial number must be added.

TAB. 4 - TABELLE DELLE PORTATE**TAB. 4 - CAPACITY TABLE**

Regolatore - Regulator Reval 182		DN = 25 mm		Cg = 575		K1 = 106.78											
		Pressione di uscita - Outlet pressure (barg)															
		0.02	0.05	0.10	0.50	1.00	1.50	2.00	4.00	5.00	10.00						
Pressione di ingresso	0.50	397	397	374								Portata in Stm³/h					
	0.70	478	478	462	308												
	2.00	911	911	911	882	801	627										
	4.00	1516	1516	1516	1516	1504	1467	1400									
Inlet pressure (barg)	5.00	1819	1819	1819	1819	1819	1798	1760	1253			Flow rate in Stm³/h					
	7.00	2424	2424	2424	2424	2424	2424	2412	2202	1944							
	10.00	3331	3331	3331	3331	3331	3331	3331	3268	3167							
	12.00	3936	3936	3936	3936	3936	3936	3936	3912	3854	2626						
	16.00	5146	5146	5146	5146	5146	5146	5146	5146	5146	4601						
Q max		276	285	298	407	543	680	816	1366	1643	3042						
Portata corrispondente alla velocità di 150 m/sec - Flow rate for outlet speed of 150 m/sec																	

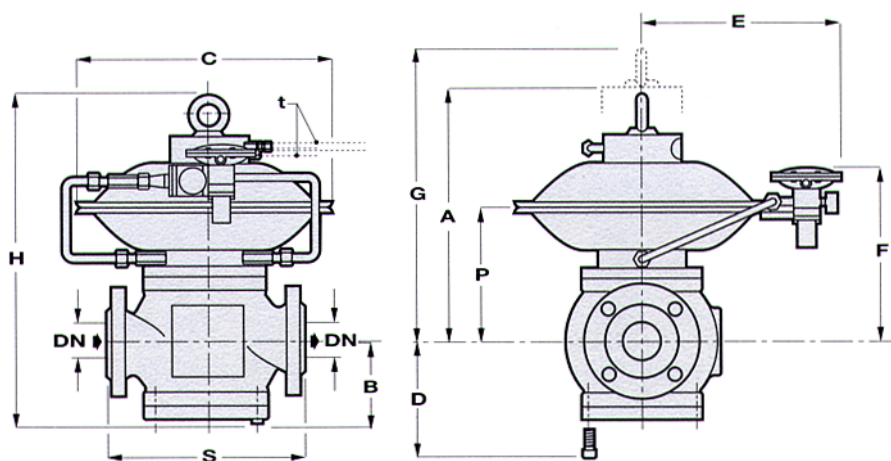
Regolatore - Regulator Reval 182		DN = 40 mm		Cg = 1350		K1 = 106.78											
		Pressione di uscita - Outlet pressure (barg)															
		0.02	0.05	0.10	0.50	1.00	1.50	2.00	4.00	5.00	10.00						
Pressione di ingresso	0.50	932	913	879								Portata in Stm³/h	Flow rate in Stm³/h				
	0.70	1122	1109	1086	723												
	2.00	2140	2140	2140	2070	1881	1473										
	4.00	3560	3560	3560	3560	3530	3445	3287									
Inlet pressure (barg)	5.00	4270	4270	4270	4270	4270	4223	4132	2942								
	7.00	5690	5690	5690	5690	5690	5690	5662	5171	4565							
	10.00	7820	7820	7820	7820	7820	7820	7820	7672	7435							
	12.00	9241	9241	9241	9241	9241	9241	9241	9185	9049	6167						
	16.00	12081	12081	12081	12081	12081	12081	12081	12081	12081	10803						
Q max		708	729	763	1042	1390	1740	2090	3497	4205	7788						
Portata corrispondente alla velocità di 150 m/sec - Flow rate for outlet speed of 150 m/sec																	

