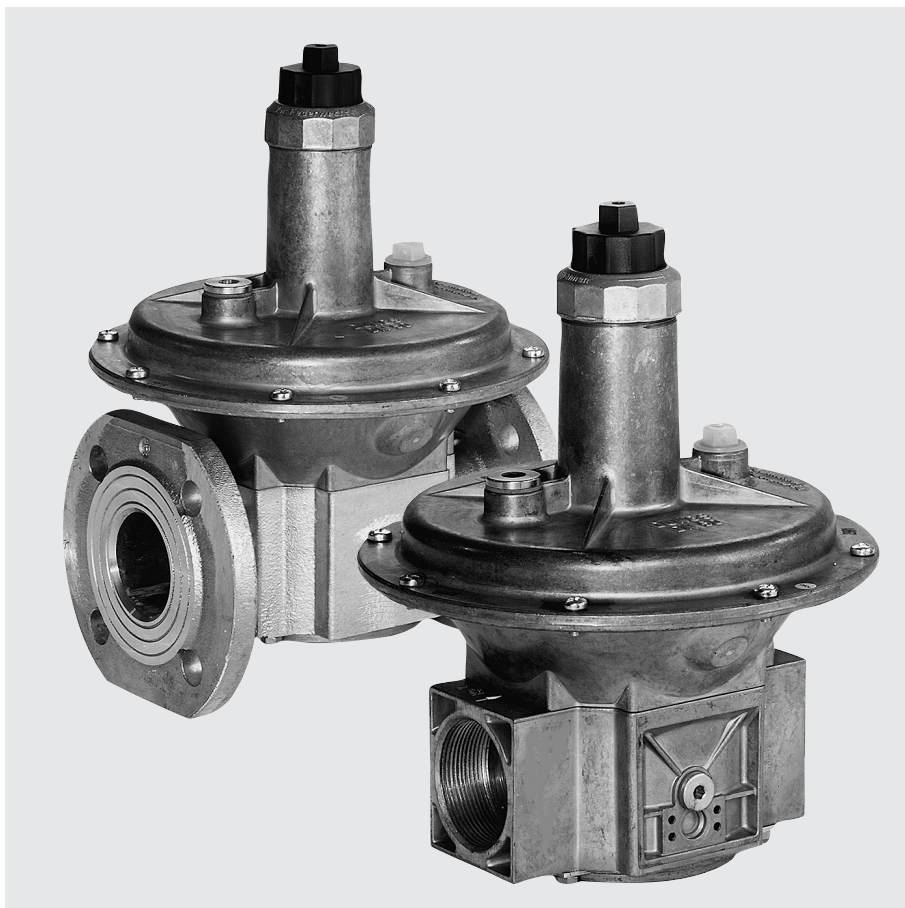


Regulator ciśnienia FRNG

Regulator z odcięciem
zerowym
Regulator równoprężny
Regulator pneumatyczny
Regulator ciśnienia

DUNGS®
Combustion Controls

4.14



Opis techniczny

Regulator ciśnienia firmy DUNGS typu FRNG jest regulatorem ze sprężyną regulacyjną oraz sprężyną obciążającą. Regulator ciśnienia jest zgodny z EN 88-1 oraz DIN 3380:

- Ciśnienie wejściowe do 200 mbar (20 kPa) dla zastosowań z odcięciem zerowym
- Ciśnienie wejściowe do 200 mbar (20 kPa) dla zastosowań jako regulator równoprężny
- Obejście przygotowane, Rp 3/8 - Rp 2
- Stabilna, dokładna i czuła regulacja ciśnienia wyjściowego regulatora
- Membrana wyrównawcza
- Membrana ochronna (bezpieczeństwa)
- Standardowy impuls wewnętrzny do regulacji ciśnienia wyjściowego regulatora, przygotowane zewnętrzne przyłącze impulsu
- Standardowe przyłącze ciśnienia sterującego

Zastosowanie

Regulator ciśnieniowy firmy DUNGS typu FRNG jest przewidziany dla gazów z rodziny 1, 2, 3 oraz innych obojętnych mediów gazowych.

Nie zawiera metali kolorowych, odpowiedni dla gazów do maks. 0,1 obj. % H₂S, suchego.

Atest

Certyfikat oceny typu WE wg:

- Rozporządzenie WE w sprawie urządzeń spalających paliwa gazowe
- Atesty w innych ważnych krajach użytkujących gaz.

