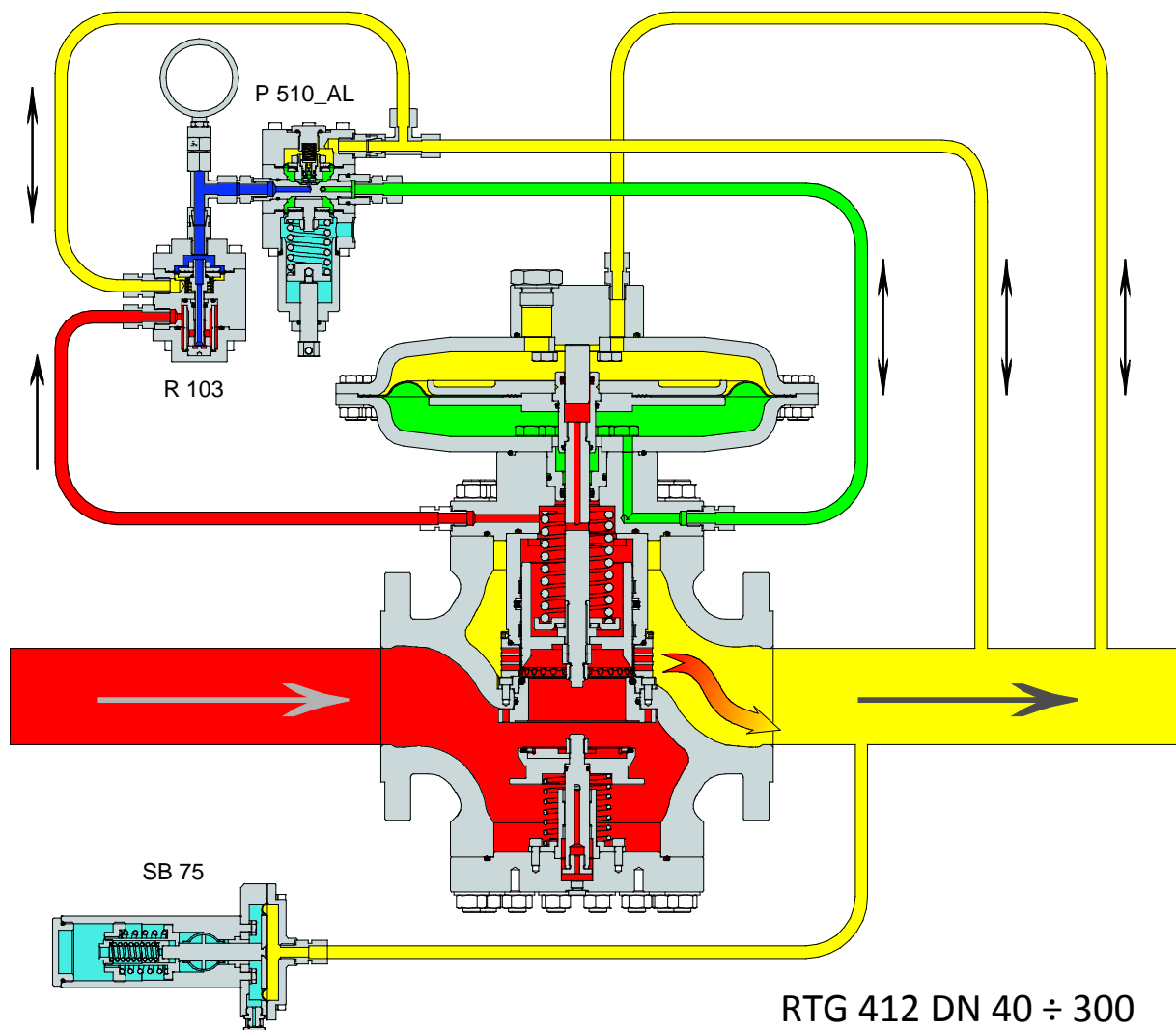


# REGULATOR DE PRESIUNE RTG 412 SI RTG 412 SB DN 40 ÷ 300

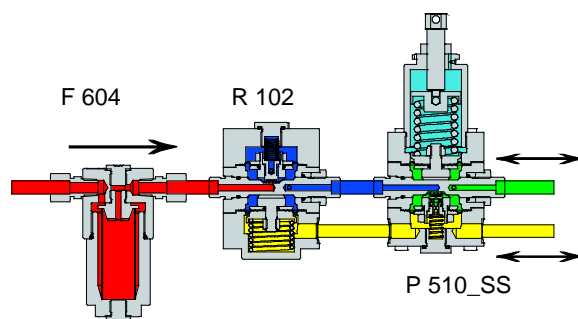


## FIȘĂ TEHNICĂ

# RTG 412 SB AM



RTG 412 DN 40 ÷ 300








- |   |   |   |  |   |                                       |
|---|---|---|--|---|---------------------------------------|
|  | Presiune de intrare<br>Inlet pressure           |  | Presiune de alimentare pilot<br>Pilot feeding pressure |  | Presiune de iesire<br>Outlet pressure |
|  | Presiune de motorizare<br>Motorization pressure |  | Presiune atmosferica<br>Atmospheric pressure           |   |                                       |

Figura 1 - RTG 412 / RTG 412 SB - schemă funcțională

## Introducere

Regulatoarele de presiune RTG 412 / RTG 412 SB, DN 40 ÷ 300, sunt regulatoare cu acționare indirectă și se utilizează pentru reducerea și reglarea presiunii fluidelor gazoase necorozive (gaze naturale, GPL etc.). Asigură menținerea constantă a presiunii de ieșire în limitele grupei de reglare indiferent de variațiile presiunii de intrare și ale debitului. Sunt proiectate pentru utilizare industrială, în rețelele de transport și distribuție de gaze naturale. În funcție de cerințe, regulatoarele se livrează și cu dispozitiv de blocare încorporat tip SB 750.

## Caracteristici tehnice

În tabelul 1 găsiți caracteristicile tehnice ale regulatoarelor RTG 412 / RTG 412 SB, DN 40 ÷ 300. Defecțiunile cauzate de surse externe sau de impurități aflate în gaz pot modifica caracteristicile prezentate în tabelul 1. Pentru a preveni defecțiunile se recomandă montarea unui filtru în amonte de regulator.

Tabel 1 - Caracteristici tehnice ale regulatoarelor din RTG 412 / 412 SB, DN 40 ÷ 300