Regolatore - Regulator Reval 182		DN = 50 mm		Cg = 2220		K1 = 106.78											
		Pressione di uscita - Outlet pressure (barg)															
		0.02	0.05	0.10	0.50	1.00	1.50	2.00	4.00	5.00	10.00						
Pressione di ingresso	0.50	1532	1502	1446								Portata in Stm³/h					
	0.70	1845	1824	1785	1189												
	2.00	3518	3518	3518	3404	3092	2422										
	4.00	5854	5854	5854	5854	5805	5665	5406									
Inlet pressure (barg)	5.00	7022	7022	7022	7022	7022	6944	6795	4837			Flow rate in Stm³/h					
	7.00	9357	9357	9357	9357	9357	9357	9311	8503	7507							
	10.00	12860	12860	12860	12860	12860	12860	12860	12616	12227							
	12.00	15196	15196	15196	15196	15196	15196	15196	15104	14881	10141						
	16.00	19866	19866	19866	19866	19866	19866	19866	19866	19866	17766						
Q max		1106	1138	1193	1628	2172	2718	3265	5464	6570	12168						
Portata corrispondente alla velocità di 150 m/sec - Flow rate for outlet speed of 150 m/sec																	

Regolatore - Regulator Reval 182		DN = 80 mm		Cg = 4937		K1 = 106.78						
		Pressione di uscita - Outlet pressure (barg)										
		0.02	0.05	0.10	0.50	1.00	1.50	2.00	4.00	5.00	10.00	
Pressione di ingresso	0.50	3408	3341	3215								Portata in Stm³/h
	0.70	4103	4057	3970	2645							
	2.00	7824	7824	7824	7570	6877	5386					
	4.00	13018	13018	13018	13018	12910	12598	12022				
Inlet pressure (barg)	5.00	15615	15615	15615	15615	15615	15442	15112	10758			
	7.00	20809	20809	20809	20809	20809	20809	20708	18910	16694		
	10.00	28599	28599	28599	28599	28599	28599	28599	28056	27192		
	12.00	33793	33793	33793	33793	33793	33793	33793	33590	33093	22551	
	16.00	44180	44180	44180	44180	44180	44180	44180	44180	44180	39508	
Q max		2831	2914	3053	4167	5562	6959	8359	13988	16819	31150	
Portata corrispondente alla velocità di 150 m/sec - Flow rate for outlet speed of 150 m/sec												

Regolatore - Regulator Reval 182		DN = 150 mm		Cg = 16607		K1 = 106.78						
		Pressione di uscita - Outlet pressure (barg)										
		0.02	0.05	0.10	0.50	1.00	1.50	2.00	4.00	5.00	10.00	
Pressione di ingresso	0.50	11462	11237	10814								Portata in Stm³/h Flow rate in Stm³/h
	0.70	13802	13646	13356	8898							
	2.00	26319	26319	26319	25463	23134	18117					
	4.00	43790	43790	43790	43790	43426	42377	40441				
Inlet pressure (barg)	5.00	52525	52525	52525	52525	52525	51944	50835	36186			
	7.00	69996	69996	69996	69996	69996	69996	69656	63610	56155		
	10.00	96202	96202	96202	96202	96202	96202	96202	94375	91466		
	12.00	113672	113672	113672	113672	113672	113672	113672	112991	111317	75857	
	16.00	148613	148613	148613	148613	148613	148613	148613	148613	148613	132898	
Q max		9952	10245	10734	14650	19552	24465	29387	49176	59131	109513	
Portata corrispondente alla velocità di 150 m/sec - Flow rate for outlet speed of 150 m/sec												

