



Orta Basınç Regulatörü FRM Medium Pressure Regulator FRM

Isıtma
Heating

Proses ısıtma
Process Heat

Gaz motorları
Gas engines

Gaz dağıtım
Gas distribution

Basınç düşürme istasyonları
Pressure reduction stations



EN334 ve EN14382' ye göre onaylı, ayarlanabilir yay yüklemeli, entegre edilebilir emniyet kapatma valfli direk etkili regülatörler.

Direct acting pressure regulator with adjustable setpoint springs and modular mounted safety shut off valve (SAV) in compliance with EN334 and EN14382

Orta Basınç Regülatörü - FRM



Küresel vana
Ball valve



Endüstriyel uygulamalardaki yüksek kapasiteli sıcak su ve buhar üreten kazan sistemlerine uygundur.

Suitable for pressure regulation applications in the industrial sector regarding industrial and large boiler plants for hot water and steam generation.



Metallerin, gıda maddelerinin veya inşaat malzemelerinin ısıl işleminde kullanılan endüstriyel fırın ve tesislerin farklı işlem gereksinimleri için ön basınç regülatörü olarak uygundur.

Suitable as pre-pressure regulator for the multiple process requirements regarding industrial furnaces and installations for the heat treatment of metals, food products or construction material.



Merkezi enerji kaynakları olmayan gemi ve taşımacılık sektörlerinde kullanılan kojenerasyon sistemlerinde ısı ve enerji üretimi için kullanılan gaz motorlarında kullanım uygundur.

Suitable for the use on gas engines which are used for the decentralized energy supply of the so-called combined heat (cold) and power production but also in the area of ship and vehicle propulsion.

Güç / Power [Doğal gaz / Natural gas @ $p_u = 6$ bar; $p_d = 300$ mbar, AC 10]

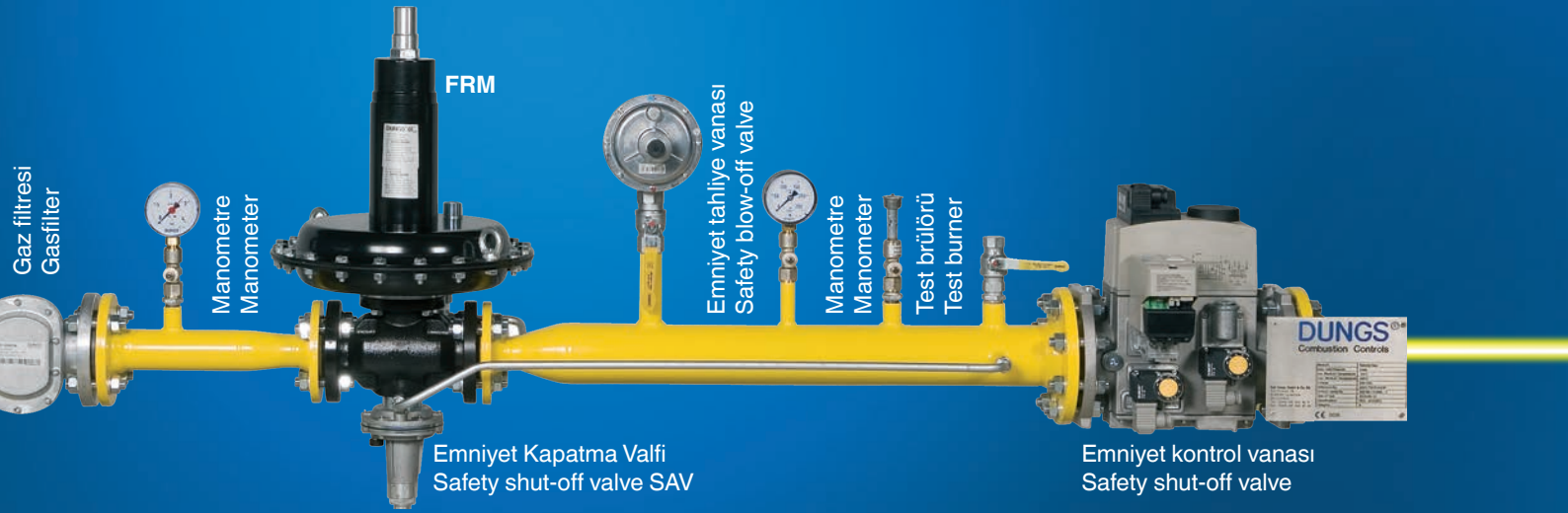
Güç / Power [m³/h]	FRM	FRM NOC	300	450	530	850	1100	1200	1600	1700	3100	4500
Rp 1		●										
Rp 1 ½		●										
Rp 2		●										
DN 25		●										
	●											
DN 40		●										
	●											
DN 50		●										
	●											
DN 65		●										
	●											
DN 80		●										

