

Технічний опис

Автоматичні регулятори тиску «після себе» AFD / VFG2 (21) – для води; AFD / VFGS2 – для пари

Загальні дані



AFD/VFG2 (21) – це автоматичні регулятори тиску «після себе» (редуктори) прямої дії, які використовуються в першу чергу в системах централізованого тепlopостачання.

Клапан регулятора AFD закривається тоді, коли тиск в точці відбору імпульсу (тобто – після регулятора) – зростає.

Регулятор AFD/VFG... складається із регулювального клапану VFG2, VFG21 або VFGS2, регулювального елемента AFD та однієї імпульсної трубки AF. Регулювальний елемент AFD в свою чергу складений з мембранного блоку з однією мембраною

та налагоджувальної пружини, для налаштування необхідного для підтримання значення тиску.

Регулювальні клапани:

VFG2 – для води, ущільнення конусу (золотнику) метал/метал;

VFG21 – для води, ущільнення конусу (золотнику) пружне (EPDM);

VFGS2 – для водяної пари, ущільнення конусу (золотнику) метал/метал.

Основні характеристики:

- Номінальний діаметр, DN: 15 ... 250 мм.
- Максимальна пропускна здатність, k_{vs} : 4 ... 400 м³/год.
- Номінальний тиск, PN: 16, 25, 40 бар.
- Діапазони налаштування Δp_s : 0,05-0,35 / 0,1-0,7 / 0,15-1,5 / 0,5-3,0 / 1,0-6,0 / 3,0-12,0 / 8,0 – 16,0 бар
- Регульоване середовище: **VFG2, VFG21** – підготовлена вода/водний розчин гліколю до 30 %, температурою 2 / 150 / 200 °C. **VFGS2** – водяна пара, підготовлена вода/водний розчин гліколю до 30 %, температурою 2...200 / 300 / 350 °C.
- З'єднання: фланці.
- Відповідають вимогам Директиви 97/23/EC «Обладнання, що працює під тиском».

Номенклатура та коди для оформлення замовлень

Приклад замовлення 1:
Регульоване середовище – підготовлена вода.
Регулятор тиску «після себе», DN 65мм, PN25, $T_{\text{макс.}}$ 150 °C, діапазон налаштування Δp_s 0,15...1,5 бар, фланці;

- 1 × рег. клапан VFG2, DN65, k_{vs} 50, PN25
Код № **065B2407**
- 1 × рег. елемент AFD, з діапазоном налаштування Δp_s 0,15...1,5 бар
Код № **003G1005**
- 1 × імпульсна трубка AF,
Код № **003G1391**

Всі складові частини регуляторів AFD/VFG поставляються окремо. Складання регулятора відбувається безпосередньо перед його монтажем.

Регулювальні елементи AFD

| | Діапазон налаштування тиску, бар | | Для клапанів DN, мм | Код № |
|--|----------------------------------|--|---------------------|----------|
| | | | | |
| | 0,05-0,35 | | 15-250 | 003G1006 |
| | 0,1-0,7 | | | 003G1004 |
| | 0,15-1,5 | | | 003G1005 |
| | 0,5-3 | | 15-125 | 003G1003 |
| | 1-6 | | | 003G1002 |
| | 1-6 | | 150-250 | 003G1413 |
| | 3-12 | | | 003G1001 |
| | 8-16 | | 15-125 | 003G1000 |

Регулювальні клапани VFG2 (ущільнення конусу – металеве)