Modelul regulatorului	RTG 412 / RTG 412 SB
Flanșe egale, racord intrare/ieșire	PN 16; PN 25; PN 40, Clasa 150; Clasa 300
Diametre nominale	40; 50; 80; 100; 150; 200; 250; 300
Presiunea de intrare $P_u$ [bar]	0,4 ÷ 16/20/25/40/50
Presiunea de ieșire $P_d$ [bar]	0,2 ÷ 25
Presiunea diferențială minimă $\Delta p$ [bar]	0,2 ÷ 0,5
Domeniu de lucru piloți	P 510 Wh = 0,20 ÷ 12 bar P 510HP Wh = 2 ÷ 25 bar
Mediu de lucru	Gaze naturale, aer, azot sau alte gaze necorozive
Temperatura de lucru [°C]	-30 ÷ 80
Clasa de temperatură	2 (-20°C ÷ -60 °C)
Tipul regulatorului	Cu acționare indirectă, închis la defect
Clasa de rezistență a regulatorului	Regulator cu rezistență integrală ( $P_d \leq 25$ bar) Regulator cu rezistență diferențială ( $P_d > 25$ bar)
Grupa de reglare (AC)	$\pm 5 \div 1\%$
Grupa de închidere (SG)	10 ÷ 2,5%
Zona presiunii de închidere (SZ)	2,5 %
Dispozitiv de blocare (opțional)	SB 750
Clasa de precizie (AG) (SB 750 - funcție de presiunea de ieșire)	- scăderea presiunii până la 2.5% - creșterea presiunii până la 1%
Amortizor de zgomot încorporat	da (opțional) - RTG 412 AM
Diametre conducte impuls piloți [mm]	Ø10; Ø12 (opțional)
Diametre conducte impuls mecanism [mm]	Ø10 (DN 40 ÷ DN 100) Ø12 (DN 150 ÷ DN 300), Ø18 (opțional)
Diametre conducte impuls SB [mm]	Ø10; Ø12 (opțional)
Standarde de referință	EN 334; EN 14382
Marcaj de conformitate	CE

Clasa de precizie este asigurată pentru o gamă largă de temperaturi, dar pentru a garanta o funcționare corectă și continuă a regulatoarelor este necesar ca temperatura gazelor la intrarea în regulator să fie suficient de mare astfel încât la ieșirea din regulator temperatura acestora să fie peste 0 °C. Ca și măsură de protecție suplimentară se recomandă încălzirea gazului din pilot.