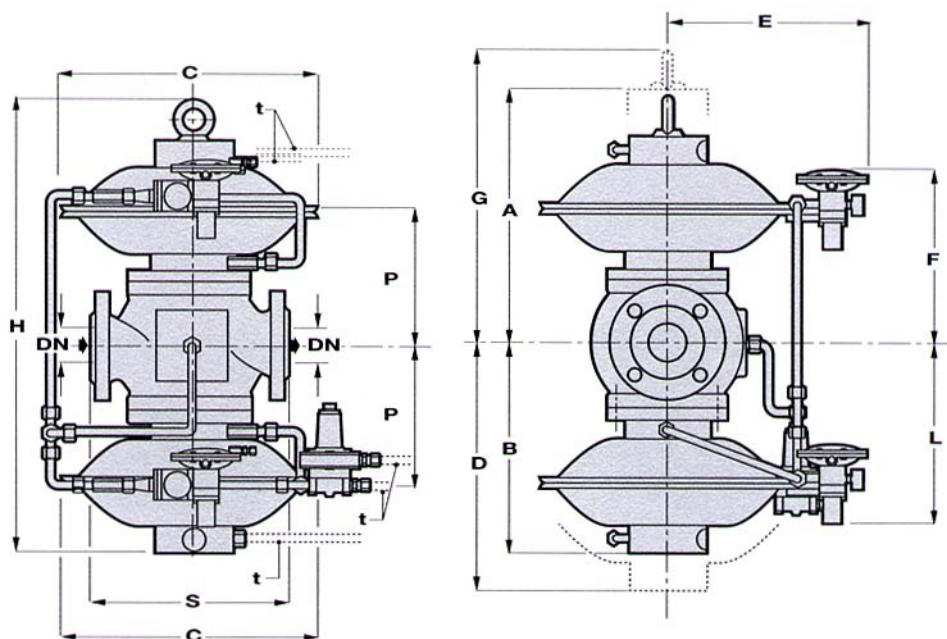
Regolatore - Regulator Reval 182		DN = 200 mm		Cg = 25933		K1 = 106.78					
		Pressione di uscita - Outlet pressure (barg)									
		0.02	0.05	0.10	0.50	1.00	1.50	2.00	4.00	5.00	10.00
Pressione di ingresso	0.50	17899	17547	16886							
	0.70	21553	21309	20856	13894						
	2.00	41100	41100	41100	39762	36125	28290				
	4.00	68381	68381	68381	68381	67812	66175	63151			
Inlet pressure (barg)	5.00	82022	82022	82022	82022	82022	81114	79382	56507		
	7.00	109303	109303	109303	109303	109303	108772	99332	87690		
	10.00	150226	150226	150226	150226	150226	150226	147373	142831		
	12.00	177507	177507	177507	177507	177507	177507	177507	176443	173829	118457
	16.00	232070	232070	232070	232070	232070	232070	232070	232070	232070	207529
Q max		17693	18214	19083	26044	34760	43493	52244	87425	105122	194689
Portata corrispondente alla velocità di 150 m/sec - Flow rate for outlet speed of 150 m/sec											

INGOMBRI E DIMENSIONI - OVERALL DIMENSIONS in mm**REVAL 182**

Calibro Size (DN)	25	40	50	65	80	100	150	200
	1"	1½"	2"	2½"	3"	4"	6"	8"
S	183	223	254	276	298	352	451	543
A	320	350	350	430	430	470	550	650
B	100	120	130	140	150	190	220	260
C	375	375	375	495	495	495	630	630
D	130	150	160	180	200	250	270	315
E	350	350	350	410	410	410	475	475
F	250	280	285	330	340	370	400	450
G	410	430	430	530	530	600	735	850
H	430	480	480	570	580	660	770	910
P	170	200	205	250	260	290	320	370
t	Ø _e 10 x Ø _i 8 Tubi impulso di valle - Downstream impulse pipe							