| DN, мм | k_{vs} , м ³ /год | З'єднання | $T_{\text{макс.}}$, °C | Код № | | Код № | | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|----------|-------------------|----------|----------|----------|----------|--|
| | | | | PN 16 | PN 25 | PN 40 | | | | |
| 15 | 4,0 | Фланці, згідно стандарту EN1092-1 | 150 | 065B2388 | 200 ¹⁾ | 065B2401 | 065B2411 | | | |
| 20 | 6,3 | | | 065B2389 | | 065B2402 | 065B2412 | | | |
| 25 | 8,0 | | | 065B2390 | | 065B2403 | 065B2413 | | | |
| 32 | 16 | | | 065B2391 | | 065B2404 | 065B2414 | | | |
| 40 | 20 | | | 065B2392 | | 065B2405 | 065B2415 | | | |
| 50 | 32 | | | 065B2393 | | 065B2406 | 065B2416 | | | |
| 65 | 50 | | | 065B2394 | | 065B2407 | 065B2417 | | | |
| 80 | 80 | | | 065B2395 | | 065B2408 | 065B2418 | | | |
| 100 | 125 | | | 065B2396 | | 065B2409 | 065B2419 | | | |
| 125 | 160 | | | 065B2397 | | 065B2410 | 065B2420 | | | |
| 150 | 280 | | | 065B2398 | | – | 065B2421 | | | |
| 200 | 320 | | | 065B2399 | | 150 | – | 065B2422 | | |
| 250 | 400 | | | 065B2400 | | – | 065B2423 | | | |
| Клапани з подовженим корпусом | | | | | | | | | | |
| 150 | 280 | | | | | – | – | – | 065B2427 | |
| 200 | 320 | | – | – | – | 065B2428 | | | | |
| 250 | 400 | | – | – | – | 065B2429 | | | | |

¹⁾ при температурах більше 150 °C (для DN 15-250 мм) використовувати тільки разом із охолоджувачами імпульсів (див. «Додаткове приладдя»)

Номенклатура та коди для оформлення замовлень (продовження)
Приклад замовлення 2:

Регульоване середовище – водяна пара.

Регулятор тиску «після себе»,

DN 65 мм, PN25, T_{макс.} 250 °C,

діапазон налаштування

Δp_s 1,0...6,0 бар, фланці;

- 1 × рег. клапан VFGS2, DN65, k_{vs} 50, PN25

Код № 065B2407

- 1 × подовжувач штоку клапану ZF4

Код № 003G1394

- 1 × рег. елемент AFD, з діапазоном налаштування

Δp_s 1,0...6,0 бар

Код № 003G1014

- 1 × імпульсна трубка AF,

Код № 003G1391

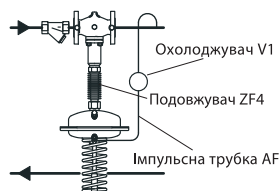
- 1 × охолоджувач імпульс V1,

Код № 003G1392

Всі складові частини регуляторів

AFD/VFG поставляються окремо.

Складання регулятора відбувається безпосередньо перед його монтажем.


Регульовальні клапани VFG21 (ущільнення конусу – пружне)

| DN, мм | k _{vs} , м ³ /год | T _{макс.г} , °C | З'єднання | Код № |
|--------|---------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|----------|
| | | | | PN 16 |
| 15 | 4,0 | 150 | Фланці, згідно стандарту EN1092-1 | 065B2502 |
| 20 | 6,3 | | | 065B2503 |
| 25 | 8,0 | | | 065B2504 |
| 32 | 16 | | | 065B2505 |
| 40 | 20 | | | 065B2506 |
| 50 | 32 | | | 065B2507 |
| 65 | 50 | | | 065B2508 |
| 80 | 80 | | | 065B2509 |
| 100 | 125 | | | 065B2510 |
| 125 | 160 | | | 065B2511 |
| 150 | 280 | | | 065B2512 |
| 200 | 320 | | | 065B2513 |
| 250 | 400 | 065B2514 | | |

Регульовальні клапани VFGS2 (ущільнення конусу – металеве) для водяної пари

| DN, мм | k _{vs} , м ³ /год | k _{vs} ¹⁾ , м ³ /год | T _{макс.} ²⁾ , °C | З'єднання | Код № | | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|---|---------------------------------------|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|
| | | | | | PN 16 бар | PN 25 бар | PN 40 бар | |
| 15 | 4,0 | 2,5 | 350 | Фланці, згідно стандарту EN1092-1 | 065B2430 | 065B2443 | 065B2453 | |
| 20 | 6,3 | 4,0 | 350 | | 065B2431 | 065B2444 | 065B2454 | |
| 25 | 8,0 | 6,3 | 350 | | 065B2432 | 065B2445 | 065B2455 | |
| 32 | 16 | 10 | 350 | | 065B2433 | 065B2446 | 065B2456 | |
| 40 | 20 | 16 | 350 | | 065B2434 | 065B2447 | 065B2457 | |
| 50 | 32 | 25 | 350 | | 065B2435 | 065B2448 | 065B2458 | |
| 65 | 50 | 40 | 350 | | 065B2436 | 065B2449 | 065B2459 | |
| 80 | 80 | 63 | 350 | | 065B2437 | 065B2450 | 065B2460 | |
| 100 | 125 | 100 | 350 | | 065B2438 | 065B2451 | 065B2461 | |
| 125 | 160 | 125 | 350 | | 065B2439 | 065B2452 | 065B2462 | |
| Клапани з подовженим корпусом | | | | | | | | |
| 150 | 280 | – | 300 | | | 065B2440 | – | 065B2463 |
| 200 | 320 | – | 300 | | 065B2441 | – | 065B2464 | |
| 250 | 400 | – | 300 | | 065B2442 | – | 065B2465 | |

