



Регулятор среднего давления FRM Medium Pressure Regulator FRM

Отопление
Heating

Технологическое тепло
Process Heat

Газовые двигатели
Gas engines

Распределение газа
Gas distribution

Газорегуляторные пункты
Pressure reduction stations



Регулятор давления прямого действия по стандарту EN 334 со встроенным предохранительно-запорным клапаном (ПЗК/SAV) по стандарту EN 14382

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

Регулятор среднего давления FRM



Шаровый клапан
Ball valve



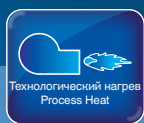
Отопительные котлы
Heating Boilers



Отопительные горелки
Heating Burners

Подходит для регулирования давления в промышленных применениях: промышленные или иные котельные высокой мощности для производства горячей воды и пара.

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



Технологический нагрев
Process Heat

Подходит для применения в качестве 1-ступени регулирования давления в газовых системах промышленных печей, установках для термообработки металлов и иных материалов, пищевой промышленности.

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.



Газовые двигатели
Gas Engines

Применим в системах с децентрализованной подачей энергии. Допускается к использованию в комбинированных когенерационных установках (выработка тепла и производство электроэнергии) и на транспортных средствах.

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.

Расход / Power [Природный газ / Natural gas @ $p_u = 6 \text{ bar}$; $p_d = 300 \text{ mbar}$, AC 10]

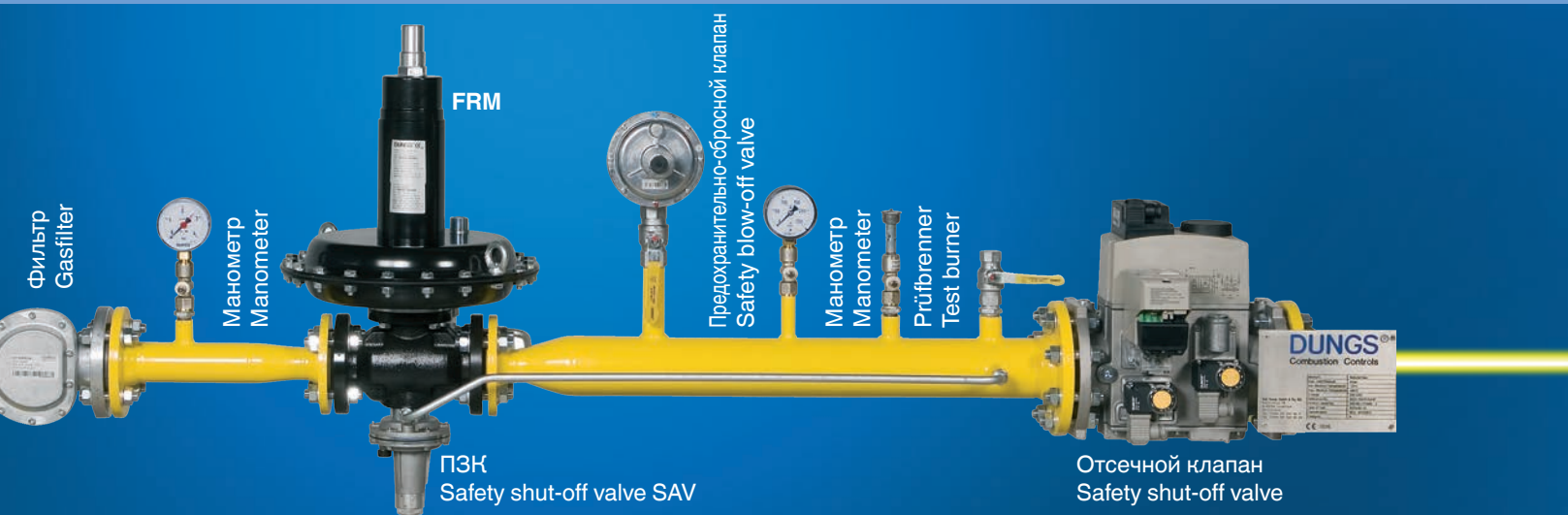
Расход / Power [m³/h]	FRM	FRM NOC	300	450	530	850	1 100	1 200	1600	1700	3 100	4 500
Rp 1		●										
Rp 1 ½		●										
Rp 2		●										
DN 25		●										
	●											
DN 40		●										
	●											
DN 50		●										
	●											
DN 65	●											
DN 80	●											