Pentru protecția consumatorilor și a regulatorului la suprapresiuni cauzate de evenimente de scurta durată (de exemplu închideri bruște) sau cauzate de supraîncălzirea gazului din tronson la debit nul, se recomandă montarea unei supape de descărcare pe tronsonul din aval de regulator. Supapa de

descărcare este un dispozitiv de siguranță care eliberează o anumită cantitate de gaz la exterior atunci când presiunea din tronsonul pe care este montată depășește valoarea reglată. Eliberarea de gaz în exterior poate produce întârzierea sau anularea intervenției dispozitivului de blocare la suprapresiune cauzată de situații trecătoare sau care sunt cauzate de defectarea regulatorului.

### **Materiale utilizate**

În tabelul 2 sunt prezentate materialele principale din care sunt construite reglatoarele RTG 412.

Tabel 2 - Materiale utilizate

Part	Material	Part	Material
Corpuri	A216 WCB, A352 LCC	Repere interne	Oțel inox, aliaje aluminiu, alamă
Scaune	Oțel inox	Ventilul regulatorului	Cauciuc (NBR)
Tija	Oțel inox	Membrane	Cauciuc (NBR) cu inserție textilă
Capace și flanșe	Oțel carbon	O-ring-uri	Cauciuc (NBR), FKM (opțional)
Filtru	Bronz sinterizat	Pilot	Oțel inox / aliaje aluminiu

### **Coefficienți de debit**

În cazul reglatoarelor prevăzute cu dispozitiv de blocare, prezența acestui dispozitiv cauzează o cădere de presiune suplimentară. Această cădere de presiune duce la scăderea coeficienților de debit cu cca 10% față de valorile coeficienților de debit ale reglatoarelor fără dispozitiv de blocare.

În tabelul 3 sunt prezentate valorile coeficienților de debit Kg, pentru reglatoarele de presiune RTG 412 fără și cu amortizor de zgomot intern.

Tabel 3 - RTG 412 - coeficienți de debit pentru reglatoare, valorile coeficienților de debit sunt valabile pentru densitatea gazului relativă,  $d = 0,6$ .

NPS/DN	1.5"/40	2"/50	3"/80	4"/100	6"/150	8"/200	10"/250	12"/300
Kg RTG 412	1523	2305	4783	8330	17330	29320	47070	67260
Kg RTG 412 SB AM	827	1263	2630	4815	9790	17240	26440	37670

### **Alegerea regulatorului de presiune**

Pentru alegerea corectă a regulatorului de presiune se vor lua în calcul următorii parametri:

- presiunea de intrare;
- presiunea de ieșire;
- debitul maxim;
- fluidul de lucru;
- temperatura fluidului de lucru.

În conformitate cu standardul EN 334+A1:2009, coeficientul de debit Cg (aer) este utilizat pentru stabilirea mărimii regulatorului. Debitul maxim este estimat în cazul în care regulatorul este considerat complet deschis. Pentru alegerea reglatoarelor utilizate pentru gaz natural se utilizează coeficientul de debit Kg (acesta include corecția pentru gaz natural).

Pentru a determina debitul maxim, se folosesc următoarele formule:

a) în condiții subcritice, când:  $\frac{(P_u - P_d)}{(P_u + P_b)} \leq 0,5$

debitul maxim se determină cu formula:

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

b) în condiții critice, când:  $\frac{(P_u - P_d)}{(P_u + P_b)} > 0,5$

debitul maxim se determină cu formula:

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

Simboluri:

Q – debit [Nm<sup>3</sup>/h]

Pu – presiune de intrare absolută [bar]

Pd – presiune de ieșire absolută [bar]

Pb – presiunea atmosferică [bar];

Kg – coeficient debit gaz natural.

