



Mitteldruckregler FRM

Medium Pressure Regulator FRM

Heizwärme
Heating

Prozesswärme
Process Heat

Gasmotoren
Gas engines

Gasverteilung
Gas distribution

Druckreduzierstationen
Pressure reduction stations



Direkt wirkendes Druckregelgerät nach EN 334 mit einstellbarer Sollwertfeder und modular anbaubarem Sicherheitsabsperrenteil (SAV) nach EN 14382

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

Mitteldruckregler FRM



Geeignet für Druckregelungsaufgaben im gewerblichen Bereich an Industrie- und Großkesselanlagen zur Heißwasser oder Dampferzeugung.

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



Geeignet als Vordruckregler für die vielfältigen Prozessanforderungen an Industrieöfen und Anlagen für die Wärmebehandlung von Metallen, Lebensmitteln oder Baustoffen.

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.



Geeignet für den Einsatz an Gasmotoren, die zur dezentralen Energieversorgung der sogenannten Kraft-Wärme-(Kälte)-Kopplung, aber auch als Schiffs- oder Fahrzeugantrieb genutzt werden.

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.

Leistung / Power [Erdgas/Natural gas @ $p_u = 6$ bar; $p_d = 300$ mbar, AC 10]

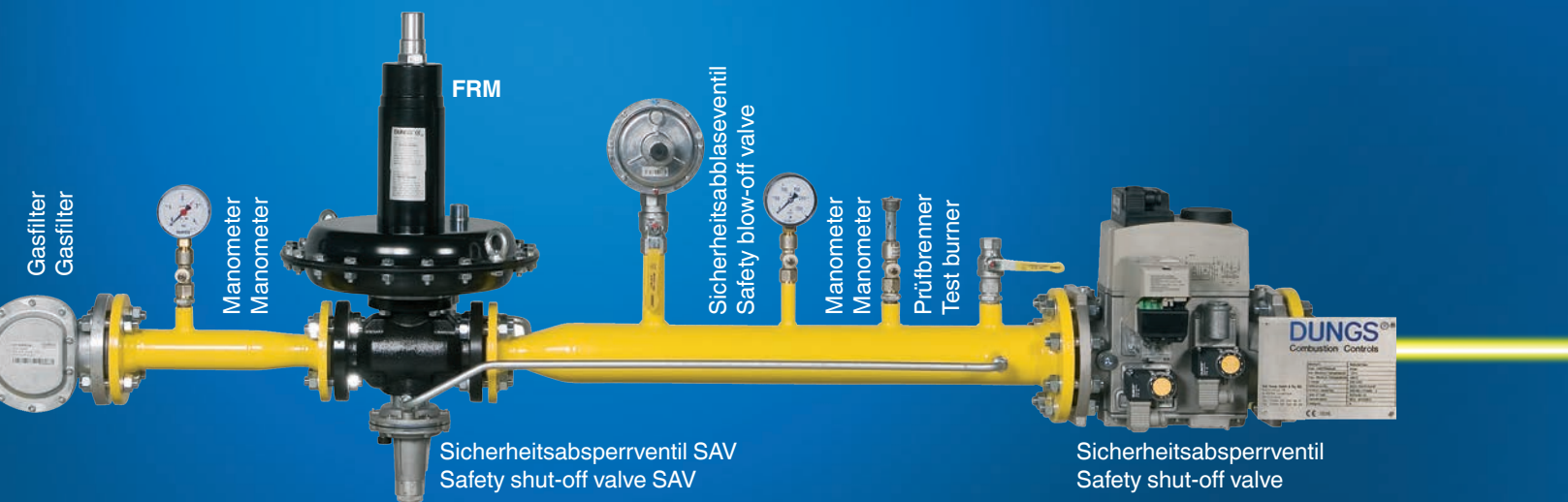
Leistung/Power [m³/h]	FRM	FRM NOC	300	450	530	850	1 100	1 200	1600	1700	3 100	4 500
Rp 1		●										
Rp 1 ½		●										
Rp 2		●										
DN 25		●										
	●											
DN 40		●										
	●											
DN 50		●										
	●											
DN 65	●											
DN 80	●											