Версия Version	Rp 1 - Rp 2	DN 25 - DN 50	DN 65 - DN 80	Выходное давление Outlet pressure range	Класс точности* [AC] Accuracy class* [AC]	Группа закрытия* [SG] Lock-up pressure class* [SG]	Давление понижения ПЗК [SAV] Under-pressure monitoring SAV	Давление превышения ПЗК [SAV] Over-pressure monitoring SAV	Группа давления 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	●	●	●	1 000-4 000 mbar	AC 5	SG 10	150 - 3 000 mbar	1300 - 5 000 mbar	AG 5

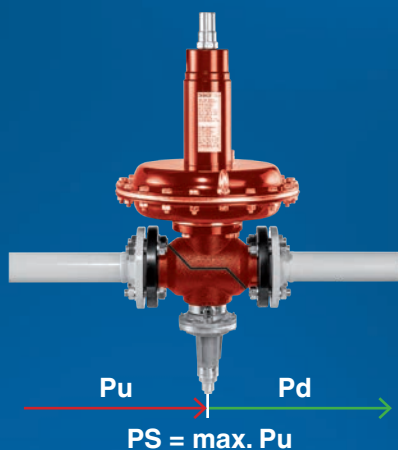
*Класс точности и группа закрытия по EN 334 *Accuracy class / Lock-up pressure class according to EN 334

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

Medium Pressure Regulator FRM



Модификации IS/DS



Тип IS

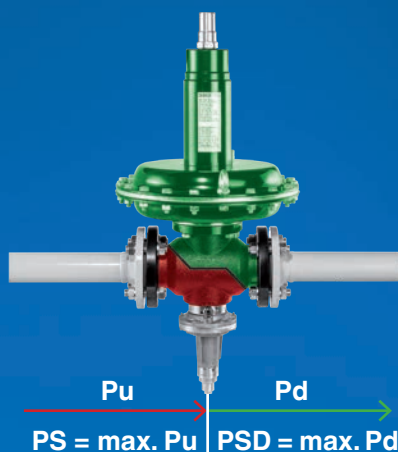
Интегральная прочность

- Для всего регулятора устанавливается максимальное давление (PS).
- Все детали корпуса должны выдерживать это давление.
- PS = макс. давление на входе
- Pd: давление на выходе

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



Тип DS

Дифференциальная прочность

- В зависимости от части регулятора, допустимы два пороговых значения давления
- Часть компонентов рассчитана на давление PSD, где $PSD < PS$
- PSD = Макс. выходное давление
- $Pu > PSD$: Давление превышения ПЗК

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.

В случае выхода FRM из строя входное давление поступает через регулятор на нижестоящее оборудование.

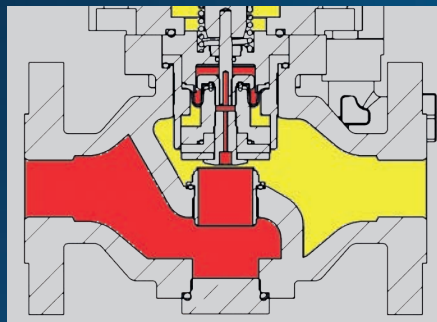
FRM are fail to open. In case of failure, FRM opens and the inlet pressure flows through all parts and devices downstream.