Sürüm Version	Rp 1 - Rp 2	DN 25 - DN 50	DN 65 - DN 80	Çıkış basınç aralığı Outlet pressure range	Doğruluk sınıfı* [AC] Accuracy class* [AC]	Kilitleme basınç grubu* [SG] Lock-up pressure class* [SG]	Alt kapatma alanı SAV Under-pressure monitoring SAV	Üst kapatma alanı SAV Over-pressure monitoring SAV	Tepki basınç grubu Response pressure group
ND	●	●		30 - 100 mbar	AC 10	SG 20	10 - 115 mbar	40 - 240 mbar	AG 10
MD	●	●	●	90 - 420 mbar	AC 5/10**	SG 10/20**	35 - 400 mbar	180 - 800 mbar	AG 10
HD	●	●	●	400 - 1 500 mbar	AC 5	SG 10	150 - 1 400 mbar	500 - 3 500 mbar	AG 5
UHD	●	●	●	1000 - 4 000 mbar	AC 5	SG 10	150 - 3 000 mbar	1300 - 5 000 mbar	AG 5

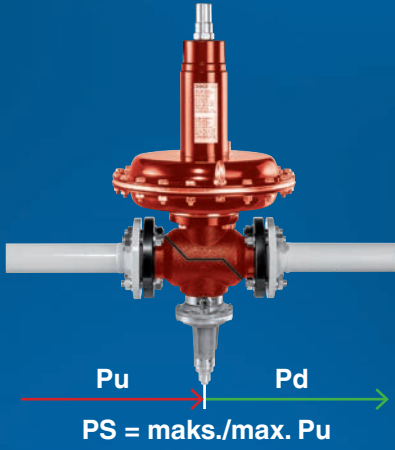
*EN 334'e göre doğruluk sınıfı / kilitleme basınç grubu / *Accuracy class / Lock-up pressure class according to EN 334

** $p_d = 80-180$ mbar: AC 10, SG 20 / $p_d = 180-420$ mbar: AC 5, SG 10

Medium Pressure Regulator FRM



Yapı türü/Type IS/DS



Yapı türü IS

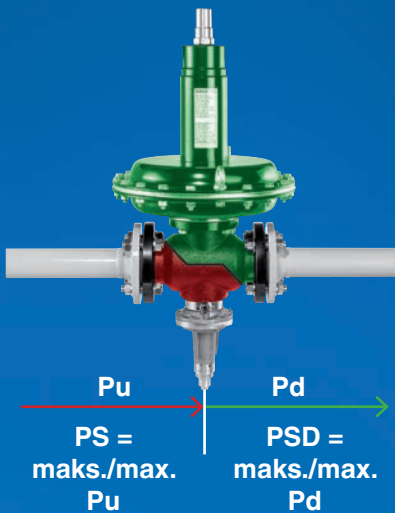
Birimsel kuvvet aralığı

- Maksimum basınç (PS) bütün cihaz için belirlenmiştir.
- Bütün gövde parçaları bu basınca dayanıklı olmalıdır.
- PS = Maks. giriş basıncı
- Pd: çıkış basıncı

Type IS

Integral Strength

- A maximum pressure (PS) is set for the entire regulator.
- All housing parts must withstand this pressure.
- PS = Max. inlet pressure
- Pd: outlet pressure



Yapı türü DS

Değişken kuvvet aralığı

- Basınç odasına göre izin verilen iki maksimum basınç belirlenmiştir.
- $PSD < PS$ olduğu yerde belli yapı parçaları belli bir izin verilen maksimum basınca (PSD) dayanıklıdır
- PSD = Maks. çıkış basıncı
- $Pu > PSD$: Emniyet kapatma valfi güvenlik gereksinimleri sebebiyle zorunludur.

