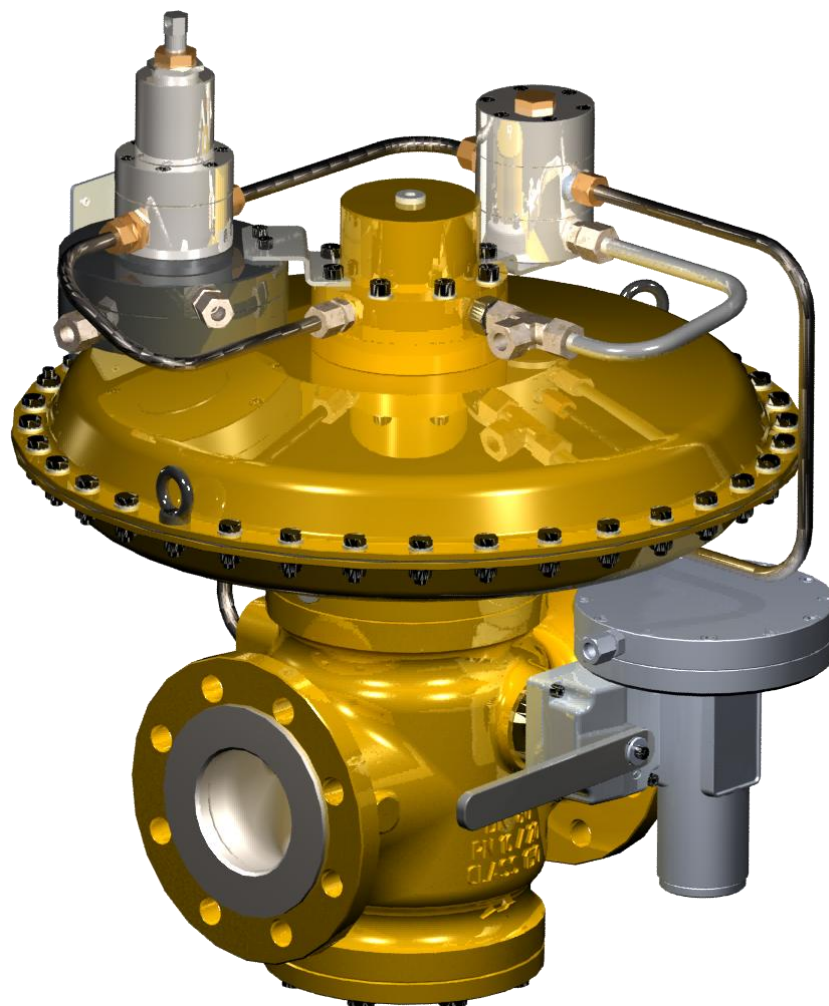
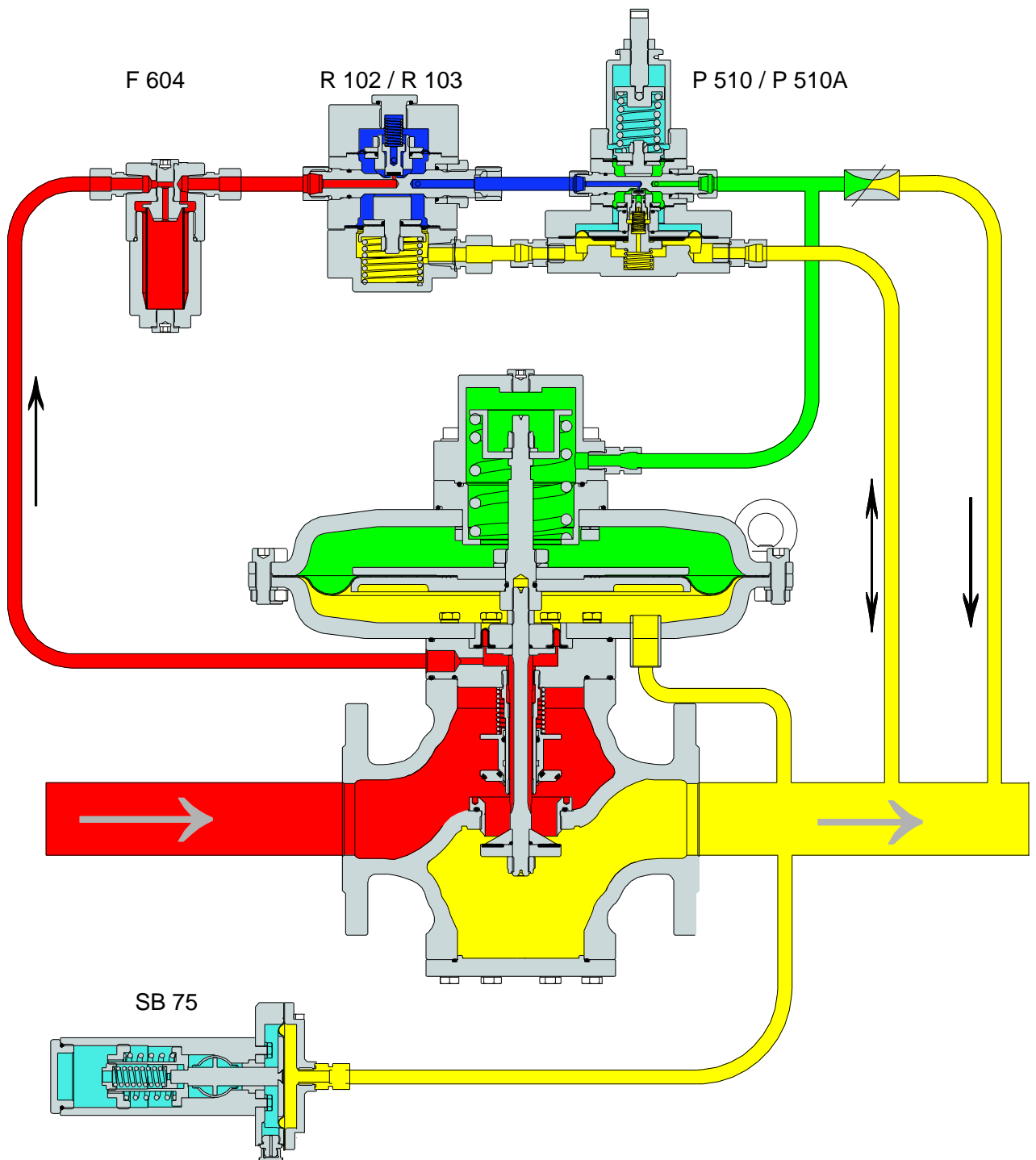