PESI - WEIGHTS in Kgf

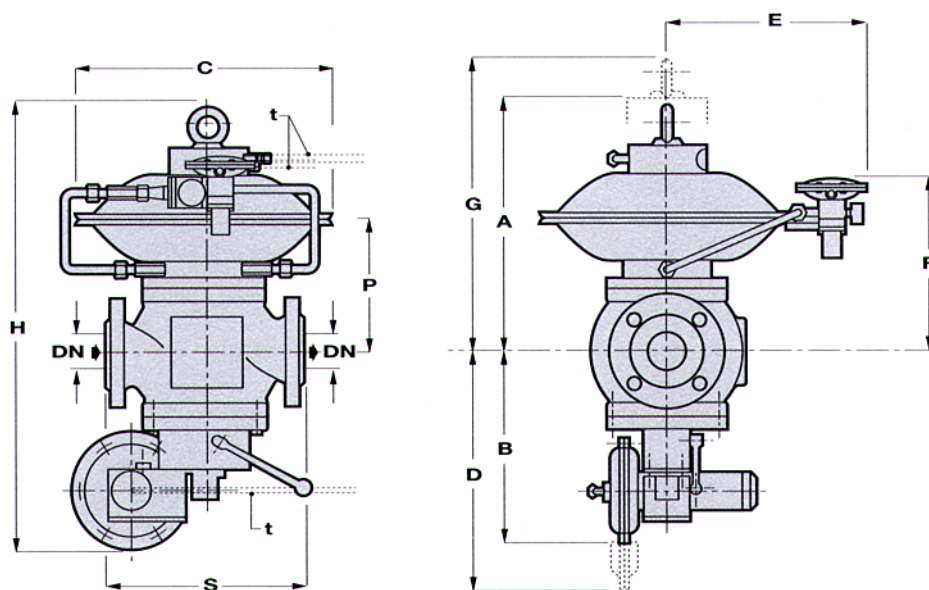
33	35	50	58	70	110	195	300
----	----	----	----	----	-----	-----	-----

INGOMBRI E DIMENSIONI - OVERALL DIMENSIONS in mm**REVAL 182 + PM 182**

Calibro Size (DN)	25	40	50	65	80	100	150	200
	1"	1½"	2"	2½"	3"	4"	6"	8"
S	183	223	254	276	298	352	451	543
A	320	350	350	430	430	470	550	650
B	260	290	290	370	380	410	490	590
C	375	375	375	495	495	495	630	630
D - G	410	430	430	530	530	600	735	850
E	350	350	350	410	410	410	475	475
F	250	280	285	330	340	370	400	450
H	640	700	700	860	860	940	110	1300
L	260	290	295	340	350	380	410	460
P	170	200	205	250	260	290	320	370
t	Ø _e 10 x Ø _i 8			Tubi impulso di valle - Downstream impulse pipe				

PESI - WEIGHTS in Kgf

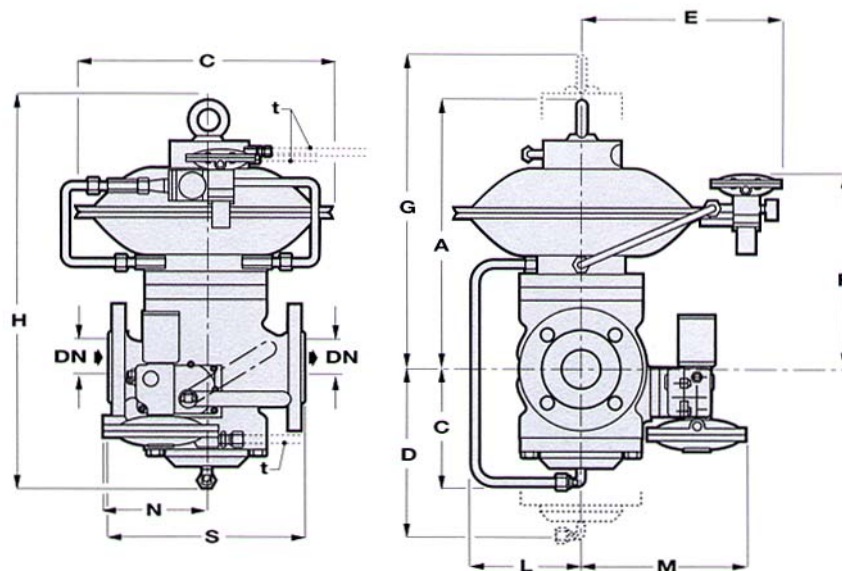
	54	58	75	85	100	150	255	395
--	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----