¹⁾ Для клапанів із дільником потоку (для зниження шуму) – див. таблицю «Додаткове приладдя» далі

²⁾ Максимальна температура регульоване середовище для VFGS2 – див. відповідну таблицю нижче

Максимальна температура регульоване середовище для клапанів VFGS2 та використання додаткового приладдя

| Температура пари | PN16 | | PN25 | | PN40 | |
|------------------|-----------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|
| | DN 15-125 | DN 150-250 | DN 15-125 | DN 150-250 | DN 15-125 | DN 150-250 |
| До 150 °C | Охол. | Охол. + КПК | Охол. | – | Охол. | Охол. + КПК |
| До 200 °C | – | – | | | | |
| 200 ... 300 °C | – | – | Охол. + ZFx | – | Охол. + ZFx | Охол. + КПК |
| 300 ... 350 °C | – | – | Охол. + ZFx | – | Охол. + ZFx | – |

Примітка: необхідно використовувати додаткове приладдя, так як це вказано в таблиці вище.

Охол. – охолоджувач імпульсу

ZFx – подовжувач штоку клапану

КПК – клапан з подовженим корпусом

– – не використовується

Див. таблицю «Додаткове приладдя» далі

Додаткове приладдя

| Ескіз | Тип | Опис | Код № | | |
|-------|--|--|--|---|--------------|
| | Імпульсна трубка AF (комплект) | - 1 × мідна трубка Ø10×1×1500 мм; - 1 × компресійний фітинг1) для підключення до трубопроводу (G ¼); - 2 × втулка | 003G1391 | | |
| | Охолоджувач імпульсу V1 2) | Об'єм 1 літр; із компресійними фітингами для трубки Ø10×1 | 003G1392 | | |
| | Охолоджувач імпульсу V2 2) 3) | Об'єм 3 літри; із компресійними фітингами для трубки Ø10×1 (тільки для регулювального елемента AFD 0,05-0,35 бар (код 003G1018)) | 003G1403 | | |
| | Компресійний фітинг 1) | Для підключення трубки Ø10×1 до регулятора, (G ¼) | 003G1468 | | |
| | Дільник потоку для клапанів VFGS2 (для зменшення шуму) | Для клапанів DN, мм | к_{vs}, м³/год | к_{vs}⁴⁾, м³/год | Код № |
| | | 15 | 4 | 2,5 | 065B2775 |
| | | 20 | 6,3 | 4 | |
| | | 25 | 8 | 6,3 | 065B2776 |
| | | 32 | 16 | 10 | |
| | | 40 | 20 | 16 | 065B2777 |
| | | 50 | 32 | 25 | |
| | | 65 | 50 | 40 | 065B2778 |
| | | 80 | 80 | 63 | |
| 100 | 125 | 100 | 065B2779 | | |
| 125 | 160 | 125 | | | |

¹⁾ компресійний фітинг складається з ніпеля, компресійного кільця і гайки

²⁾ охолоджувач імпульсу повинен бути використаний на імпульсних трубках завжди, коли T середовища ≥ 150 °C (DN 15-250 мм)

³⁾ охолоджувач імпульсу V2 використовується тільки із регулювальним елементом AFD 0,05-0,35 бар (код № 003G1006)

⁴⁾ значення к_{vs} регулювальних клапанів VFGS2 буде зменшене після встановлення дільника потоку