FRNG	Regulator sprężynowy z regulowaną sprężyną nastawczą oraz sprężyną obciążającą. Wewnętrzne wyprowadzenie ciśnienia początkowego regulatora, przygotowane zewnętrzne przyłącza impulsów oraz ciśnienia sterującego. Przystosowany do regulacji ciśnienia wyjściowego regulatora za pomocą pneumatycznej wielkości przewodniej.
-------------	---

Dane techniczne

Średnice znamionowe Gwint rurowy zgodny z ISO 7/1 Kołnierze	DN Rp 3/8 1/2 3/4 1 1 1/2 2 kołnierze przyłączeniowe zgodne (PN 16) z DIN EN 1092-1
Maks. ciśnienie robocze	do 500 mbar (50 kPa)
Regulator ciśnienia	regulator ciśnienia wg EN 88-1, klasa A, grupa 2, DIN 3380 RG 10, EN 12078
Zakres ciśnień wejściowych Regulator z odcięciem zerowym Regulator równoprężny Regulator pneumatyczny	5 do 200 mbar (0,5 do 20 kPa) 5 do 200 mbar (0,5 do 20 kPa) do 500 mbar (50 kPa)
Zakres ciśnień wyjściowych	regulator z odcięciem zerowym -3 do 5 mbar (-0,3 do 0,5 kPa) regulator równoprężny -10 do 200 mbar (-1 do 20 kPa) Regulator ciśnienia do maks. 350 mbar (35 kPa), z ciśnieniem powietrza jako wielkością prowadzącą.
Materiały części mających kontakt z gazem	obudowa: Aluminium, stal, nie zawiera metali kolorowych uszczelki i membrany: NBR
Temperatura otoczenia	-15 °C do +70 °C
Pozycja zabudowania	- regulator w pozycji od pionowej do poziomej Rp 3/8 - DN 100 - Kopuła regulatora ustawiona poziomo DN 125, DN 150 - Regulator nad głowicą Rp 3/8 - DN 150 (Regulator z odcięciem zerowym)
Króćce pomiarowe / przyłącza zapalacza gazu	G 1/4 ISO 228 obustronne w strefie wejścia
Otwór pomiarowy	G 1/8 ISO 228 w pokrywie dolnej (opcja DN 125, DN 150) zamykany otwór do ustawiania parametrów typowych dla danego urządzenia przy uruchamianiu, np. silnika gazowego.
Obejście	obejście przygotowane: Rp 3/8 - Rp 2 w prawej części obudowy
Przyłącze impulsu	wewnętrzne w strefie wyjścia, zewnętrzne, przygotowane w obudowie: Rp 3/8 - Rp 1 lewe, G 1/8; obustronne od Rp 1 1/2 , DN 40 G 1/4; impuls wewnętrzny zamykany
Przewód odpowietrzający / przyłącze ciśnienia sterującego	Nie ma konieczności układania przewodu odpowietrzającego, istniejące przyłącze może zostać wykorzystane jako przyłącze ciśnieniowe dla wielkości przewodniej (ciśnienie sterujące). Przyłącze: G 1/4 do Rp 1; od Rp 1 1/2 , DN 40: G 1/2
Wielkość przewodnia dla ciśnienia sterującego	do zastosowań jako regulator równoprężny oraz połączeń gazu-powietrza przy stosunku ciśnień ok. 1:1, jak również do pracy z powietrzem sprężonym: $p_{maks.} = 150 \text{ mbar (15 kPa)}$

Dobór sprężyn

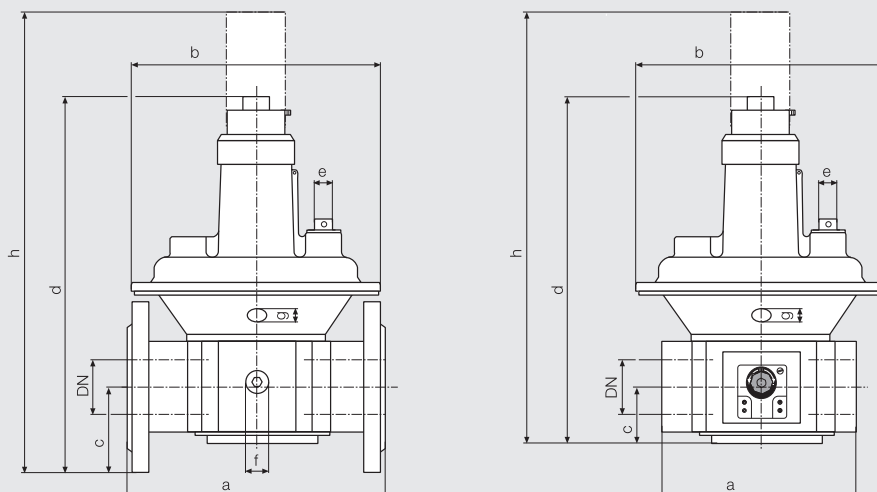
Ciśnienie wyjściowe jest wynikiem działania siły wbudowanej sprężyny nastawczej, sprężyny obciążającej oraz wysokości ciśnienia sterującego.