Type DS

Differential Strength

- Depending on the pressure chamber, two maximum permissible pressures are specified.
- Certain components are designed to withstand a certain maximum allowable pressure (PSD) where $PSD < PS$
- PSD = Max. outlet pressure
- $Pu > PSD$: Safety shut-off valve is mandatory due to safety requirements.

Hata durumunda FRM açılır, bu demek oluyor ki giriş basıncı Pu sonradan çalıştırılan bütün parça ve cihazların içinden akar.

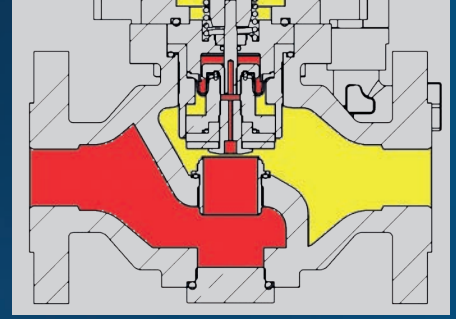
FRM are fail to open. In case of failure, FRM opens and the inlet pressure flows through all parts and devices downstream.

Maksimum giriş basıncı ile birlikte set edilen değerin düşmesi durumunda $< PS$ (or PSD) ikinci bir kapatma mekanizması olarak emniyet kapatma valfi zorunludur.

When controls downstream rated with max. inlet pressure $< PS$ (or PSD) a safety shut-off valve is mandatory as a second closing device.

EN 334'e göre yay yüklemeli orta basınç regülatörü Spring-loaded medium pressure regulator in compliance with EN 334

Yapı türü Type	FRM 100...IS (birimsel kuvvet ağırlığı) FRM 250...DS (değişken kuvvet ağırlığı) FRM 100...IS (integral strength range) FRM 250...DS (differential strength range)	
Gaz türü Type of gas	Kategori 1+2+3 Family 1+2+3	
Flanş anma ölçüsü Nominal diameters Flanges	EN 1092-1'e göre bağlantı flanşı PN 25 veya ANSI 150 lbs (B 16.5) DN 25 40 50 65 80 Connecting flange PN 25 according to EN1092-1 or ANSI 150 lbs (B 16.5) DN 25 40 50 65 80	
Maks. giriş basıncı Max. inlet pressure	FRM 100...	10 bar (1 000 kPa)
	FRM 250...	25 bar (2 500 kPa)
Çıkış basınç aralığı DN 25-50 Outlet pressure range DN 25-50	30 mbar ... 4 000 mbar (3 ... 400 kPa)	
Çıkış basınç aralığı DN 65-80 Outlet pressure range DN 65-80	90 mbar ... 4 000 mbar (9 ... 400 kPa)	
Minimum diferansiyel basınç (ND) Minimum differential pressure (ND)	270 mbar (27 kPa)	
Minimum diferansiyel basınç (MD) Minimum differential pressure (MD)	350 mbar (35 kPa)	
Minimum diferansiyel basınç (HD/UHD) Minimum differential pressure (HD/UHD)	500 mbar (50 kPa)	
Hata durumunda fonksiyon Failure mode (diaphragm rupture)	Arıza durumunda açık Fail-open	
Malzemeler Materials	Ana gövde malzemesi: Membran muhafazası: Membranlar:	Dökme demir GJS 400-15 Çelik Saç NBR
	Main body housing: Diaphragm housing: Diaphragms:	Cast iron GJS 400-15 Steel NBR
Ortam sıcaklığı Ambient temperature	-20 °C ... +60 °C -4 °F ... +140 °F	



FRM-Ön basıncı dengelenmiştir

- Dengeleme membranı tarafından yapılan ön basınç dengelenmesi.
- Çıkış basıncı P_d Giriş basıncı P_u 'dan bağımsızdır.
- Regülatör yapı büyüklüğü valf yatağı aralığını belirler.
- Ön basıncı dengelenmiş regülatörlerin tepkime süresi daha yavaştır.