Если регуляторы ниже по потоку рассчитаны на максимальное давление на входе $< PS$ (или PSD), предохранительный запорный клапан обязателен в качестве второго запорного устройства.

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

Пружинный регулятор давления в соответствии со стандартом EN 334 Spring-loaded medium pressure regulator in compliance with EN 334

Тип Type	FRM 100...IS (интегральная прочность) FRM 250...DS (дифференциальная прочность) FRM 100...IS (integral strength range) FRM 250...DS (differential strength range)	
Тип газа Type of gas	Группы 1+2+3 Family 1+2+3	
Присоединительный размер фланцев Nominal diameters Flanges	Фланец PN 25 EN 1092-1 или 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	
Макс. входное давление Max. inlet pressure	FRM 100...	10 bar (1 000 kPa)
	FRM 250...	25 bar (2 500 kPa)
Выходное давление DN 25-50 Outlet pressure range DN 25-50	30 mbar ... 4 000 mbar (3 ... 400 kPa)	
Выходное давление DN 65-80 Outlet pressure range DN 65-80	90 mbar ... 4 000 mbar (9 ... 400 kPa)	
Мин. дифф. давление (ND) Minimum differential pressure (ND)	270 mbar (27 kPa)	
Мин. дифф. давление (MD) Minimum differential pressure (MD)	350 mbar (35 kPa)	
Мин. дифф. давление (HD/UHD) Minimum differential pressure (HD/UHD)	500 mbar (50 kPa)	
Функция при отказе Failure mode (diaphragm rupture)	Открыт Fail-open	
Материалы Materials	Корпус: Чугун GJS 400-15 Корпус диафрагмы: Сталь Диафрагма: NBR Main body housing: cast iron GJS 400-15 Diaphragm housing: steel Diaphragms: NBR	
Окружающая температура Ambient temperature	-20 °C ... +60 °C -4 °F ... +140 °F	



FRM-компенсация входного давления

- Встроенный механизм компенсации входного давления.
- Входное давление P_d не зависит от выходного давления P_u .
- Размер седла клапана совпадает с типоразмером регулятора.
- Регулятор медленнее реагирует на изменения нагрузки.

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.

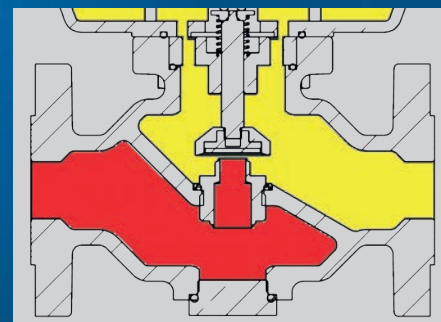
Предохранительно-запорный клапан по стандарту EN 14382, Класс А Safety shut-off valve in compliance with EN 14382, class A

Тип Type	FRM 100...IS / FRM 250...DS FRM 100...IS / FRM 250...DS	
Время реакции Response time	< 2 s	
Диапазон понижения давления W_{du} Adjustment range below W_{du}	10 mbar bis 3 000 mbar (1-300 kPa)	
Диапазон повышения давления W_{do} Adjustment range above W_{do}	40 mbar bis 5 000 mbar (4-500 kPa)	
Материалы Materials	Корпус: Чугун GJS 400-15 Корпус диафрагмы: Сталь Диафрагма: NBR Main body housing: cast iron GJS 400-15 Diaphragm housing: steel Diaphragms: NBR	



Пружинный регулятор давления в соответствии со стандартом EN 334 Spring-loaded medium pressure regulator in compliance with EN 334