Regulator ciśnienia wyposażony jest seryjnie w sprężynę nr 1 w kolorze brązowym. Poprzez wymianę sprężyny nastawczej istnieje możliwość realizacji

większych przesunięć dodatnich punktu zerowego (offset) ciśnienia wyjściowego (patrz rysunek „Regulator pneumatyczny“).

Pozycja zabudowania	nad głowicą	Od położenia pionowego (stojąco) do poziomego (leżąco)								
Zakres sprężyny nastawczej [mbar]	0-ciśnienie	0-ciśnienie	5...13	5...20	10...30	25...55	30...70	60...110	100...150	140...200
Numeracja sprężyn	Sprężyna 3	Sprężyna 1	Sprężyna 2	Sprężyna 3	Sprężyna 4	Sprężyna 5	Sprężyna 6	Sprężyna 7	Sprężyna 8	Sprężyna 9
Kolor sprężyny	pomarańczowa	brązowa	biała	pomarańczowa	niebieska	czerwona	żółta	czarna	różowa	szara
Średnica nominalna Rp/DN	Standard		Sprężyny 2–9 tylko do zastosowań pneumatycznych							
Rp 3/8, Rp 1/2	229 820	229 817	229 818	229 820	229 821	229 822	229 823	229 824	229 825	229 826
Rp 3/4	229 835	229 833	229 834	229 835	229 836	229 837	229 838	229 839	229 840	229 841
Rp 1	229 844	229 842	229 843	229 844	229 845	229 846	229 847	229 848	229 849	229 850
Rp 1 1/2, DN 40	229 853	229 851	229 852	229 853	229 854	229 869	229 870	229 871	229 872	229 873
Rp 2, DN 50	229 876	229 874	229 875	229 876	229 877	229 878	229 879	229 880	229 881	229 882
DN 65, DN 80	229 885	229 883	229 884	229 885	229 886	229 887	229 888	229 889	229 890	229 891
DN 100	229 894	229 892	229 893	229 894	229 895	229 896	229 897	229 898	229 899	229 900
DN 125	229 903	229 901	229 902	229 903	229 904	229 905	229 906	229 907	229 908	243 416
DN 150	229 911	229 909	229 910	229 911	229 912	229 913	229 914	229 915	229 916	243 417

Wymiary montażowe



Typ	Numerzamówieniowy *	Numer zamówieniowy **	p _{max.} [mbar]	Rp / DN	Wymiary montażowe [mm]							Ciężar [kg]	
					a	b	c	d	e	f	g	h	
FRNG 503	220 967	290 044	500	Rp 3/8	77	115	24	143	G 1/4	G 1/4	G 1/8	225	0,60
FRNG 505	220 968	290 045	500	Rp 1/2	77	115	24	143	G 1/4	G 1/4	G 1/8	225	0,60
FRNG 507	220 969	290 046	500	Rp 3/4	100	130	28	165	G 1/4	G 1/4	G 1/8	245	1,00
FRNG 510	220 970	290 047	500	Rp 1	110	145	33	190	G 1/4	G 1/4	G 1/8	310	1,20
FRNG 515	209 064	290 048	500	Rp 1 1/2	150	195	40	250	G 1/2	G 1/4	G 1/4	365	2,50
FRNG 520	209 065	290060	500	Rp 2	170	250	47	310	G 1/2	G 1/4	G 1/4	450	3,50
FRNG 5040	159 350	290 061	500	DN 40	200	195	75	280	G 1/2	G 1/4	G 1/4	395	3,50
FRNG 5050	209 067	290 062	500	DN 50	230	250	82,5	340	G 1/2	G 1/4	G 1/4	480	5,00
FRNG 5065	209 068	290 063	500	DN 65	290	285	92,5	405	G 1/2	G 1/4	G 1/4	590	7,50
FRNG 5080	209 069	290 064	500	DN 80	310	285	100	405	G 1/2	G 1/4	G 1/4	590	10,00
FRNG 5100	214 422	290 065	500	DN 100	350	350	110	495	G 1/2	G 1/4	G 1/4	760	16,00
FRNG 5125	220 758	290 066	500	DN 125	400	400	125	635	G 1/2	G 1/4	G 1/4	1000	28,00
FRNG 5150	224 212	290 067	500	DN 150	480	480	142,5	780	G 1/2	G 1/4	G 1/4	1180	38,00
Dławik obejściowy Rp 3/8 - Rp2	225 256												

* zabudowa w położeniu od pionowego (stojąco) do poziomego (leżąco)

3 ... 8 ** pozycja zabudowania nad głowicą (regulator z odcięciem zerowym)

Sposób działania

Sposób działania według zasady porównywania sił:

- ustawionej sprężyny nastawczej
- sprężyny obciążającej
- z różnicy ciśnień na membranie roboczej

oraz

- siły ciężenia części ruchomych.
- Sprężyna obciążająca przeciwdziała sile sprężyny nastawczej oraz sile ciężenia części ruchomych. W zależności od naprężenia wstępnego sprężyny nastawczej oraz pozycji zabudowania siła sprężyny obciążającej jest

kompensowana.