Ausführung Version	Rp 1 - Rp 2	DN 25 - DN 50	DN 65 - DN 80	Ausgangsdruckbereich Outlet pressure range	Genauigkeitsklasse* [AC] Accuracy class* [AC]	Schließdruckgruppe* [SG] Lock-up pressure class* [SG]	Unterer Abschaltbereich SAV Under-pressure monitoring SAV	Oberer Abschaltbereich SAV Over-pressure monitoring SAV	Ansprechdruckgruppe 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	●	●	●	1 000-4000 mbar	AC 5	SG 10	150 - 3 000 mbar	1300 - 5 000 mbar	AG 5

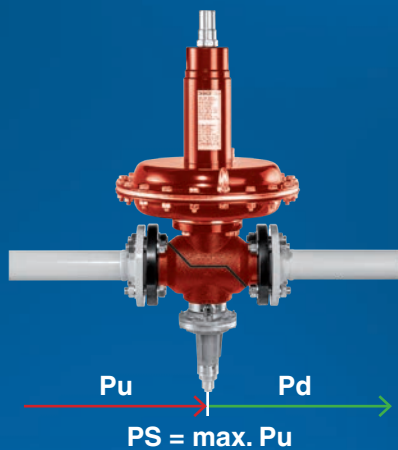
*Genauigkeitsklasse / Schließdruckgruppe nach EN 334 *Accuracy class / Lock-up pressure class according to EN 334

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

Medium Pressure Regulator FRM



Bauart/Type IS/DS



Bauart IS

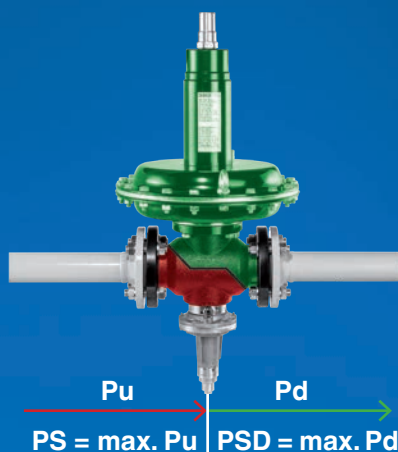
Einheitlicher Festigkeitsbereich

- Ein maximaler Druck (PS) ist für das gesamte Gerät festgelegt.
- Alle Gehäuseteile müssen diesen Druck standhalten.
- $PS = \text{Max. Eingangsdruck}$
- P_d : Ausgangsdruck

Type IS

Integral Strength

- A maximum pressure (PS) is set for the entire regulator.
- All housing parts must withstand this pressure.
- $PS = \text{Max. inlet pressure}$
- P_d : outlet pressure



Bauart DS

Variabler Festigkeitsbereich

- Je nach Druckkammer sind zwei maximale zulässige Drücke festgelegt.
- Bestimmte Bauteile sind so ausgelegt, dass sie einem bestimmten maximal zulässigen Druck (PSD) standhalten, wo $PSD < PS$
- $PSD = \text{Max. Ausgangsdruck}$
- $P_u > PSD$: Sicherheitsabsper Ventil ist aufgrund Sicherheitsanforderungen obligatorisch.

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 $PSD < PS$
- $PSD = \text{Max. outlet pressure}$
- $P_u > PSD$: Safety shut-off valve is mandatory due to safety requirements.

Im Fehlerfall ist der FRM geöffnet, d.h. der Eingangsdruck P_u durchströmt alle nachgeschalteten Teile und Geräte.

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

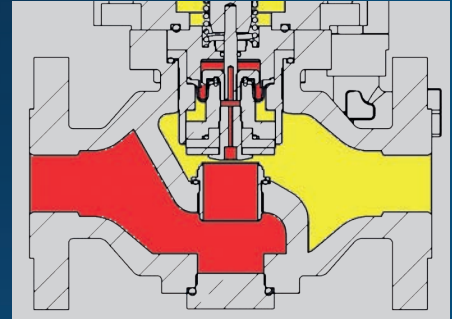
Wenn Armaturen stromabwärts mit max. Eingangsdruck $< PS$ (oder PSD) beaufschlagt werden, ist ein Sicherheitsabsper Ventil als zweite Schließvorrichtung zwingend erforderlich.