Додаткове приладдя – Подовжувачі штоку ¹⁾

| Ескіз | Тип | Для клапанів DN, мм | T _{макс.} , °C | Код № |
|-------|-----|---------------------|-------------------------|----------|
| | ZF6 | 15-125 | 200 | 003G1393 |
| | D40 | | 200 | 065B2986 |
| | ZF4 | | 350 | 003G1394 |
| | ZF5 | | 350 | 003G1396 |

¹⁾ подовжувачі штоку клапанів необхідно використовувати завжди, коли T середовища > 150 °C

Технічні характеристики
Регульовальні елементи AFD

| | | | | | | | | | |
|--|---|-------|---------|---------|-------|----------|----------|---------|-----------|
| Площа мембрани | см ² | 32 | 80 | 160 | 250 | 630 | | | |
| Номінальний тиск, PN | бар | 25 | 25 | 25 | 25 | 16 | | | |
| Діапазон налаштування тиску, колір пружини | бар | 8-16 | 3-12 | 1-6 | 0,5-3 | 1-6 | 0,15-1,5 | 0,1-0,7 | 0,05-0,35 |
| | | чорна | червона | червона | жовта | блакитна | червона | жовта | жовта |
| Матеріали | | | | | | | | | |
| Корпус мембранного блоку | Нержавіюча сталь, мат.№ 1.0338, оцинкована, жовтий хромат | | | | | | | | |
| Мембрана | EPDM (прокатана, армована фіброю) | | | | | | | | |

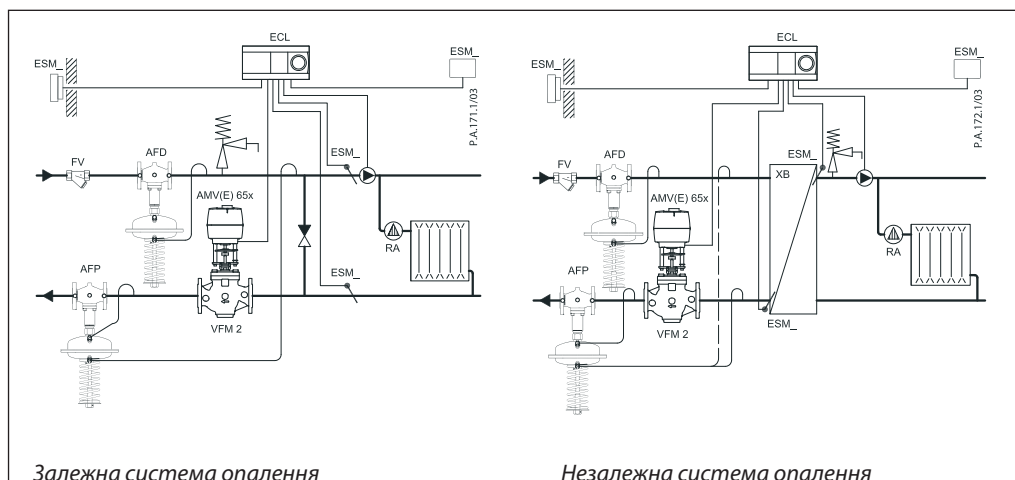
Регульовальні клапани VFG2, VFG21, VFGS2