Przekompensowanie skutkuje dodatnimi ciśnieniami wyjściowymi regulatora, częściowa kompensacja skutkuje ujemnymi ciśnieniami wyjściowymi regulatora.

Zalecenia

Przewody gazowe, impulsowe i łączące muszą być wykonane ze stali oraz przynajmniej PN 1, DN 6.

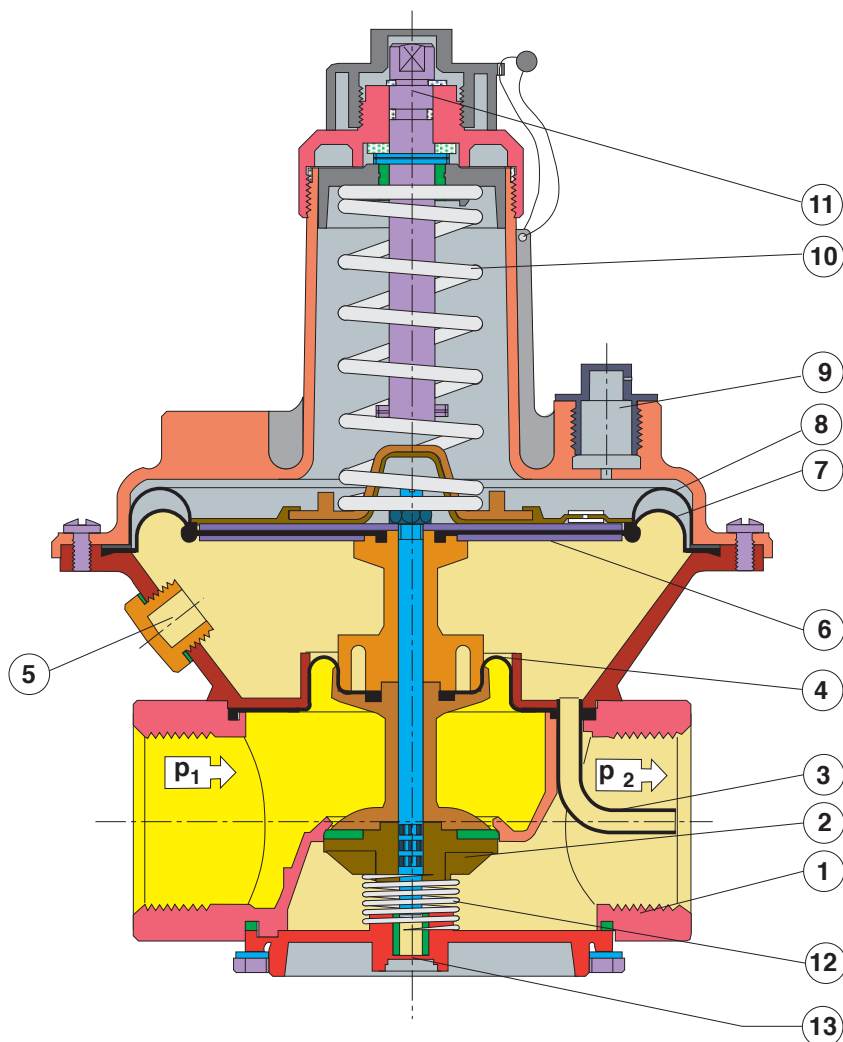
Przewody muszą być odporne na obciążenia termiczne, chemiczne oraz mechaniczne. Przewody muszą być trwałe oraz odporne na odkształcenia i zrywanie.

! Skropliny z przewodów nie mogą być kierowane do regulatora ciśnienia.

! Komora wbudowania sprężyny nastawczej nie może mieć styczności z gazem palnym bądź mieszaniną gazu palnego z powietrzem.