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

Federbelasteter Regler Mitteldruck nach EN 334

Spring-loaded medium pressure regulator in compliance with EN 334

Bauart Type	FRM 100...IS (einheitlicher Festigkeitsbereich) FRM 250...DS (variabler Festigkeitsbereich) FRM 100...IS (integral strength range) FRM 250...DS (differential strength range)	
Gasart Type of gas	Familie 1+2+3 Family 1+2+3	
Nennweiten Flansche Nominal diameters Flanges	Anschlussflansche PN 25 nach EN 1092-1 oder 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	
Max. Eingangsdruck Max. inlet pressure	FRM 100...	10 bar (1 000 kPa)
	FRM 250...	25 bar (2 500 kPa)
Ausgangsdruckbereich DN 25-50 Outlet pressure range DN 25-50	30 mbar ... 4 000 mbar (3 ... 400 kPa)	
Ausgangsdruckbereich DN 65-80 Outlet pressure range DN 65-80	90 mbar ... 4 000 mbar (9 ... 400 kPa)	
Minimaler Differenzdruck (ND) Minimum differential pressure (ND)	270 mbar (27 kPa)	
Minimaler Differenzdruck (MD) Minimum differential pressure (MD)	350 mbar (35 kPa)	
Minimaler Differenzdruck (HD/UHD) Minimum differential pressure (HD/UHD)	500 mbar (50 kPa)	
Funktion im Fehlerfall Failure mode (diaphragm rupture)	Fail-open Fail-open	
Werkstoffe Materials	Stellgliedgehäuse: Gusseisen GJS 400-15 Membrangehäuse: Stahlblech Membranen: NBR Main body housing: cast iron GJS 400-15 Diaphragm housing: steel Diaphragms: NBR	
Umgebungstemperatur Ambient temperature	-20 °C ... +60 °C -4 °F ... +140 °F	



FRM-Vordruckausgeglichen

- Vordruckausgleich durch eingebaute Ausgleichsmembrane.
- Ausgangsdruck P_d unabhängig vom Eingangsdruck P_u .
- Regler-Baugröße bestimmt die Ventilsitzöffnung.
- Vordruckausgeglichene Regler reagieren langsamer auf Lastwechsel.

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.

Sicherheitsabsperrrventil nach EN 14382, Klasse A

Safety shut-off valve in compliance with EN 14382, class A

Bauart Type	FRM 100...IS / FRM 250...DS FRM 100...IS / FRM 250...DS	
Ansprechzeit Response time	< 2 s	
Einstellbereich unten W_{du} Adjustment range below W_{du}	10 mbar bis 3 000 mbar (1-300 kPa)	
Einstellbereich oben W_{do} Adjustment range above W_{do}	40 mbar bis 5 000 mbar (4-500 kPa)	
Werkstoffe Materials	Stellgliedgehäuse: Gusseisen GJS 400-15 Membrangehäuse: Aluminium Membranen: NBR Main body housing: Cast iron GJS 400-15 Diaphragm housing: Aluminium Diaphragms: NBR	



Federbelasteter Regler Mitteldruck nach EN 334

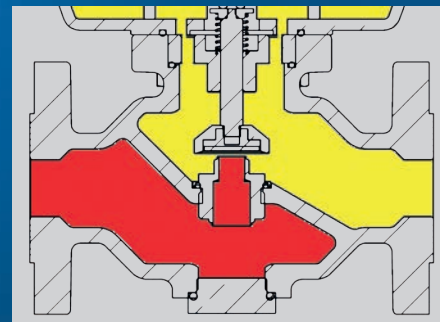
Spring-loaded medium pressure regulator in compliance with EN 334