REGULATOARE DE PRESIUNE PILOTATE RTG 414 DN 25 ÷ 300



FIȘĂ TEHNICĂ

RTG 414



Pu	Presiune de intrare Inlet pressure	Pep	Presiune de alimentare pilot Pilot feeding pressure
Pd	Presiune de iesire Outlet pressure	Pm	Presiune de motorizare Motorization pressure
Pat	Presiune atmosferica Atmospheric pressure		

Figura 1 – RTG 414, DN 25 ÷ 50 Schema funcțională

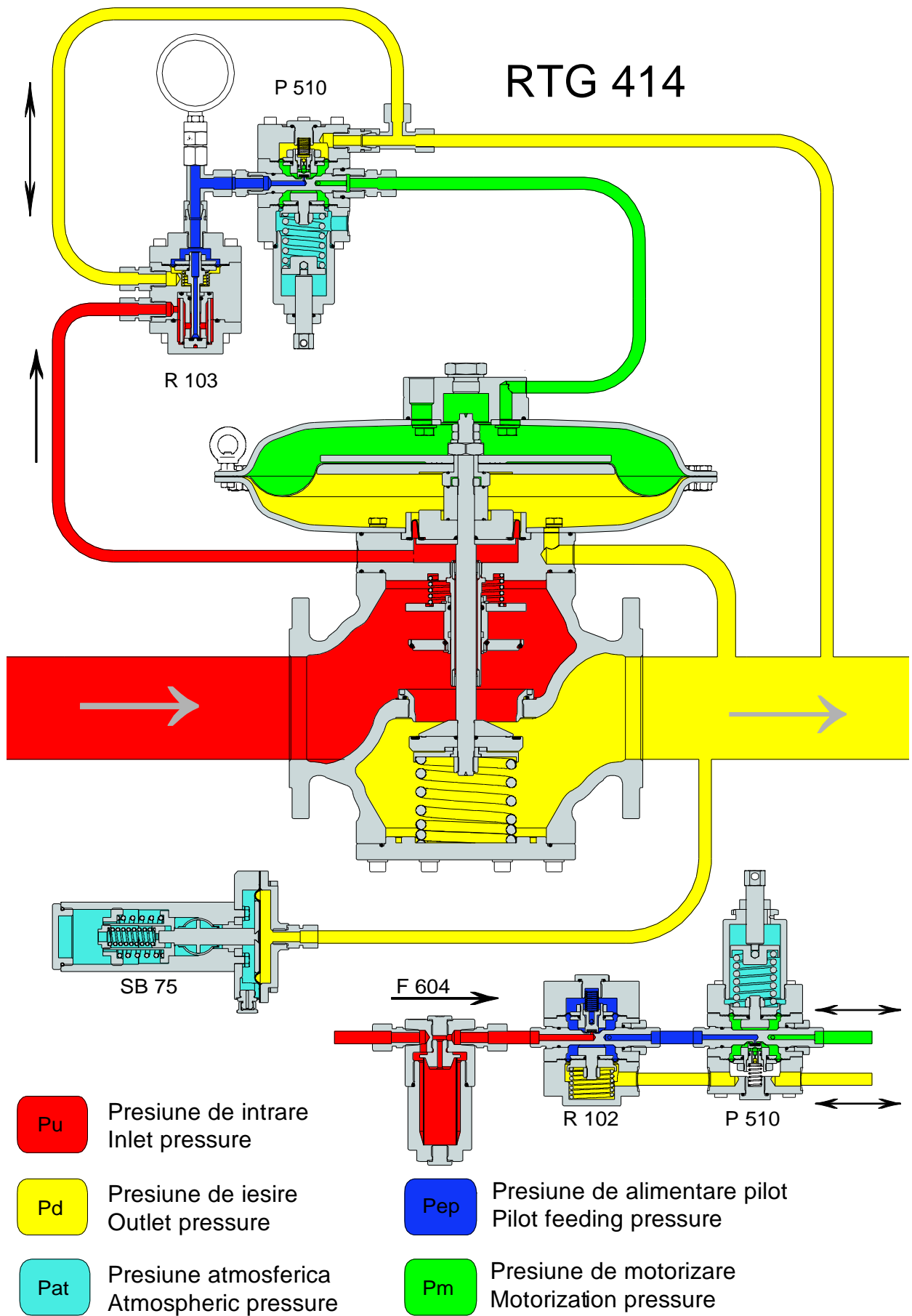


Figura 2 – RTG 414, DN 80 ÷ 300 Schema funcțională

Introducere

Reglatoarele de presiune tip RTG 414 sunt reglatoare cu acționare indirectă și se utilizează pentru reducerea și reglarea presiunii fluidelor gazoase necorosive (gaze naturale, G.P.L. etc.). Asigură menținerea constantă a presiunii de ieșire în limitele grupei de reglare, la variația presiunii de intrare și a debitului.

Sunt proiectate pentru utilizare industrială, în rețelele distribuție gaze naturale. Reglatoarele au o viteză de reacție ridicată fiind recomandate și pentru instalații care necesită variații rapide de debit.

Forma corpului permite montarea pe corpul regulatorului a unui dispozitiv de blocare. Din punct de vedere constructiv, reglatoarele RTG 414 sunt formate din:

- echipamentul de execuție – regulator;
- echipamentul de pilotare– pre-regulator R 102 sau R 103 și pilot P 510 sau P510A;
- mecanismul dispozitivului de blocare;
- mecanismul de comandă al dispozitivului de blocare SB 75 (la modelele cu dispozitiv de blocare încorporat);
- accesorii.

Regulatorul este de tip închis la defect și din aceasta cauză, în absența presiunii de motorizare în circuitul echipamentului de comandă, ventilul mecanismului de execuție este menținut în poziția închis de către arc. Variația presiunii din amonte nu modifică această poziție întrucât ventilul este echilibrat - suprafața ventilului este echilibrată de către membrana de separație.

Funcționarea reglatoarelor RTG 414 se bazează pe principiul echilibrării forțelor care acționează asupra elementului de execuție. Forța dată de presiunea din aval (P_d) asupra membranei mecanismului de execuție se cumulează cu forța dată de arcul mecanismului de execuție. Rezultanta acestor forțe echilibrează forța exercitată de presiunea de motorizare (P_m) asupra membranei.