Przekrój regulatora FRNG 515

Regulator ciśnienia w położeniu zamkniętym



- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1 | Obudowa |
| 2 | Grzybek regulatora |
| 3 | Wyprowadzenie impulsu, wewnętrzne |
| 4 | Membrana wyrównawcza |

- | | |
|---|-----------------------|
| 5 | Impuls zewnętrzny |
| 6 | Tarcza membrany |
| 7 | Membrana robocza |
| 8 | Membrana ochronna |
| 9 | Korek odpowietrzający |

- | | |
|----|---|
| 10 | Sprężyna nastawcza |
| 11 | Urządzenie nastawcze |
| 12 | Sprężyna obciążająca |
| 13 | Otwór pomiarowy z korkiem gwintowanym G 1/8 |

Zastosowanie regulatora z odcięciem zerowym (Wersja standardowa)

W silnikach i samozasysających urządzeniach gazowych regulator FRNG reguluje strumień gazu proporcjonalnie do podciśnienia odbiornika.

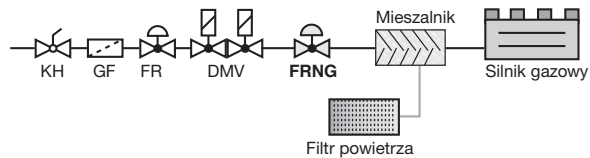
Za pomocą sprężyny dokonywane jest nastawienie regulatora w zakresie.



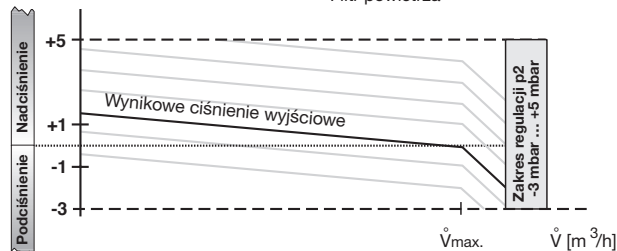
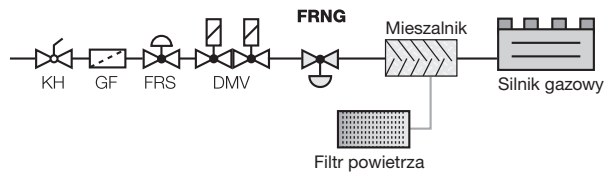
$$\dot{V}_{\min.} = \dot{V}_{\max.} \times 0,1$$

$\dot{V}_{\max.}$ patrz charakterystyka spadku ciśnienia w funkcji objętościowego natężenia przepływu.

Zabudowa w położeniu od pionowego (stojąco) do poziomego (leżąco):



Pozycja zabudowania nad głowicą:



Zastosowanie do regulatorów sterowanych pneumatycznie (Wersja standardowa)

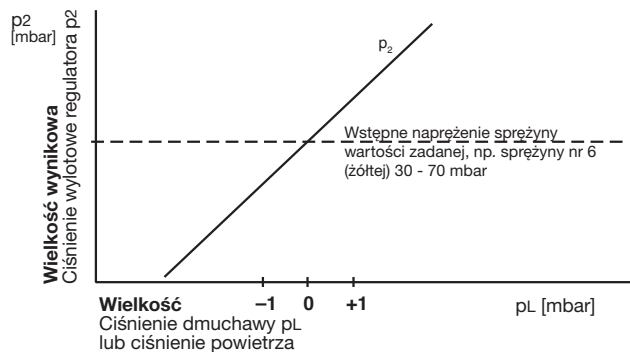
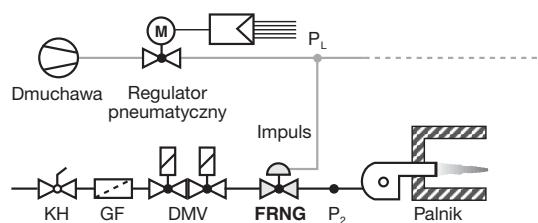
Do urządzeń gazowych sterowanych zewnętrznym.

W połączeniu z wybraną sprężyną regulacyjną można uzależnić ciśnienie wyjściowe regulatora od ciśnienia sterującego (powietrza sprężonego). Wielkość przewodnia może wynieść do +150 mbar.



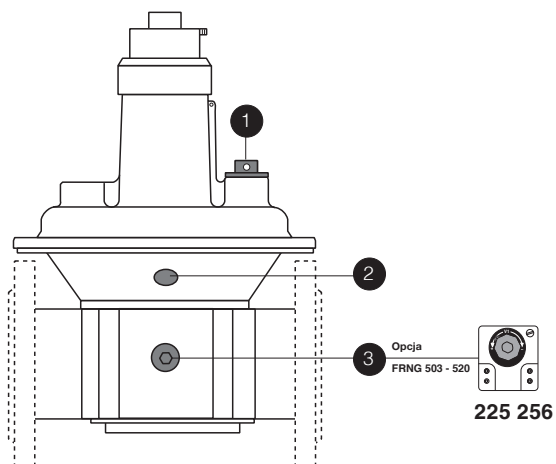
$$\dot{V}_{\min.} = \dot{V}_{\max.} \times 0,05$$

$\dot{V}_{\max.}$ patrz charakterystyka spadku ciśnienia w funkcji objętościowego natężenia przepływu.