De obicei, pentru a alege un regulator care să funcționeze între parametri limită deja cunoscuți (debit maxim, presiune de intrare minimă și maximă, presiune de intrare minimă și maximă) procedați astfel:

1. Determinați regimul de curgere (atât cel critic cât și cel subcritic) pentru condițiile extreme de funcționare.
2. Determinați coeficientul de curgere necesar (Kg-ul) pentru condițiile extreme de funcționare.
3. Utilizați formula derivată din formula coeficientului de curgere:

$$\text{- pentru regim subcritic: } KG = \frac{Q}{\sqrt{(Pd+Pb) \times (Pu-Pd)}}$$

$$\text{- pentru regim critic: } KG = \frac{2 \times Q}{Pu+Pb}$$

4. Creșteți valoarea Kg-ului cu 10% pentru a compensa influența dispozitivului de blocare.
5. Comparați valoarea obținută cu valoarea coeficientului de curgere declarată de către producătorul regulatorului. Alegeți un regulator cu un coeficient de curgere mai mare decât cel obținut din calcul.
6. Se calculează viteza gazului în flanșă de ieșire. Este recomandat ca valoarea vitezei să nu depășească valoarea de 150 m/s, din cauza faptului ca 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 flanșă de ieșire sau în conducte se calculează după formula:

$$V = 345,92 \times \frac{Q \times (1 - 0,002 \times Pd)}{DN \times (1 + Pd)}$$

unde:

V – viteză gaz [m/s]

Q – debit [Stm<sup>3</sup>/h]

DN – diametru interior [mm]

Pd – presiunea de ieșire [barg]

## Accesorii și opționale

### Amortizor de zgomot încorporat (+ AM)

Opțional, regulatoarele de presiune RTG 412 pot fi livrate cu amortizor de zgomot intern. Amortizorul intern este dimensionat în funcție de condițiile de lucru specifice. Amortizorul asigură o reducere a nivelului de zgomot de până la 20 dB. Amortizorul intern produce o scădere a coeficientului de debit.

### Încălzitor electric WE 860

Încălzitoarele de gaz tip WE 860 sunt destinate montării în circuitul echipamentelor de pilotare care motorizează regulatoarele de presiune cu acționare indirectă. Încălzitoarele WE 860 asigură o temperatură a gazului suficient de ridicată înainte de detentă și astfel se previne formarea hidraților și înghețarea ca urmare a fenomenelor specifice procesului de reducere a presiunii gazelor.

### Indicator magnetic al gradului de deschidere al regulatorului

Este montat la partea superioară a regulatorului. Asigura vizualizarea gradului de deschidere pentru regulatoare (monitor și regulator de lucru).

Cursa utilă a indicatorului se stabilește în funcție de mărimea regulatorului.

Pentru regulatoarele care lucrează în sistemul regulator de lucru - monitor, acest subansamblu este obligatoriu. Pentru transmiterea la distanță a gradului de deschidere se utilizează un traductor tip WIM100-Q25L-Li-Exi-H1141.

**Senzor pentru transmiterea la distanță a stării dispozitivului de blocare**

Se utilizează pentru vizualizarea la distanță stării funcționale a dispozitivului de blocare. Acesta se montează pe mecanismul de comanda SB 75. Se utilizează un senzor inductiv, tip Ni3-EG08K-Y1.

**Comanda la distanță**

Toate regulatoarele de tip RTG 412 pot fi adaptate pentru comanda la distanță a presiunii de ieșire. Pentru a utiliza un sistem de comanda la distanță se utilizează piloți adaptați pentru tipul de comandă utilizat, astfel:

- pentru comanda electro - pneumatica piloți tip P 51x - CP;
- pentru comanda electrică (cu motor electric pe pilot) piloți tip P 51x - LE.

**Caracteristici tehnice subsisteme**

Notă:

Caracteristicile enunțate în continuare pot fi limitate de parametrii de reglare impuși de utilizator.