Fluidul de lucru al mecanismului de comandă este preluat din regulator, dintr-o zonă în care acționează presiunea de intrare. Gazul suferă o primă reducere de presiune în pre - regulatorul R 103 (sau R 102). La ieșirea din pre – regulator se obține presiunea de alimentare a pilotului (P_{ep}). Valoarea acestei presiuni depinde de presiunea de ieșire din regulator. Presiunea (P_{ep}) este aplicată la intrarea pilotului P 510 (sau P 510A) și se obține presiunea de motorizare (P_m), care se aplică pe partea superioara a membranei mecanismului de execuție. Valoarea presiunii de ieșire (P_d) poate fi modificată prin rotirea șurubului de reglare al pilotului. Rotirea în sens orar crește (P_m) prin urmare și presiunea (P_d), iar valorile acestor presiuni scad când șurubul de reglare este acționat în sens antiorar. Dacă în aval are loc o scădere a presiunii (P_d) cauzată de o creștere a debitului necesar, aceasta provoacă un dezechilibru în subansamblul mobil al pilotului care produce modificarea presiunii de motorizare (P_m) și implicit o altă poziție de echilibru a elementului de reglare. O creștere a presiunii din aval de regulator modifică poziția de echilibru a subansamblului mobil din pilot și duce la scăderea valorii presiunii de motorizare (P_m), la o anumită valoare a presiunii din aval (P_d) se produce închiderea pilotului; presiunea (P_m) scade, iar elementul de reglare din regulator este deplasat către poziția închis de către forța exercitată de arc.

Funcționarea continuă este asigurată de duza de descărcare, prin care gazul având presiunea de motorizare (P_m) trece către tronsonul de ieșire (P_d). În varianta standard duza de descărcare este amplasată în pilot.

În varianta pentru joasă presiune duza este amplasată în exteriorul regulatorului. În acest caz este recomandat ca descărcarea presiunii de motorizare către tronsonul din aval să se facă printr-o conductă separată.

RTG 414 - variante constructive

- RTG 414 – varianta de bază – realizează numai funcții de reglare;
- RTG 414 SB – variantă cu dispozitiv de blocare încorporat – realizează funcții de reglare și protecție la creșterea și scăderea presiunii de ieșire prin dispozitiv de blocare (în funcție de configurația dispozitivului).
- RTG 414 AM / RTG 414 SB AM – Regulator de presiune cu amortizor de zgomot încorporat.