FRM-Inlet pressure compensation

- Inlet pressure compensation by built-in compensation diaphragm.
- Outlet pressure P_d independent of inlet pressure P_u .
- Regulator size determines the valve seat.
- Pressure compensated regulators respond more slowly to load changes.

EN 14382'ye göre kesme emniyet valfi, sınıf A Safety shut-off valve in compliance with EN 14382, class A

Yapı türü Type	FRM 100...IS / FRM 250...DS FRM 100...IS / FRM 250...DS	
Tepki süresi Response time	< 2 s	
Ayarlama alanı alt W_{du} Adjustment range below W_{du}	10 mbar - 3 000 mbar (1-300 kPa)	
Ayarlama alanı üst W_{do} Adjustment range above W_{do}	40 mbar - 5 000 mbar (4-500 kPa)	
Malzemeler Materials	Ana gövde malzemesi: Membran muhafazası: Membranlar:	Dökme Demir GJS 400-15 Alüminyum NBR
	Main body housing: Diaphragm housing: Diaphragms:	Cast iron GJS 400-15 Aluminium NBR

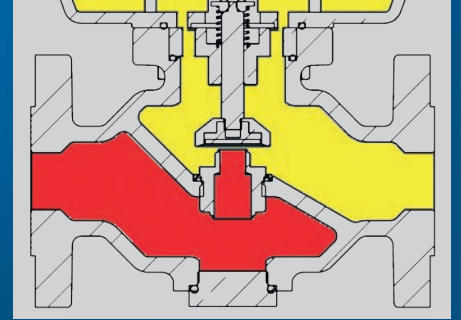


EN 334'e göre yay yüklemeli orta basınç regülatörü Spring-loaded medium pressure regulator in compliance with EN 334

Yapı türü Type	FRM-NOC 100...DS (değişken kuvvet ağırlığı) FRM-NOC 100...DS (differential strength range)	
Gaz türü Type of gas	Kategori 1+2+3 Family 1+2+3	
Flanş anma ölçüsü Nominal diameters Flanges	EN 1092-1'e göre bağlantı flanşı PN 25 veya ANSI 150 lbs (B 16.5) DN 25 40 50 Connecting flange PN 25 according to EN1092-1 or ANSI 150 lbs (B 16.5) DN 25 40 50	
Anma genişlikleri Diş Nominal diameters Threads	Dişli bağlantısı Rp (ISO 228/1) veya NPT (ASME B1.20.1) Rp 1 1 1/2 2 Connecting thread Rp (ISO 228/1) or NPT (ASME B1.20.1) Rp 1 1 1/2 2	
Maks. giriş basıncı Max. inlet pressure	FRM-NOC 100...DS 10 bar (1 000 kPa)	
Çıkış basınç aralığı Outlet pressure range	20 mbar ... 4 000 mbar (2 ... 400 kPa)	
Minimum diferansiyel basınç (ND) Minimum differential pressure (ND)	20 mbar (2 kPa)	
Minimum diferansiyel basınç (MD) Minimum differential pressure (MD)	80 mbar (8 kPa)	
Minimum diferansiyel basınç (HD/UHD) Minimum differential pressure (HD/UHD)	250 mbar (25 kPa)	
Hata durumunda fonksiyon Failure mode (diaphragm rupture)	Arıza durumunda açık Fail-open	
Malzemeler Materials	Ana gövde malzemesi: Membran muhafazası: Membranlar:	Dökme demir GJS 400-15 Çelik sac NBR
	Main body housing: Diaphragm housing: Diaphragms:	Cast iron GJS 400-15 Steel NBR
Ortam sıcaklığı Ambient temperature	-20 °C ... +60 °C -4 °F ... +140 °F	