Wyprowadzenia ciśnienia Przyłącze impulsowe i wydmuchowe

- 1 Korek odpowietrzający **lub** przyłącze do przewodu odpowietrzającego. Przewód odpowietrzający musi być układany jedynie w szczególnych przypadkach **lub** podłączenie do powietrznego przewodu impulsowego.
- 2 Przyłączenie do zewnętrznego impulsu gazowego. Impuls wewnętrzny musi być zamknięty.
- 3 Przyłącze ciśnieniowe w strefie wejściowej. Śruba zamykająca G 1/4 ISO 228, Rp 3/8 do Rp 2 z pokrywą obejścia przygotowana do montażu regulowanego dławika obejściowego.



Zastosowanie regulatora równoprężnego (Wersja standardowa)

Jako regulator równoprężny do regulacji sprzężonych układów gazowo-powietrznych o stałym parametrze spadku ciśnienia $V = 1:1$, do urządzeń uruchamianych różnicą ciśnień.

Za pomocą sprężyny regulacyjnej można ustawić zakres przesuwania sprężyny obciążającej. W ten sposób kompensowana jest siła ciężkości części ruchomych.

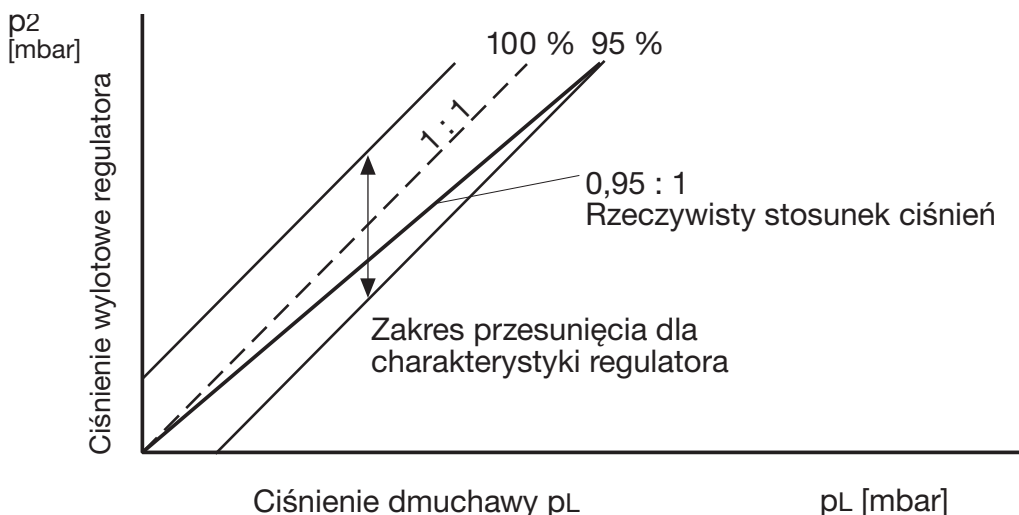
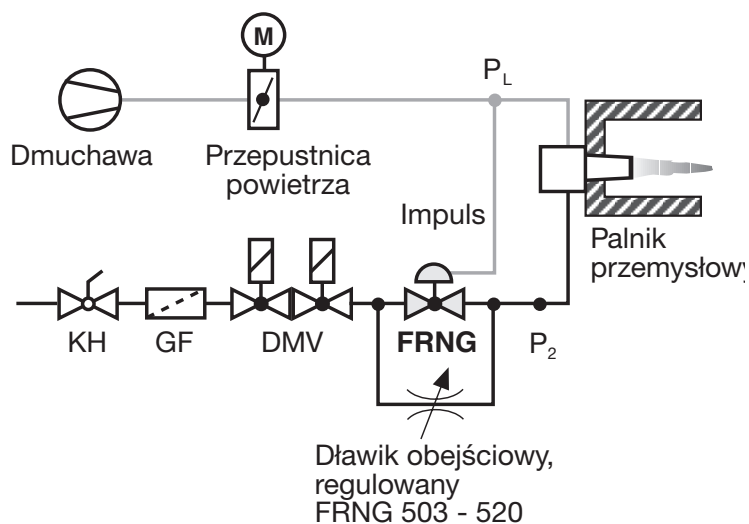
Dopływ gazu lub powietrza regulowany jest przy obciążeniu pełnym i częściowym.