Caracteristici tehnice generale

În Tabelul 1 sunt redate caracteristicile tehnice ale reglatoarelor din familia RTG 414

Tabel 1 – Caracteristici tehnice RTG 414

Modelul regulatorului	RTG 414 (PN 16; Pn 20; Clasa 150)
Diametrul racordului de intrare/ieșire	Flanșa DN 25; DN 40; DN 50; DN 80; DN 100; DN 150; DN 200; DN 250; DN 300
Variante constructive	Standard (Pd = 0,2 ÷ 12 bar) Joasă presiune (Pd = 0,015 ÷ 5 bar)
Tipul regulatorului	Cu rezistența integrală (variante standard) Cu rezistența diferențială (variante de joasă presiune)
Presiunea de intrare [bar]	0,2 ÷ 6 (16 - în funcție de model și presiunea de ieșire)
Presiunea de ieșire [bar]	0,015 ÷ 12 (în funcție de model)
Presiunea diferențială maximă [bar]	0,2
Mediu de lucru	Gaze naturale (SR 3317-2003) sau alte gaze necorosive
Clasa de temperatură	2 (-20°C ÷ +60°C)
Temperatura mediului ambiant	-30°C ÷ +60°C
Grupa de închidere (SG)	20 ÷ 5 (în funcție de presiunea de ieșire)
Grupa de reglare (AC)	5 ÷ 2,5 (în funcție de presiunea de ieșire)
Clasa de precizie (SB 750)	Până la 1 / 2,5 (în funcție de presiunea de ieșire)
Standarde de referință	EN 334 (regulator) EN14382 (dispozitiv de blocare)
Marcaj de conformitate	CE

Materiale utilizate

Tabel 2 – Materiale utilizate la construcția RTG 414

Piesă	Material	Piesă	Material
Corp	Oțel (WCB sau LCC)	Piese interne	Oțel inoxidabil, aliaje din aluminiu, alamă
Scaun	Oțel inoxidabil	Ventil	Cauciuc (NBR) sau poliuretan
Tijă	Oțel inoxidabil	Membrană	Cauciuc (NBR) cu inserție textilă
Servomotor	Oțel carbon	O-ring-uri	Cauciuc (NBR), Viton

Accesorii opționale regulator

- Indicator local al gradului de deschidere.
- Sensor liniar deplasare.
- Fitinguri inox.
- Sensor de stare pentru dispozitivul de blocare (senzor inductiv).

Sistemul de pilotare

Echipamentul de pilotare montat pe reglatoarele din familia RTG 414 este format din:
Microfiltru (F 604) + pre-regulator R 102 sau pre-regulator R103;
Pilot seria P 510 (P 510A, P 510).

Tipul de pilot montat pe regulator depinde de valoarea presiunii de ieșire (Pd) solicitată, astfel:

P 510 A: $Wh = 0.015 \div 0,5 \text{ bar}$

P 510: $Wh = 0,2 \div 12 \text{ bar}$

Caracteristici filtru F 604

Presiunea maximă de operare: până la 100 bar
Conexiuni: G1/4
Finetea de filtrare: 100 μ

Caracteristici pre-regulator R 103

Presiunea maximă de operare: până la 100 bar
Conexiuni: G1/4
Presiunea de ieșire: Pd+1 bar

Caracteristici pre-regulator R 102

Presiunea maximă de operare: până la 20 bar
Conexiuni: G1/4
Presiunea de ieșire: Pd+0,5 bar

Caracteristici pilot P 510A

Presiunea maximă de operare: până la 20 bar
Conexiuni: G1/4; Ø10
Domeniul presiunii de ieșire: $Wh = 0,015 \div 0,5 \text{ bar}$

Caracteristici pilot P 510

Presiunea maximă de operare: până la 20 bar
Conexiuni: G1/4; Ø10
Domeniul presiunii de ieșire: $Wh = 0,2 \div 12 \text{ bar}$

Accesorii echipament pilotare:

Pilot adaptat pentru comanda electropneumatică la distanță (+ CP).

Amortizor de zgomot încorporat, AM 814

Opțional, reglatoarele de presiune tip RTG 414 pot fi echipat cu amortizor intern de zgomot tip AM 814. Amortizorul intern se alege funcție de condițiile specifice de lucru. Acesta asigură reducerea nivelului de zgomot de până la 20 dB. Montarea unui amortizor intern duce la scăderea coeficientului de debit Kg, (în funcție de model).

Dispozitiv de blocare SB 750

Dispozitivul de blocare SB 750 este un dispozitiv de siguranță cu rolul de a preveni creșterea sau scăderea presiunii de lucru din instalație, în afara domeniului de funcționare pentru care a fost proiectat. În general un dispozitiv de blocare se compune din: mecanismul principal al dispozitivului de blocare, sistemul de comandă, și accesoriile. Mecanismul de execuție al dispozitivului de blocare este situat în interiorul corpului regulatorului.