**Mecanism principal regulator**

Presiunea maximă de operare:	Funcție de PN sau clasa
Flanșe racord:	Conform PN sau clasă
Material corp:	ASTM A352 LCC sau ASTM A216 WCB
Material flanșe/capace:	Oțel conform EN 10025 sau similar
Material reperi interne:	oțel inox, oțel
Material etanșări:	NBR
Material membrana principală:	NBR cu inserție
Material organe asamblare:	Grupa 8.8, zincate
Direcția de curgere:	marcata cu săgeată

**Încălzitor pilot WE 860**

Presiunea maximă de operare:	100 bar
Tensiunea de alimentare:	100/240 V a.c.
Element încălzitor:	LP 4S / WE 859
Putere electrică încălzitor	LP 4A 100 - 10 Watt
Putere electrică încălzitor WE 859	43 - 10 Watt
Conexiune (intrare și ieșire):	G1/4
Tipul protecției:	Ex d IIC T4
Certificare încălzitor:	INSEMEX-OEC.ATEX.2013.3.0012X
Greutate:	2.5 Kg
Direcția de curgere:	indiferentă
Temperatura ambiantă:	-20 ÷ +60 °C
Marcajul dispozitivului:	II2 G Ex d IIC T3/T4 Gb

**Pre-regulator R 103**

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

**Piloți P 510**

Presiunea maximă de operare:	până la 50 bar
Conexiuni:	G1/4;
Domeniul presiunii de ieșire:	Wh = 0,2 ÷ 16 bar
Material corpuri:	inox, aluminiu

**Pilot P 510HP**

Presiunea maximă de operare: până la 100 bar  
 Conexiuni: G1/4;  
 Domeniul presiunii de ieșire Wh = 2 ÷ 20 bar

**Servomecanism dispozitiv de blocare SB 75**

Presiunea maximă de operare (bar): SM 50 până la 6, SM 37 până la 16, SM 20 până la 42  
 Conexiuni: G1/4;  
 Presiunii de intervenție (bar): SM 50 = 0.2 ÷ 6; SM 16 = 2 ÷ 12; SM 20 = 6 ÷ 42;

**Senzor inductiv (pentru SB 750, opțional)**

Producător: Hans Turck GmbH & Co.KG  
 Model: Ni3-EG08K-Y1  
 Temperatura mediului ambiant: -25 ...+ 70 °C  
 Ieșire 2 - fire: NAMUR  
 Aprobat conform cu: KEMA 02 ATEX 1090X  
 Marcajul dispozitivului: EEx ia IIC T6

**Arcuri de reglare piloți și servomecanism DB**

În Tabelul 4 se enumeră arcurile de reglare care cu care a fost echipat regulatorul la livrare.

Tabelul 4 – Arcuri de reglare RTG 412 / 412 SB

Nr.	Arc	Domeniu reglare [bar]		
		P 510	P 510 HP	P 511
1	AC 35/60/3,5/7,25	0,2 ÷ 0,6		
2	AC 35/60/4/7	0,5 ÷ 2		
3	AC 35/60/4,5/7,25	1 ÷ 3,5	2 ÷ 8	
4	AC 35/60/5/7,25	1,5 ÷ 5,5	6 ÷ 14	
5	AC 35/60/5,5/7,25	3 ÷ 10	10 ÷ 20	
6	AC 35/60/6/7,25	4 ÷ 12	15 ÷ 25	
7	AC 35/100/7/11,25			15 ÷ 35
8	AC 35/100/8/9,5			30 ÷ 75

Arcurile folosite la servomotorul dispozitivului de blocare pentru diferite domenii de reglare sunt enumerate în Tabelul 5.

Tabel 5 – Arcuri de reglare pentru servomotoarele care echipează dispozitivele de blocare

No.	Arc	Servo-mecanism			
		SM 50	SM 37	SM 20	SM 16
1	AC 15/40/1,3/10,75	Intervenție la subpresiune			
2	AC 15/40/1,7/9	0,1 ÷ 0,4			
3	AC 15/40/2/9	0,2 ÷ 0,8			
4	AC 15/50/2,5/11	0,25 ÷ 1,6	0,4 ÷ 2,9		
5	AC 15/50/2,8/11	0,4 ÷ 2,4	0,7 ÷ 3,3	2,5 ÷ 11	3,5 ÷ 17
6	AC 14,7/62,5/3,1/11,5	0,55 ÷ 2	1 ÷ 3,5	3,3 ÷ 12,5	5,5 ÷ 20
<b>Intervenție la suprapresiune</b>					
No.	Arc				
1	AC 35/60/2,8/7,5				
2	AC 35/62/3,2/7,5				
3	AC 35/60/3,5/7,5	0,2 ÷ 1			
4	AC 35/60/4/7	0,6 ÷ 2,5	1,2 ÷ 4,6		
5	AC 35/62,5/4,5/7,25	0,9 ÷ 3,7	1,7 ÷ 6,7	5,7 ÷ 22,9	9 ÷ 36
6	AC 35/60/5/7,25	1,3 ÷ 4,5	2,4 ÷ 8,2	8,2 ÷ 27,8	13 ÷ 43,5
7	AC 35/70/5/7,5	2,1 ÷ 5,5	4 ÷ 10	14 ÷ 34	21 ÷ 53