Obciążenie podstawowe regulowane jest poprzez dławik obejściowy.

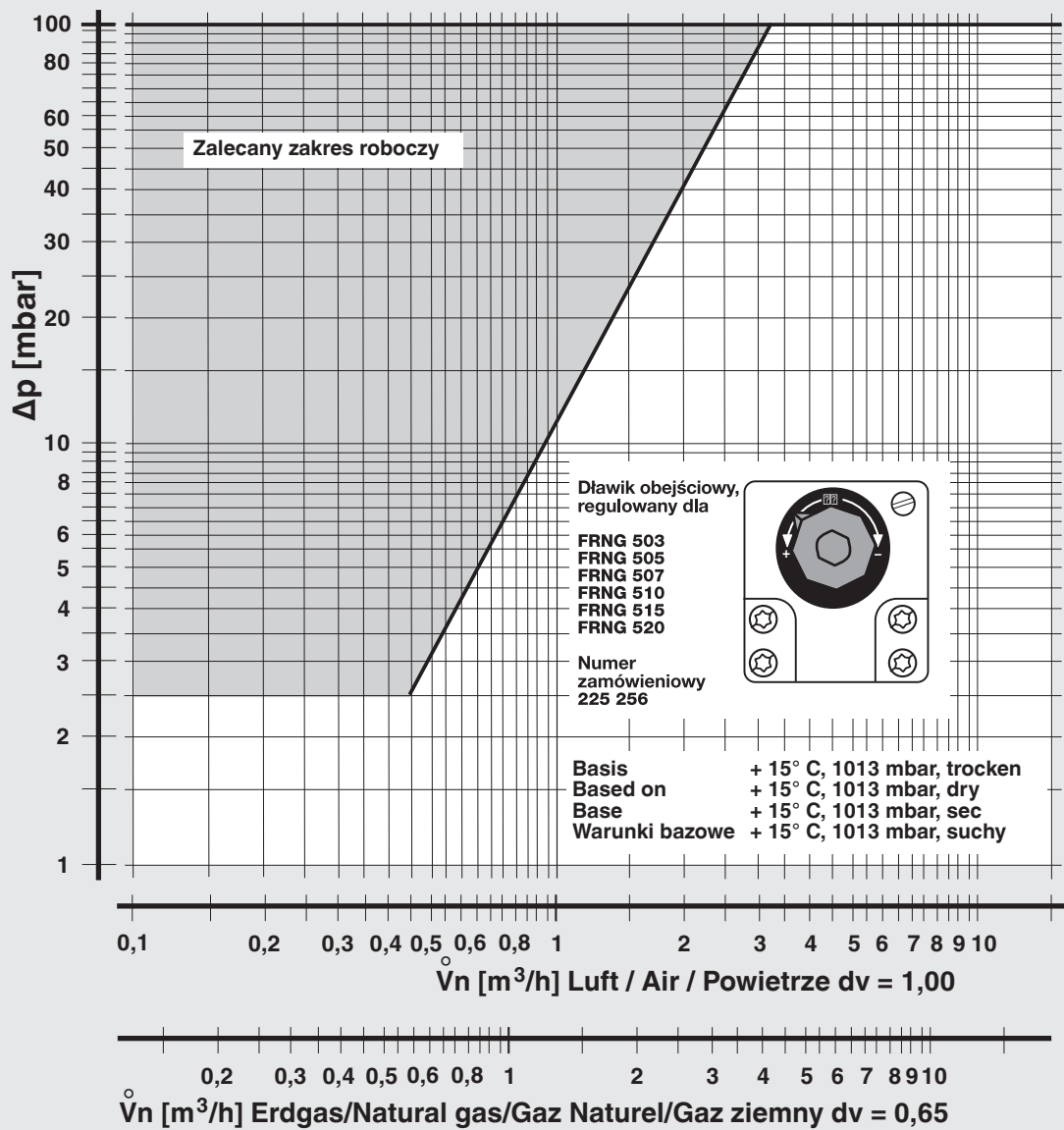
Wielkość przewodnia może wynieść do + 150 mbar.

$$\dot{V}_{\min.} = \dot{V}_{\max.} \times 0,05$$

$\dot{V}_{\max.}$ patrz charakterystyka spadku ciśnienia w funkcji objętościowego natężenia przepływu.