EN 14382'ye göre kesme emniyet valfi, sınıf A Safety shut-off valve in compliance with EN 14382, class A

Yapı türü Type	FRM 100...DS FRM 100...DS	
Tepki süresi Response time	< 2 s	
Ayarlama alanı alt W_{du} Adjustment range below W_{du}	10 mbar - 3 000 mbar (1-300 kPa)	
Ayarlama alanı üst W_{do} Adjustment range above W_{do}	40 mbar - 5 000 mbar (4-500 kPa)	
Malzemeler Materials	Ana gövde malzemesi: Membran muhafazası: Membranlar:	Dökme demir GJS 400-15 Alüminyum NBR
	Main body housing: Diaphragm housing: Diaphragms:	Cast iron GJS 400-15 Aluminium NBR



FRM-NOC „Dengeleme Diyaframsız“

- Dengeleme membranı yok.
- Çıkış basıncı P_d Giriş basıncı P_u 'ya bağlıdır.
- $\Delta p/V$ valf yatağı aralığını belirler.
- Yapı büyüklüğü 4'ten 6'ya kadar farklı yatak çapı mümkündür.
- Hızlı tepki süresi.
- 1:30'a kadar büyük kontrol aralığı
- FRM-NOC neredeyse sabit giriş basıncı P_u kullanımları için.
- Düşük $\Delta p/V$ 'da daha az titreşim.
- Basınç ne kadar büyük olursa, valf yatağı aralığı o kadar küçük olur.
- Yüksek basınç ve kapasitelerde sınırlı kullanım.

FRM-NOC „Not Compensated“

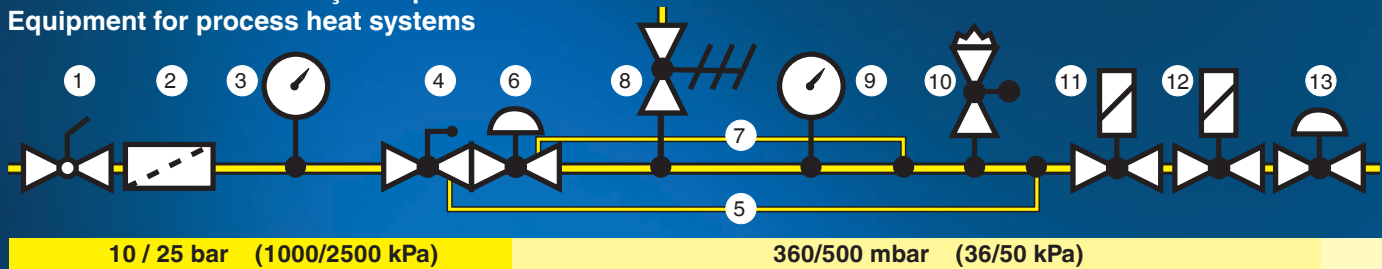
- No compensation diaphragm.
- Outlet pressure P_d dependent on inlet pressure P_u .
- $\Delta p / V$ determines the valve seat.
- 4 to 6 valve seats per size
- FRM-NOC respond fast to load changes.
- High controller ration up to 1:30
- FRM-NOC for applications with nearly constant inlet pressure P_u .
- Less oscillations at low $\Delta p / V$.
- The higher the pressure, the smaller the valve seat.
- Application limits at high pressures and high flow rates.