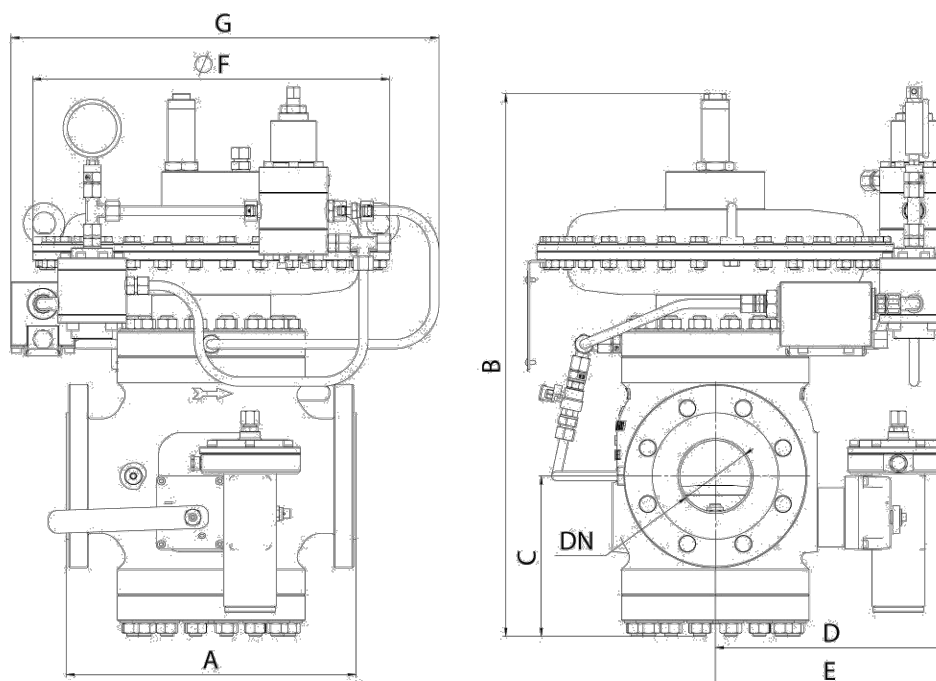
**Caracteristici dimensionale și mase aproximative**

Figura 4 - RTG 412 – dimensiuni de gabarit

Tabel 6 - dimensiuni de gabarit RTG 412 SB PN 16 / clasa 150

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	Masa [Kg]
40	235	540	141	205	220	280	310	58
50	254	555	150	225	275	390	400	87
80	298	580	155	235	255	390	410	90
100	352	655	177	265	275	390	400	115
150	451	690	240	286	355	540	540	240
200	543	850	300	343	320	540	540	350
250	673	965	312	380	445	720	720	630
300	737	1100	370	420	445	720	720	850

Tabel 6 - dimensiuni de gabarit RTG 412 SB PN 25 / PN 40 / clasa 300

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	Masa [Kg]
40	235	540	145	204	220	280	302	60
50	267	565	151	235	270	390	490	87
80	317	560	175	255	255	390	470	112
100	368	650	200	265	255	390	525	152
150	473	840	260	310	355	540	540	340
200	568	840	310	350	355	540	565	475
250	708	950	331	386	445	720	720	810
300	775	1000	370	420	445	720	720	1010

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. : +40-232-216.391(2)  
Fax : +40-232-215.983  
E-mail: office@totalgaz.ro  
Web: www.totalgaz.ro



Sistem de management certificat  
FT Nr. 1625/20.05.2015