Bauart Type	FRM-NOC 100...DS (variabler Festigkeitsbereich) FRM-NOC 100...DS (differential strength range)
Gasart Type of gas	Familie 1+2+3 Family 1+2+3
Nennweiten Flansche Nominal diameters Flanges	Anschlussflansche PN 25 nach EN 1092-1 oder 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
Nennweiten Gewinde Nominal diameters Threads	Gewindeverbindung Rp (ISO 228/1) oder NPT (ASME B1.20.1) Rp 1 1 ½ 2 Connecting thread Rp (ISO 228/1) or NPT (ASME B1.20.1) Rp 1 1 ½ 2
Max. Eingangsdruck Max. inlet pressure	FRM-NOC 100...DS 10 bar (1 000 kPa)
Ausgangsdruckbereich Outlet pressure range	20 mbar ... 4 000 mbar (2 ... 400 kPa)
Minimaler Differenzdruck (ND) Minimum differential pressure (ND)	20 mbar (2 kPa)
Minimaler Differenzdruck (MD) Minimum differential pressure (MD)	80 mbar (8 kPa)
Minimaler Differenzdruck (HD/UHD) Minimum differential pressure (HD/UHD)	250 mbar (25 kPa)
Funktion im Fehlerfall Failure mode (diaphragm rupture)	Fail-open Fail-open
Werkstoffe Materials	Stellgliedgehäuse: Gusseisen GJS 400-15 Membrangehäuse: Stahlblech Membranen: NBR Main body housing: cast iron GJS 400-15 Diaphragm housing: steel Diaphragms: NBR
Umgebungstemperatur Ambient temperature	-20 °C ... +60 °C -4 °F ... +140 °F

Sicherheitsabsperrenteil nach EN 14382, Klasse A

Safety shut-off valve in compliance with EN 14382, class A

Bauart Type	FRM 100...DS FRM 100...DS
Ansprechzeit Response time	< 2 s
Einstellbereich unten W_{du} Adjustment range below W_{du}	10 mbar bis 3 000 mbar (1-300 kPa)
Einstellbereich oben W_{do} Adjustment range above W_{do}	40 mbar bis 5 000 mbar (4-500 kPa)
Werkstoffe Materials	Stellgliedgehäuse: Gusseisen GJS 400-15 Membrangehäuse: Aluminium Membranen: NBR Main body housing: Cast iron GJS 400-15 Diaphragm housing: Aluminium Diaphragms: NBR



FRM-NOC „Not Compensated“

- Keine Ausgleichsmembrane.
- Ausgangsdruck Pd abhängig vom Eingangsdruck Pu.
- $\Delta p/V$ bestimmt die Ventilsitzöffnung.
- je Baugröße 4 bis 6 unterschiedliche Sitzdurchmesser möglich.
- FRM-NOC reagieren schnell auf Lastwechsel.
- Großer Regelbereich bis 1:30
- FRM-NOC für Anwendungen mit nahezu konstantem Eingangsdruck Pu.
- Weniger Schwingungen bei geringem $\Delta p/V$.
- Je höher der Druck, desto kleiner die Ventilsitzöffnung.
- Anwendungsgrenzen bei hohen Drücken und großen Durchflüssen.

FRM-NOC „Not Compensated“

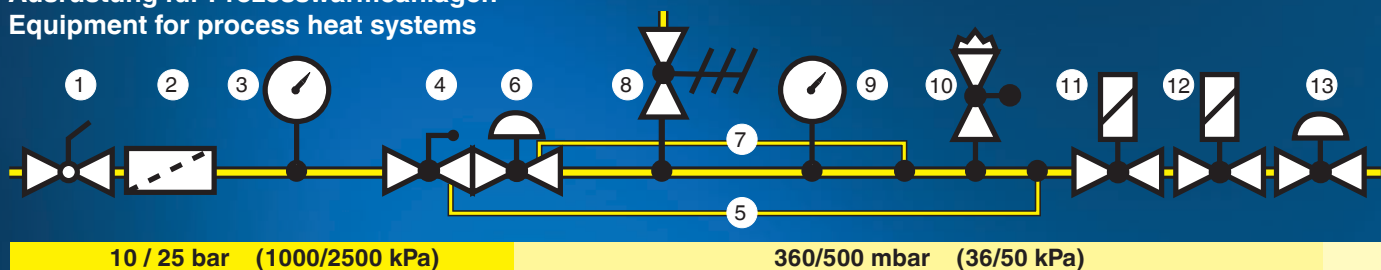
- No compensation diaphragm.
- Outlet pressure Pd dependent on inlet pressure Pu.
- $\Delta p / V$ determines the valve seat.
- 4 to 6 valve seats per size
- FRM-NOC respond fast to load changes.
- High controller ration up to 1:30
- FRM-NOC for applications with nearly constant inlet pressure Pu.
- 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.