INGOMBRI E DIMENSIONI - OVERALL DIMENSIONS in mm**REVAL 182 + SB 82**

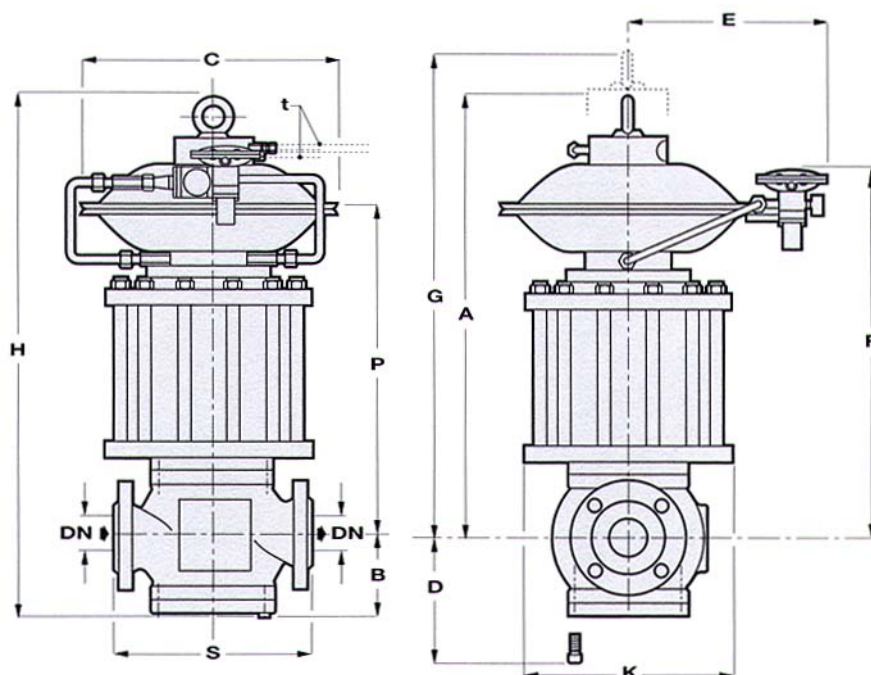
Calibro Size (DN)	25	40	50	65	80	100	150	200
	1"	1½"	2"	2½"	3"	4"	6"	8"
S	183	223	254	276	298	352	451	543
A	320	350	350	430	430	470	550	650
B	300	300	300	315	335	360	430	475
C	375	375	375	495	495	495	630	630
D	390	390	390	425	445	500	615	695
E	350	350	350	410	410	410	475	475
F	250	280	285	330	340	370	400	450
G	410	430	430	530	530	600	735	850
H	620	650	650	745	765	830	980	1125
P	170	200	205	250	260	290	320	370
t	Ø _e 10 x Ø _i 8 Tubi impulso di valle - Downstream impulse pipe							