Charakterystyka spadku ciśnienia w funkcji objętościowego natężenia przepływu
Dławik objęściowy

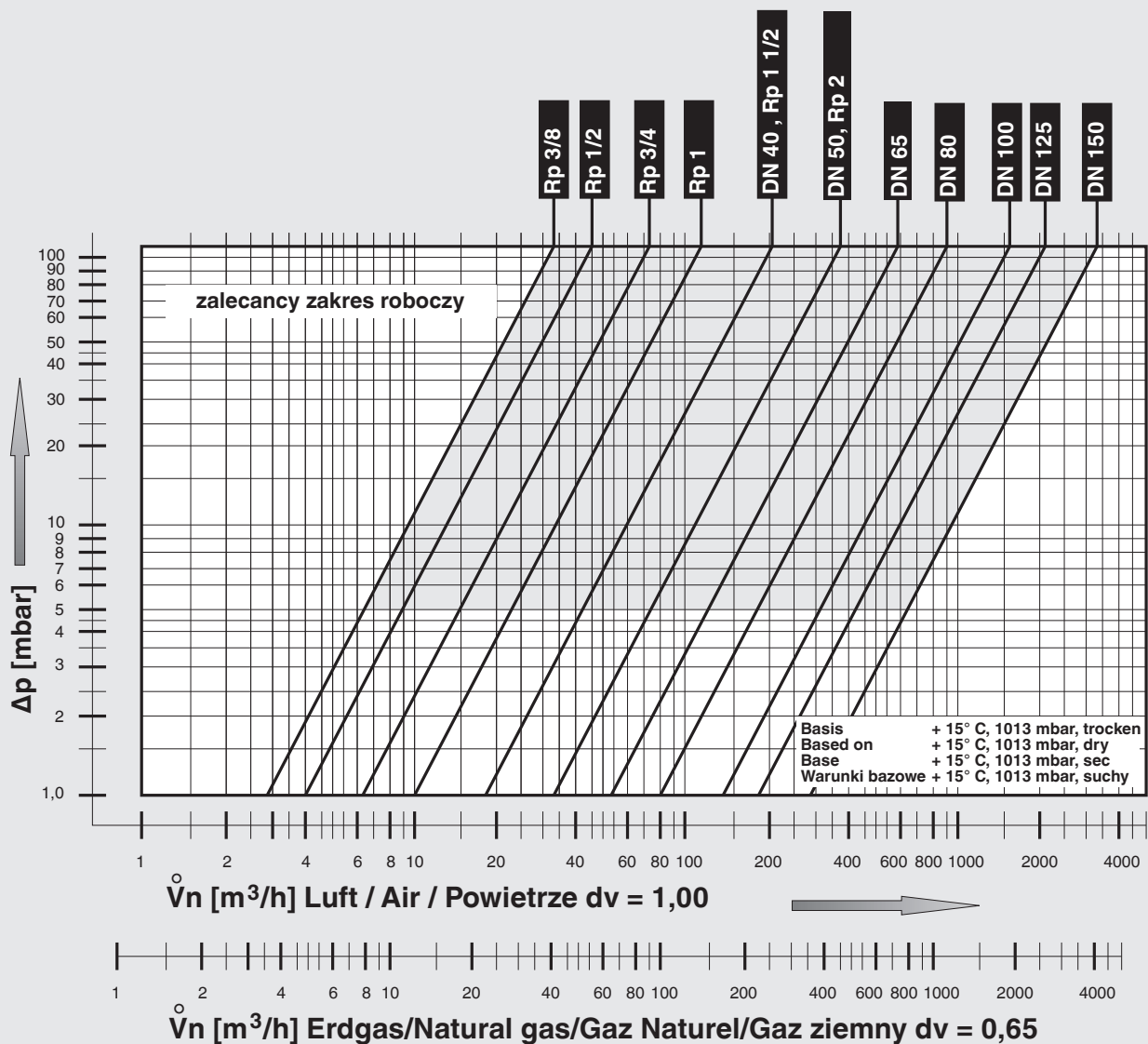


Regulator ciśnienia
FRNG

Regulator z odcięciem zerowym
Regulator równoprężny
Regulator pneumatyczny
Regulator ciśnienia

DUNGS®
Combustion Controls

Charakterystyka spadku ciśnienia w funkcji objętościowego natężenia przepływu



Zastrzega się możliwość wprowadzania zmian służących postępowi technicznemu.

Karl Dungs GmbH & Co. KG
Karl-Dungs-Platz 1
D-73660 Urbach
Telefon +49 7181-804-0
Faks +49 7181-804-166
e-mail info@dungs.com
Internet www.dungs.com

Ga-Ma GAZ Sp. z o.o.
ul. Żorska 206
PL-44-203 Rybnik
Telefon +48/32/4 54 92 92
Faks +48/32/4 54 90 21
e-mail gamagaz@gamagaz.com.pl