Тип Type	FRM-NOC 100...DS (дифференциальная прочность) FRM-NOC 100...DS (differential strength range)
Тип газа Type of gas	Группы 1+2+3 Family 1+2+3
Присоединительный размер фланцев Nominal diameters Flanges	Фланцы PN 25 EN 1092-1 или 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
Присоединительная резьба Nominal diameters Threads	Резьба Rp (ISO 228/1) или 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
Макс. входное давление Max. inlet pressure	FRM-NOC 100...DS 10 bar (1 000 kPa)
Выходное давление Outlet pressure range	20 mbar ... 4 000 mbar (2 ... 400 kPa)
Мин. дифф. давление (ND) Minimum differential pressure (ND)	20 mbar (2 kPa)
Мин. дифф. давление (MD) Minimum differential pressure (MD)	80 mbar (8 kPa)
Мин. дифф. давление (HD/UHD) Minimum differential pressure (HD/UHD)	250 mbar (25 kPa)
Функция при отказе Failure mode (diaphragm rupture)	Открыт Fail-open
Материалы Materials	Корпус: Чугун GJS 400-15 Корпус диафрагмы: Сталь Диафрагма: NBR Main body housing: cast iron GJS 400-15 Diaphragm housing: steel Diaphragms: NBR
Окружающая температура Ambient temperature	-20 °C ... +60 °C -4 °F ... +140 °F



FRM-NOC „Без компенсатора“

- Отсутствует выравнивающая диафрагма.
- Давление на выходе P_d зависит от давления на входе P_u .
- $\Delta p/V$ определяет открытие седла клапана.
- Для каждого размера возможно от 4 до 6 различных диаметров седла.
- FRM-NOC быстро реагирует на изменения нагрузки.
- Широкий диапазон регулирования до 1:30
- FRM-NOC для применений с почти постоянным давлением на входе P_u .
- Меньше вибрации при низком $\Delta p/V$.
- Чем выше давление, тем меньше отверстие седла клапана.
- Пределы применения при высоких давлениях и больших расходах.

Предохранительно-запорный клапан по стандарту EN 14382, Класс A Safety shut-off valve in compliance with EN 14382, class A

Тип Type	FRM 100...DS FRM 100...DS
Время реакции Response time	< 2 s
Диапазон понижения давления W_{du} Adjustment range below W_{du}	10 mbar bis 3 000 mbar (1-300 kPa)
Диапазон повышения давления W_{do} Adjustment range above W_{do}	40 mbar bis 5 000 mbar (4-500 kPa)
Материалы Materials	Корпус: Чугун GJS 400-15 Корпус диафрагмы: Сталь Диафрагма: NBR Main body housing: cast iron GJS 400-15 Diaphragm housing: steel Diaphragms: NBR

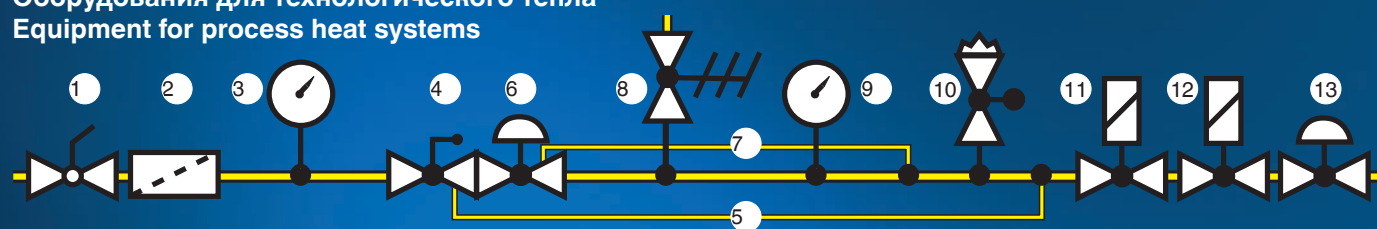
FRM-NOC „Not Compensated“

- 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.