PESI - WEIGHTS in Kgf

45	47	56	70	88	132	246	354
----	----	----	----	----	-----	-----	-----

INGOMBRI E DIMENSIONI - OVERALL DIMENSIONS in mm**REVAL 182 + VB 93**

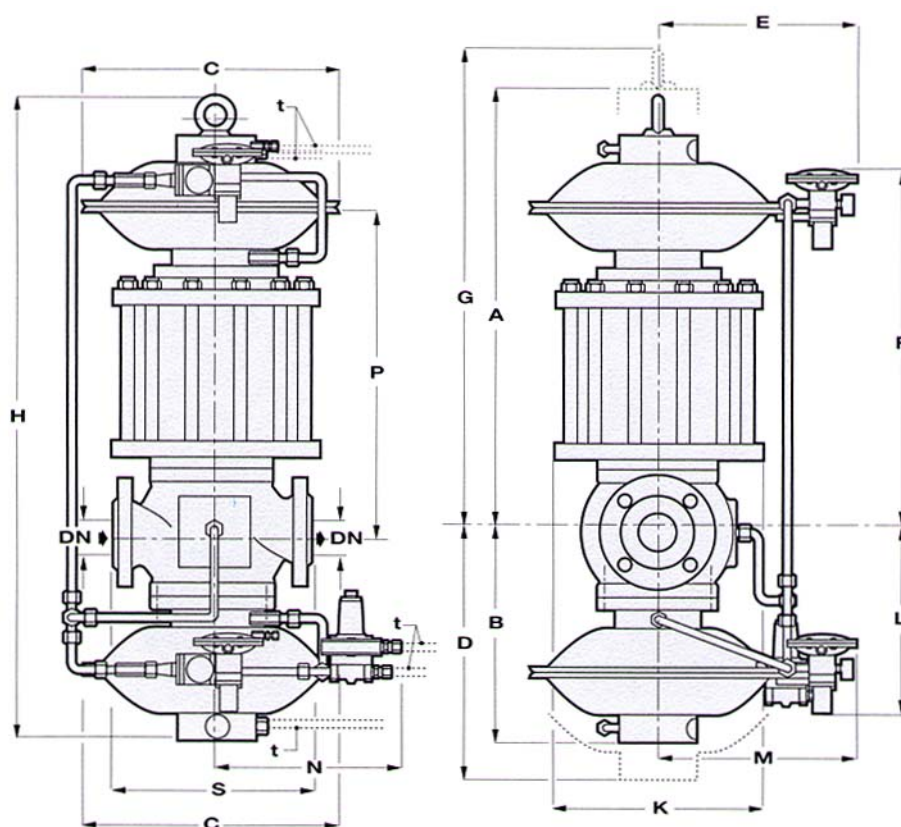
Calibro Size (DN)	25	40	50	65	80	100
	1"	1½"	2"	2½"	3"	4"
S	183	223	254	276	298	352
A	320	350	350	430	430	470
B	145	154	161	178	185	404
C	375	375	375	495	495	495
D	212	246	255	292	322	636
E	350	350	350	410	410	410
F	250	280	285	330	340	370
G	410	430	430	530	530	600
H	465	504	511	608	615	874
L	98	98	146	146	146	146
M	194	215	219	232	246	263
N	125	125	125	125	130	130
t	Ø _e 10 x Ø _i 8		Tubi impulso di valle - Downstream impulse pipe			
PESI - WEIGHTS in Kgf						
	35	37	52	60	72	113

INGOMBRI E DIMENSIONI - OVERALL DIMENSIONS in mm**REVAL 182 + DB 182**

Calibro Size (DN)	25	40	50	65	80	100	150	200
	1"	1½"	2"	2½"	3"	4"	6"	8"
S	183	223	254	276	298	352	451	543
A	520	520	550	650	675	755	920	1050
B	100	120	130	140	150	190	220	260
C	375	375	375	495	495	495	630	630
D	130	150	160	180	200	250	270	315
E	350	350	350	410	410	410	475	475
F	450	450	480	550	585	655	770	850
G	610	610	640	780	785	895	1120	1250
H	820	820	850	965	1010	1115	1350	1525
K	215	295	295	325	325	390	470	600
P	370	370	400	470	505	575	690	770
t	Ø _s 10 x Ø _s 8			Tubi impulso di valle - Downstream impulse pipe				