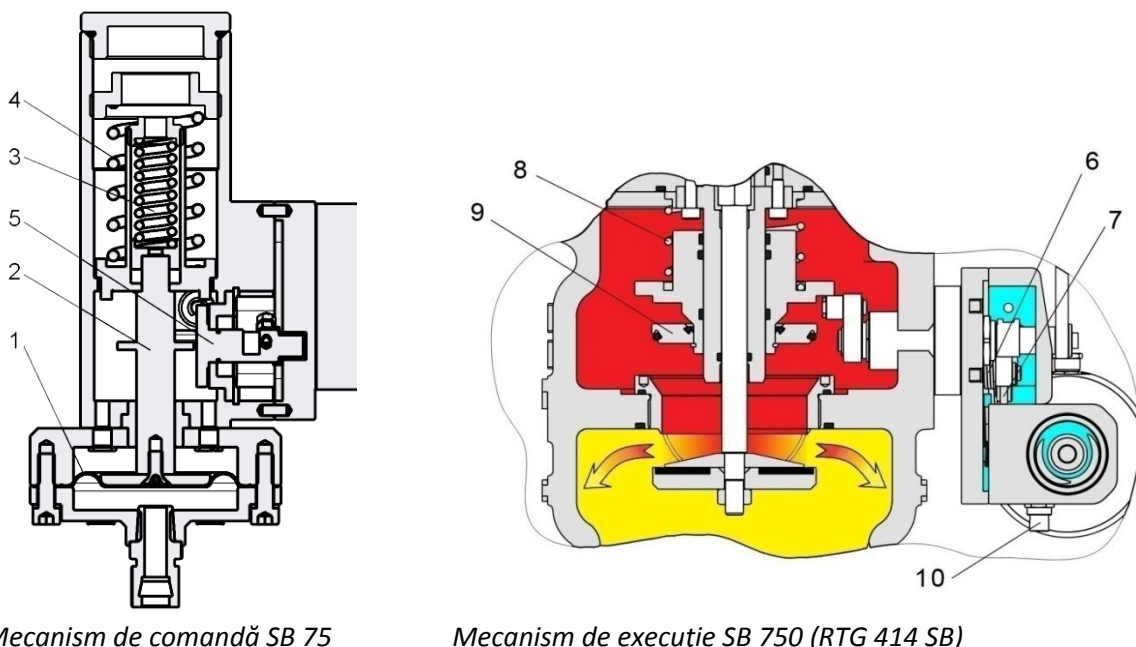
Mecanismul de comandă este montat în exterior pe o laterala a corpului. În funcție de valoarea presiunii de ieșire acesta poate fi echipat cu servomecanisme diferite.

În Tabelul 3 sunt redată domeniile de intervenție ale servomecanismelor.

Tabel 3 – Domenii de intervenție servomecanisme pentru mecanism de comandă SB 75

Servomotor	Presiuni intervenție sub-presiune [bar]	Presiuni intervenție supra-presiune [bar]
SM 120	0,005 ÷ 0,2	0,03 ÷ 0,35
SM 50	0,09 ÷ 2	0,2 ÷ 6
SM 37	0,2 ÷ 4	0,35 ÷ 12

Poziția de lucru a dispozitivului de blocare este normal deschisă. Când presiunea reglată (P_d) se află în intervalul de lucru, dispozitivul de blocare este deschis. Presiunea de ieșire (P_d) acționează asupra membranei (1) a servomotorului menținând tija (2) în poziție de echilibru. În această poziție, cama (7) este blocată de furca (5).



Mecanism de comandă SB 75

Mecanism de execuție SB 750 (RTG 414 SB)

Figura 3 – Dispozitiv blocare SB 750 pentru RTG 414

1. membrană; 2. tijă; 3. arc intervenție la scăderea presiunii; 4. arc intervenție la creșterea presiunii; 5. furcă; 6. arc torsiune; 7. camă; 8. arc execuție; 9. suport ventil; 10. buton reset manual

La creșterea presiunii peste valoarea reglată forța arcului (4) este învinsă, fapt care permite tije 2 să se deplaseze. În acest caz, furca (5) eliberează cama (7) care sub acțiunea arcului (6) se deplasează și permite suportului ventil (9) să se deplaseze sub acțiunea arcului (8).

La scăderea presiunii sub valoarea reglată, forța arcului (3) deplasează tija (2) care rotește furca (5). Astfel este deblocată cama (7) care sub acțiunea arcului (6) se deplasează și permite suportului ventil să se deplaseze sub acțiunea arcului (8). Deplasarea suportului ventil (9) sub acțiunea arcului (8) închide dispozitivul.

Etanșările sunt asigurate de O-ring-uri. Armarea dispozitivului se poate face doar manual.

Reglatoarele tip RTG 414 echipate cu dispozitiv de blocare au un coeficient de debit mai mic cu 5% față de reglatoarele care nu sunt echipate cu dispozitiv de blocare.

Alegerea regulatorului de presiune

Conform SR EN 334+A1:2009, la alegerea mărimii regulatorului se ia în considerare coeficientul de debit Kg.

În mod uzual se parcurg următorii pași:

1. se determină regimul de curgere (sub-critic sau critic);
2. se determină coeficientul de debit necesar, K_g , în condiții limită;
3. se adoptă un regulator cu coeficientul de debit, K_g , mai mare decât coeficientul de debit rezultat din calcul;
4. se verifică valoarea vitezei gazului în flanșa de ieșire a regulatorului. Dacă aceasta este considerată prea mare se adoptă un regulator cu DN mai mare.
5. Suplimentar în cazul reguletoarelor cu dispozitiv de blocare încorporat se recomandă să se verifice și viteza gazului în flanșa de intrare. Se recomandă ca aceasta să nu depășească valoarea de 50 m/s.