Anwendungen



ISO 13577-2 | EN 746-2

Ausrüstung für Prozesswärmanlagen
Equipment for process heat systems

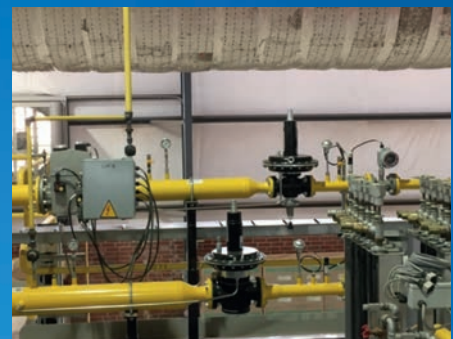
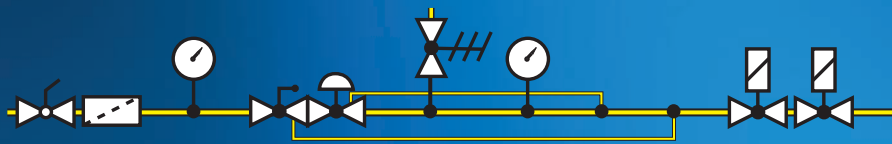


10 / 25 bar (1000/2500 kPa)

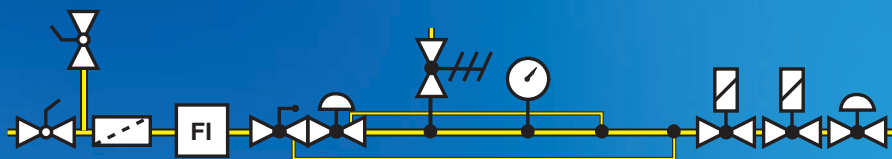
360/500 mbar (36/50 kPa)

- | | | |
|---|--|--|
| 1. Kugelhahn/Hochdruck
Ballvalve/high pressure | 6. Mitteldruckregler FRM
Medium pressure regulator FRM | 10. Prüfbrenner
Test burner |
| 2. Gasfilter | 7. Impulsleitung
Pulse line | 11. Sicherheitsabsperrrventil
Safety shut-off valve |
| 3. Manometer | 8. Sicherheitsabblaseventil SBV
Safety blow-off valve SBV | 12. Sicherheitsabsperrrventil
Safety shut-off valve |
| 4. Sicherheitsabsperrrventil
Slam shut valve | 9. Manometer | 13. Druckregelgerät FRS
Pressure regulator FRS |
| 5. Impulsleitung
Pulse line | | |

Prozesswärme: Ausrüstung für einen Ziegelofen/U.S.A.
Process heat: Equipment for a brick oven/U.S.A.



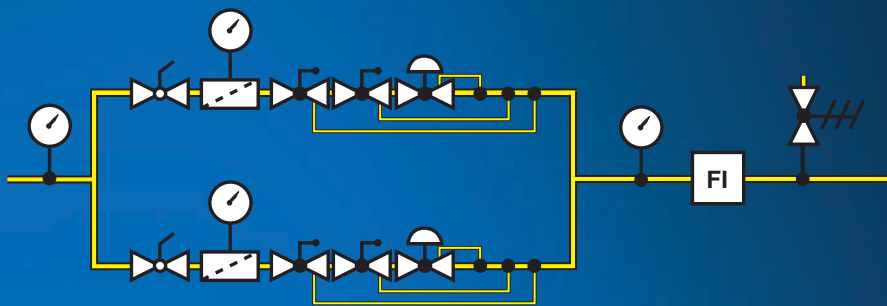
Heizwärme: Ausrüstung für einen Boiler mit Durchflussmessung
Heating: Boiler equipment with flow meter



Applications



Gasverteilung: Druckreduzierstationen (EN 12186 und lokale Regelwerke)
Gas distribution: Pressure reducing station (acc. EN 12186 and local regulations)



Zulassungen/Sonderausführungen

Approvals/Special versions



Federbelasteter Regler/Mitteldruck nach ... Spring-loaded medium pressure regulator in compliance with ...						
Zulassungen/Sonderausführungen Approvals/Special versions	CE	EAC	CRN	Marine German Lloyd	ATEX	Outdoor
FRM 100 ... / SAV	●	●	beantragt pending	Sonderausführungen auf Anfrage		
FRM 250 ... / SAV	●	●		Special versions on request		
FRM-NOC ... / SAV	●	●				