Uygulamalar



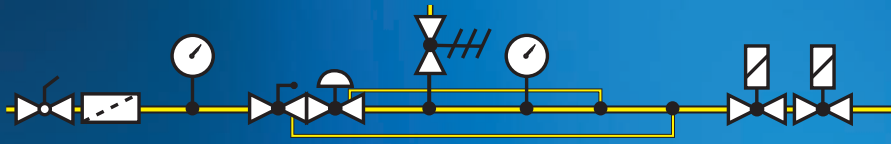
ISO 13577-2 | EN 746-2

Proses ısıtma sistemleri için ekipmanlar
Equipment for process heat systems

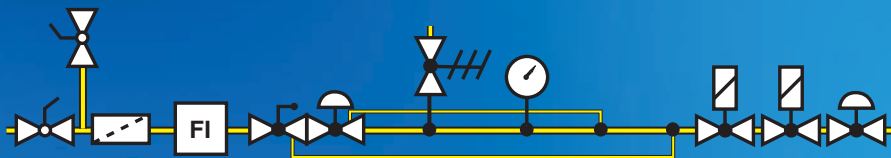


- | | | |
|--|--|---|
| 1. Küresel vana/yüksek basınç
Ballvalve/high pressure | 5. Pulse hattı
Pulse line | 9. Manometre
Manometer |
| 2. Gaz filtresi
Gasfilter | 6. Orta basınç regülatörü FRM
Medium pressure regulator FRM | 10. Test brülörü
Test burner |
| 3. Manometre
Manometer | 7. Pulse hattı
Pulse line | 11. Emniyet kontrol valfi
Safety shut-off valve |
| 4. Emniyet kapatma valfi
Slam shut valve | 8. Güvenlik tahliye vanası SBV
Safety blow-off valve SBV | 12. Emniyet kontrol valfi
Safety shut-off valve |
| | | 13. Basınç Regülatörü FRS
Pressure regulator FRS |

Proses ısıtma: Tuğla ocağı/U.S.A için ekipman.
Process heat: Equipment for a brick oven/U.S.A.



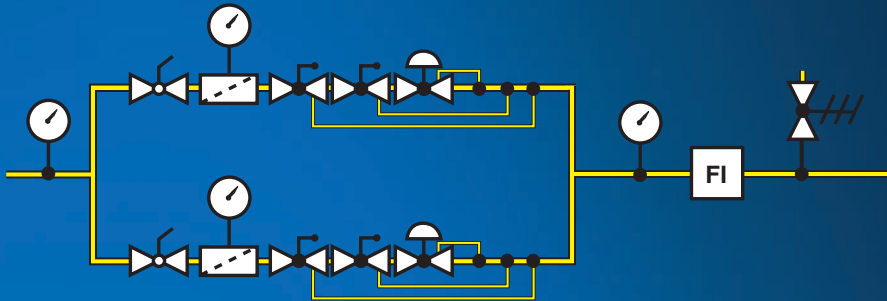
Isıtma: Akış ölçümlü kazan için ekipman
Heating: Boiler equipment with flow meter



Applications



Gaz Dağıtım: Basınç düşürme istasyonları (EN 12186 ve yerel yönetmelikler)
Gas distribution: Pressure reducing station (acc. EN 12186 and local regulations)



Onaylar/Özel sürümler

Approvals/Special versions



Yay yüklemeli orta basınç regülatör uyumluluğu ...
Spring-loaded medium pressure regulator in compliance with ...

İzinler/Özel sürümler Approvals/Special versions	CE	EAC	CRN	Marine German Lloyd	ATEX	Outdoor
FRM 100 ... / SAV	●	●	talep edilen pending		İstek üzerine özel sürümler Special versions on request	
FRM 250 ... / SAV	●	●				
FRM-NOC ... / SAV	●	●				



Karl Dungs GmbH & Co. KG
Karl-Dungs-Platz 1
73660 Urbach, Almanya

Telefon +49 7181 804-0
Telefax +49 7181 804-166
info@dungs.com
www.dungs.com

Subsidiary
Karl Dungs Satış ve Pazarlama Ltd.Sti.
Plaza Şerifali Mah.
Kale Sok. No:22 Kat.5
34775 Yukarı Dudullu-İstanbul
Telefon +90 (0)216 420 81 45
Faks +90 (0)216 420 81 48
E-posta: info.tr@dungs.com
İnternet: www.dungs.com/tr