ISO 13577-2 | EN 746-2

Оборудования для технологического тепла
Equipment for process heat systems

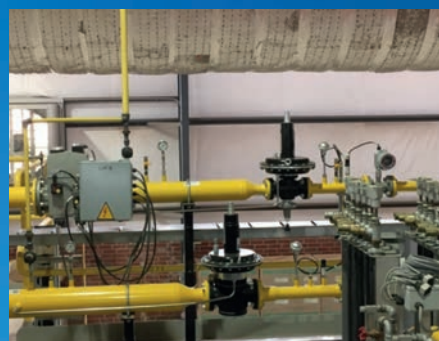
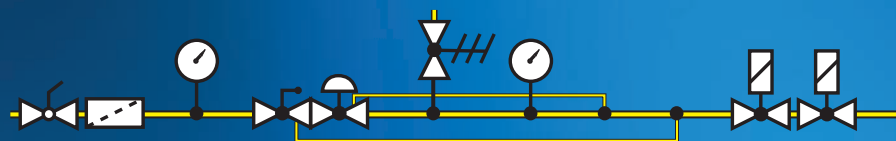


10 / 25 bar (1 000/2 500 kPa)

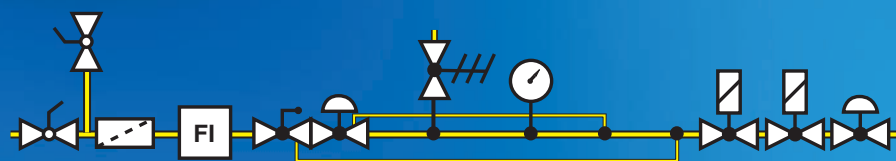
360/500 mbar (36/50 kPa)

- | | | |
|---|---|--|
| 1. Шаровый кран
Ball valve/high pressure | 6. Регулятор FRM
Medium pressure regulator FRM | 11. Отсечной клапан
Safety shut-off valve |
| 2. Фильтр
Filter | 7. Импульсная линия
Pulse line | 12. Отсечной клапан
Safety shut-off valve |
| 3. Манометр
Manometer | 8. ПСК
Safety blow-off valve SBV | 13. Регулятор FRS
Pressure regulator FRS |
| 4. ПЗК
Slam shut valve | 9. Манометр
Manometer | |
| 5. Импульсная линия
Pulse line | 10. Тестовая горелка
Test burner | |

Технологическое тепло: печь обжига кирпича/U.S.A.
Process heat: Equipment for a brick oven/U.S.A.



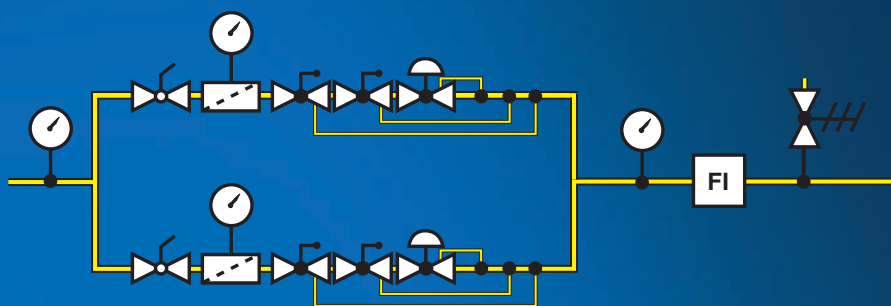
Отопление: котёл с расходомерным узлом
Heating: Boiler equipment with flow meter



Applications



Газораспределительная сеть: газорегуляторный пункт
(по стандарту EN 12186 и локальным техническим требованиям)
Gas distribution: Pressure reducing station
(acc. EN 12186 and local regulations)



Сертификаты/Специальные версии

Approvals/Special versions



Пружинный регулятор в соответствии с требованиями ...
Spring-loaded medium pressure regulator in compliance with ...

Сертификаты/специальные версии Approvals/Special versions	CE	EAC	CRN	Marine German Lloyd	ATEX	Outdoor
FRM 100 ... / SAV	●	●	В процессе pending	По запросу Special versions on request		
FRM 250 ... / SAV	●	●				
FRM-NOC ... / SAV	●	●				