Debitul maxim este calculat presupunând că regulatorul este total deschis. Pentru a determina debitul maxim, se folosesc următoarele formule:

a) în condiții subcritice, când

$$\frac{P_d}{P_u} \geq 0,5$$

debitul maxim se calculează cu formula:

$$Q = K_g \times \sqrt{(P_u - P_d) \times P_d}$$

K_g necesar se calculează cu formula:

$$K_g = \frac{Q}{\sqrt{(P_u - P_d) \times P_d}}$$

b) în condiții critice, când

$$\frac{P_d}{P_u} < 0,5$$

debitul maxim se calculează cu formula:

$$Q = \frac{K_g}{2} \times P_u$$

K_g necesar se calculează cu formula:

$$K_g = \frac{2 \times Q}{P_u}$$

Simboluri utilizate:

Q – debit [Sm³/h]

P_u – presiune de intrare absolută [bara]

P_d – presiune de ieșire absolută [bara]

K_g – coeficient debit gaz natural (conform tabel).

Tabel 4 – RTG 414, coeficienți de debit pentru gaz natural

DN	25	40	50	80	100	150	200	250	300
Kg RTG 414	450	950	1560	4200	6700	14000	21800	30700	53600
Kg RTG 414 SB AM				3390	5500	11400	17800	24600	42000

Valorile coeficienților de debit sunt valabile pentru densitatea gazului relativă, $d = 0,6$.

Este recomandat ca valoarea vitezei în flanșa de ieșire a regulatorului să nu depășească valoarea de 150 m/s, din cauza faptului că fenomenul de eroziune se accelerează iar nivelul zgomotului se mărește semnificativ la viteze mari ale gazului. În cazul în care presiunile de ieșire sunt mici și gazul curat se accepta și viteze mai mari de până la 400 m/s.

Viteza gazului în flanșa sau în conducte se calculează după formula:

$$V = 345.92 \times \frac{Q \times (1 - 0.002 \cdot P_d)}{D_i^2 \times (1 + P_d)}$$

unde:

V – viteză gaz [m/s]

Q – debit [Stm³/h]

D_i – diametru interior [mm] – pentru reglatoarele de presiune D_i = DN

P_d – presiunea de ieșire [bar]

Schema de montare în instalație a reglatoarelor RTG 414

Notatii:

(MOP_u – presiunea maximă, de operare pentru camerele supuse la presiunea de intrare);

(MOP_d – presiunea maximă, de operare pentru camerele supuse la presiunea de ieșire);

(MOP_s – presiunea maximă, specifică de operare pentru camerele supuse la presiunea de ieșire pentru echipamentul respectiv).

Tronsoanele se dimensionează pentru presiunea maximă de operare (MOP) a stației sau diferențiat pentru stațiile care lucrează la clase diferite de presiune (intrare – MOP_u și ieșire – MOP_d).

Se recomandă ca viteza gazului prin tronsoanele care conțin mufe de impuls să nu depășească 20 m/s.

Conducta de impuls transmite valoarea instantanee a presiunii din punctul de măsurare până la membrana ansamblului regulator, pilot sau membrana unui servomotor pentru dispozitiv de blocare.

Conductele de impuls trebuie să fie dispuse și dimensionate astfel încât să se asigure funcționarea corectă a echipamentelor deservite (reglatoare de presiune, dispozitive de blocare, supape de siguranță).

Mufele pentru culegerea impulsului se plasează numai la partea superioară sau pe lateralele tronsoanelor. Acestea nu se vor plasa la partea inferioară a conductelor. Nu se admit bavuri sau șpan la interiorul mufelor care deservesc linii de impuls. Mufele pentru culegerea impulsului se vor plasa numai pe porțiuni de țevă drepte. Acestea nu se vor plasa în apropierea mufelor pentru robinete de aerisire, supape de descărcare sau alte repere care pot produce perturbații.

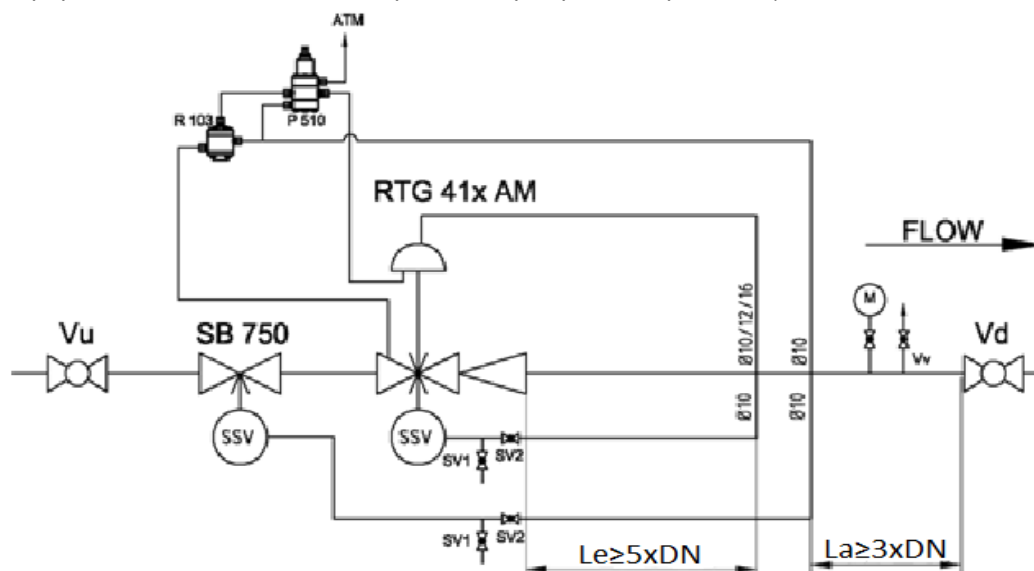


Figura 4 – Schema de legare pentru sistemul regulator cu SSV și SSV independent (SSV = dispozitiv de blocare)