PESI - WEIGHTS in Kgf

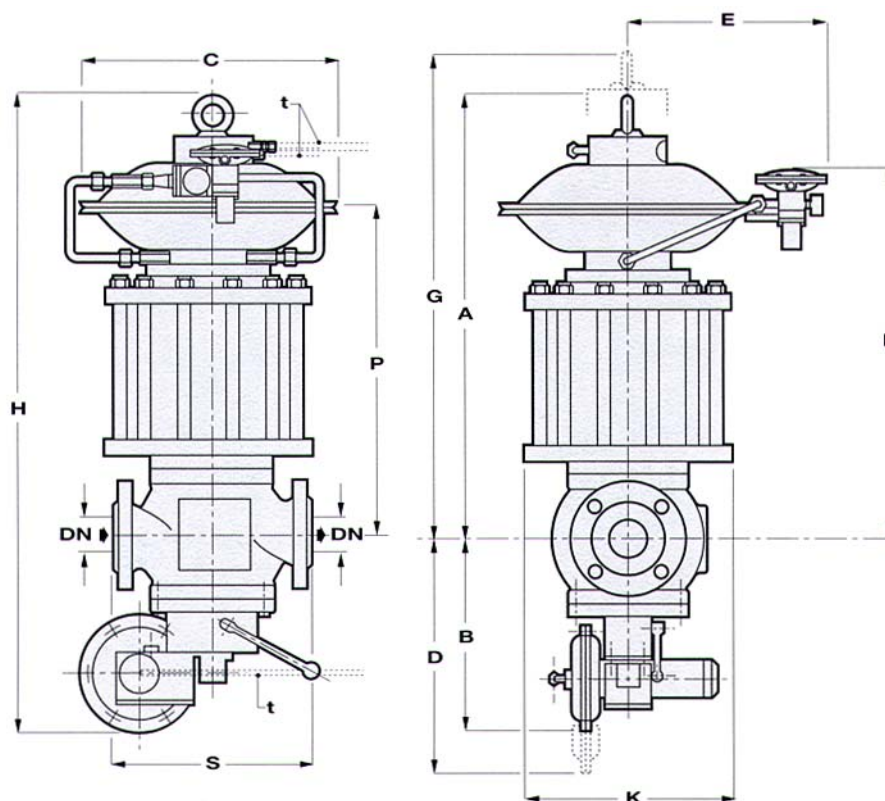
	44	46	84	88	112	178	339	536
--	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----

INGOMBRI E DIMENSIONI - OVERALL DIMENSIONS in mm**REVAL 182 + DB 182 + PM 182**

Calibro Size (DN)	25 1"	40 1½"	50 2"	65 2½"	80 3"	100 4"	150 6"	200 8"
S	183	223	254	276	298	352	451	543
A	520	520	550	650	675	755	920	1050
B	260	290	290	370	380	410	490	590
C	375	375	375	495	495	495	630	630
D	410	430	430	530	530	600	735	850
E	350	350	350	410	410	410	475	475
F	450	450	480	550	585	655	770	850
G	610	610	640	780	785	895	1120	1250
H	780	810	840	1020	1055	1165	1410	1640
L	260	290	295	340	350	380	410	460
M	350	350	350	410	410	410	475	475
K	215	295	295	325	325	390	470	600
P	370	370	400	470	505	575	690	770
t	Ø _e 10 x Ø _i 8			Tubi impulso di valle - Downstream impulse pipe				

PESI - WEIGHTS in Kg

65	69	109	115	142	218	399	631
----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

INGOMBRI E DIMENSIONI - OVERALL DIMENSIONS in mm**REVAL 182 + DB 182 + SB 82**

Calibro Size (DN)	25	40	50	65	80	100	150	200
	1"	1½"	2"	2½"	3"	4"	6"	8"
S	183	223	254	276	298	352	451	543
A	520	520	550	650	675	755	920	1050
B	300	300	300	315	335	360	430	475
C	375	375	375	495	495	495	630	630
D	390	390	390	425	445	500	615	695
E	350	350	350	410	410	410	475	475
F	450	450	480	550	585	655	770	850
G	610	610	640	780	785	895	1120	1250
H	820	820	850	965	1010	1115	1350	1525
K	215	295	295	325	325	390	470	600
P	370	370	400	470	505	575	690	770
t	Ø _s 10 x Ø _s 8			Tubi impulso di valle - Downstream impulse pipe				

PESI - WEIGHTS in Kgf

56	58	90	100	130	200	390	590
----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----

**DESIGN, SALE & INSTALLATION OF L.P.G. - NATURAL GAS SYSTEMS**

Via Bologna 14 - 43036 FIDENZA (PR) - ITALY

Phone 0524 527766

Fax 0524 525456

<http://www.3lpgas.com>

e-mail: 3lpgas@polaris.it