Se va respecta distanța minimă de 5x DN (DN – diametrul interior al țevii) din ultima restricție până în mufele de culegere a impulsului și 3x DN din mufele de culegere a impulsului până în ultima

restricție. Nu se consideră restricții robinetele cu sferă cu trecere completă și, după caz, coturile (în funcție de construcție).

Se va evita pe cât posibil utilizarea prizelor de impuls multiplu iar dacă se folosesc pe acestea nu se vor amplasa robinete de aerisire.

Pe liniile de impuls ale dispozitivelor de blocare se recomandă să se monteze un robinet cu 3 căi sau 2 robinete (SV1, SV2). Aceste robinete se vor utiliza pentru testarea presiunilor de intervenție ale dispozitivelor de blocare.

Conductele pentru impuls/proces au următoarele diametre:

- Conducte de impuls pentru echipamentul de pilotare și dispozitive de blocare: minim $\varnothing 10$.
- Conducte de impuls pentru membrana de comandă a regulatorului principal: minim $\varnothing 10$, recomandat $\varnothing 15$ sau peste în funcție de presiunea de ieșire și DN-ul regulatorului.
- Pe conductele de impuls nu se amplasează robinete. Fac excepție liniile de impuls pentru dispozitivele de blocare menționate anterior. În cazul reguletoarelor, conducta de impuls care comanda membrana principală a regulatorului se va separa de conducta de impuls care comandă pilotul.

Caracteristici dimensionale

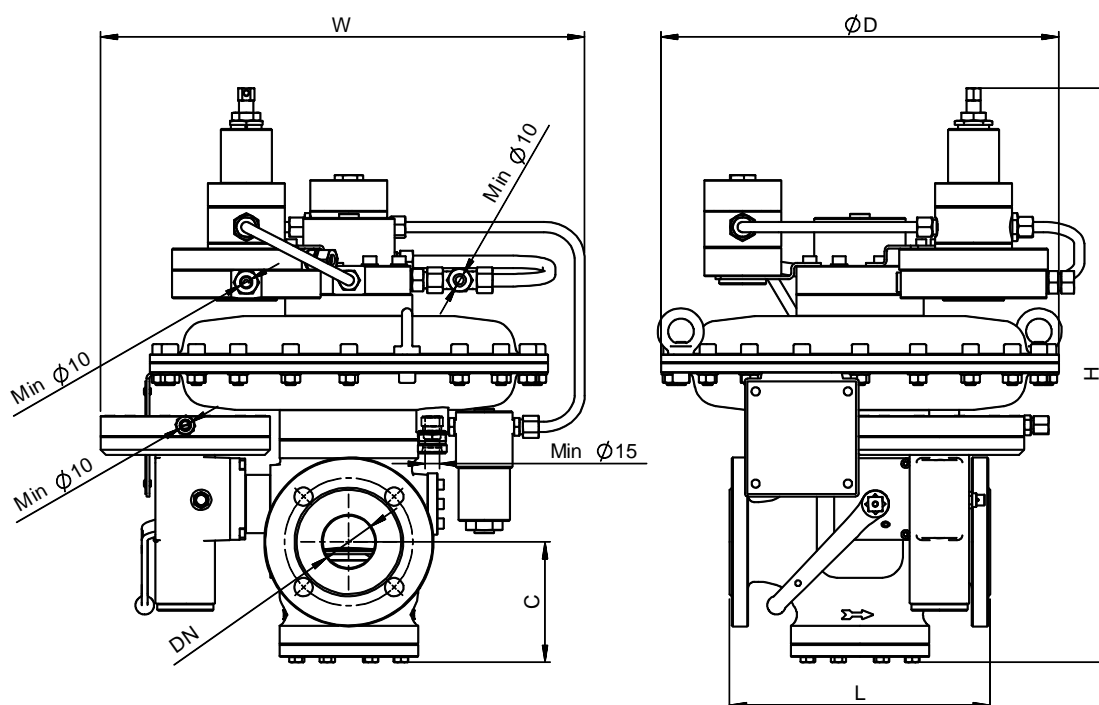


Figura 5 – Dimensiuni de gabarit RTG 414 DN 25 ÷ DN 50

Tabel 5 – RTG 414 DN 25 - DN 50, dimensiuni de gabarit

DN	L [mm]	ØD Joasa presiune [mm]	ØD Standard [mm]	H [mm]	C [mm]	W [mm]	Masa [kg]
25	184	390	390	520	100	450	45
40	222	390	390	540	110	450	52
50	254	390	390	560	120	470	67

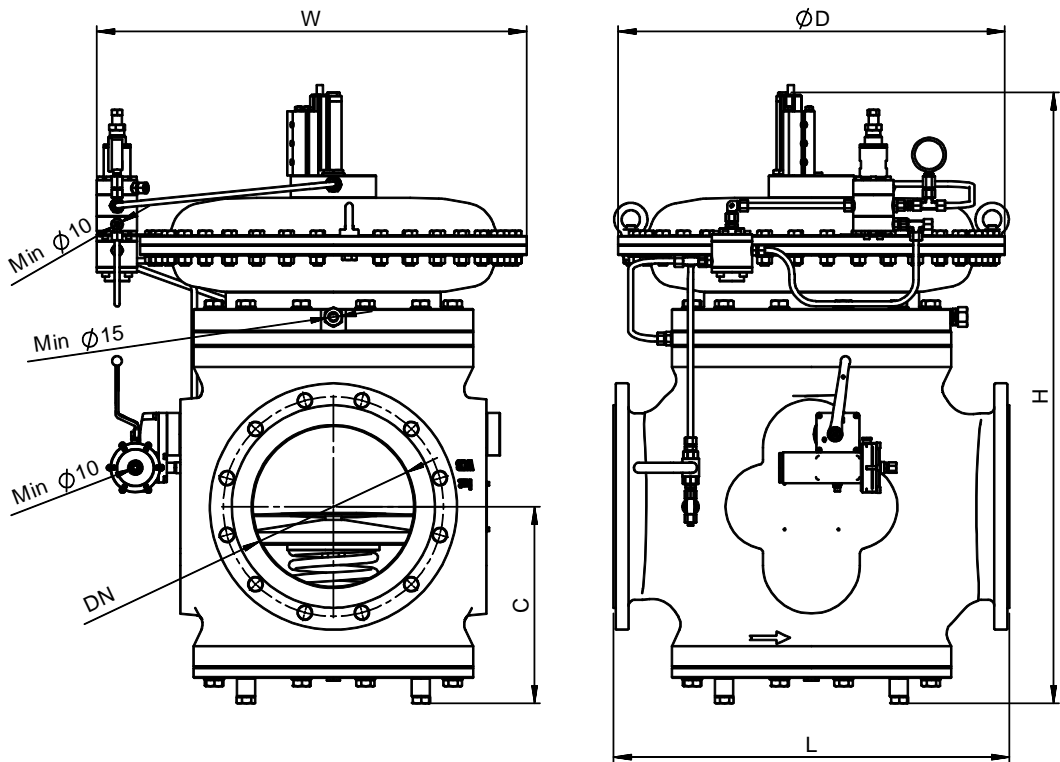


Figura 6 – Dimensiuni de gabarit RTG 414 DN 80 ÷ DN 300

Tabel 6 – RTG 414 DN 80 - DN 300, dimensiuni de gabarit

DN	L [mm]	ØD Joasa presiune [mm]	ØD Standard [mm]	H [mm]	C [mm]	W [mm]	Masa [kg]
80	298	500	370	630	145	450	92
100	352	500	370	670	160	450	110
150	451	660	540	865	220	650	220
200	543	660	540	875	255	650	310
250	673	720	720	1084	306	800	620
300	737	720	720	1115	358	800	810

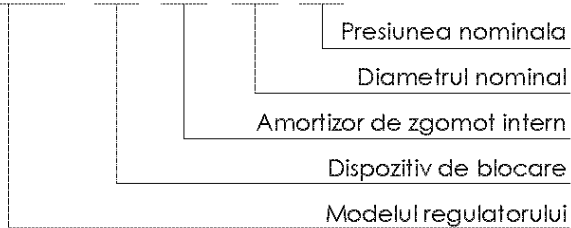
- Țeavă impuls mecanism regulator: Minim Ø 10, recomandat Ø15 sau peste
- Țeavă impuls pilot: Minim Ø 10, recomandat Ø12
- Țeavă descărcare pilot (joasă presiune): Minim Ø 10, recomandat Ø12
- Țeavă impuls dispozitiv de blocare: Minim Ø 10, recomandat Ø12

Codificare

Regulatorul de presiune se identifică prin specificarea variantei constructive, a dimensiunii nominale a racordurilor de intrare – ieșire și a presiunii maxime de lucru.

Exemplu:

RTG 414 - SB - AM - 50 - 16



De exemplu, notația RTG 414 SB 25 16 indică un regulator 414, echipat cu dispozitiv de blocare SB, cu racorduri cu flanșe DN 25, presiuna nominală a flanșelor este de 16 bar.

Dacă există cerințele suplimentare, acestea se menționează în comanda de execuție.

Producătorul își rezervă dreptul de a face modificări fără o notificare prealabilă

TOTALGAZ INDUSTRIE

Nr. R.C.: J-22-3277/1994

CUI: RO6658553

IBAN: RO28BRDE240SV13842272400

B.R.D. G.S.G. Iași

Șos. Păcurari, nr. 128, Iași, cod 700545, România

Tel. : 0040-232-216.391(2)

Fax : 0040-232-215.983

E-mail: office@totalgaz.ro

Web: www.totalgaz.ro



Sistem de management certificat

FT Nr. 1138 / 2013 / 00