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------|---|-----|-----|------|------|-----|-----|------|-----|------|-----|--------------|-----|
| Номінальний діаметр, DN | мм | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 |
| Пропускна здатність клапану, k_{vs} | м ³ /год | 4,0 | 6,3 | 8,0 | 16 | 20 | 32 | 50 | 80 | 125 | 160 | 280 | 320 | 400 |
| Пропускна здатність клапану, $k_{vs}^{1)}$ | м ³ /год | 2,5 | 4,0 | 6,3 | 10 | 16 | 25 | 40 | 63 | 100 | 125 | - | - | - |
| Витратна характеристика регулювання | | Лінійна | | | | | | | | | | | | |
| Фактор кавітації Z | | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,55 | 0,55 | 0,5 | 0,5 | 0,45 | 0,4 | 0,35 | 0,3 | 0,2 | 0,2 |
| Протікання згідно стандарту IEC534 (% від k_{vs}) | VFG2 | ≤0,03 | | | | | | | | | | | | |
| | VFG21 | ≤0,01 | | | | | | | | | | | | |
| | VFGS2 | ≤0,03 | | | | | | | | | | | | |
| Номінальний тиск, PN | | бар | | | | | | | | | | | | |
| Максимальний перепад тиску | PN16 | 16 | | | | | | | | | | | | |
| | PN25,40 | 20 | | | | | | | | | | | | |
| Регульоване середовище | | Підготовлена вода або водний розчин гліколю (до 30 %) Водяна пара, підготовлена вода або водний розчин гліколю (до 30 %) | | | | | | | | | | | | |
| рН регульованого середовища | | Мін. 7, макс. 10 | | | | | | | | | | | | |
| Температура регульованого середовища | VFG2 | 2...150 / 2...200 ²⁾ | | | | | | | | | | | | |
| | VFG21 | 2...150 | | | | | | | | | | | | |
| | VFGS2 ³⁾ | 2...200 / 2...300 / 2...350 | | | | | | | | | | | | |
| З'єднання | | Фланці | | | | | | | | | | | | |
| Матеріали | | | | | | | | | | | | | | |
| Корпус клапану | PN16 | Сірий чавун EN-GJL-250 (GG-25) | | | | | | | | | | | | |
| | PN25 | Високоміцний чавун EN-GJS-400-18-LT (GGG40.3) | | | | | | | | | | | | |
| | PN40 | Сталева лиття GP240GH (GS-C 25) | | | | | | | | | | | | |
| Сідло клапану | | Нержавіюча сталь, мат.№ 1.4021 | | | | | | | | | | | мат.№ 1.4313 | |
| Конус (золотник) клапану | | Нержавіюча сталь, мат.№ 1.4404 | | | | | | | | | | | мат.№ 1.4021 | |
| Ущільнення | VFG2, VFGS2 | Метал | | | | | | | | | | | | |
| | VFG21 | EPDM | | | | | | | | | | | | |

¹⁾ для клапанів VFGS2 із встановленим дільником потоку (для зниження шуму) – див. таблицю «Додаткове приладдя»

²⁾ при температурах більше 150 °C (для DN 15-250 мм) використовувати тільки разом із охолоджувачами імпульсів (див. «Додаткове приладдя»)

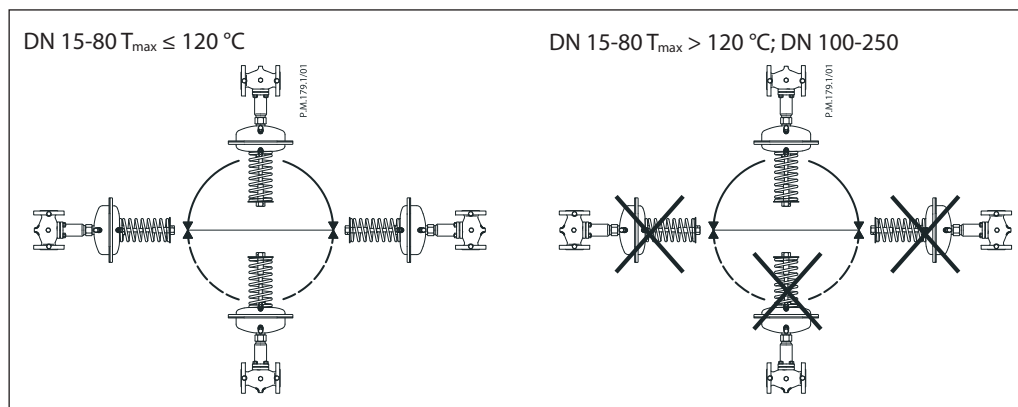
³⁾ в парових системах завжди необхідно застосовувати додаткове приладдя (див. таблицю «Максимальна температура регульованого середовища для клапанів VFGS2 та використання додаткового приладдя» вище)

Приклади застосування


Монтажні положення

При температурі регульованого середовища до 120 °C регулятори з клапанами DN 15...80 мм можуть бути встановлені в будь-якому положенні.

При температурі регульованого середовища більше 120 °C, регулятори з клапанами DN 15...80 мм та, незалежно від температури регульованого середовища, всі регулятори з клапанами DN 100...250 мм, повинні бути встановлені тільки на горизонтальних трубопроводах регулювальним елементом донизу.

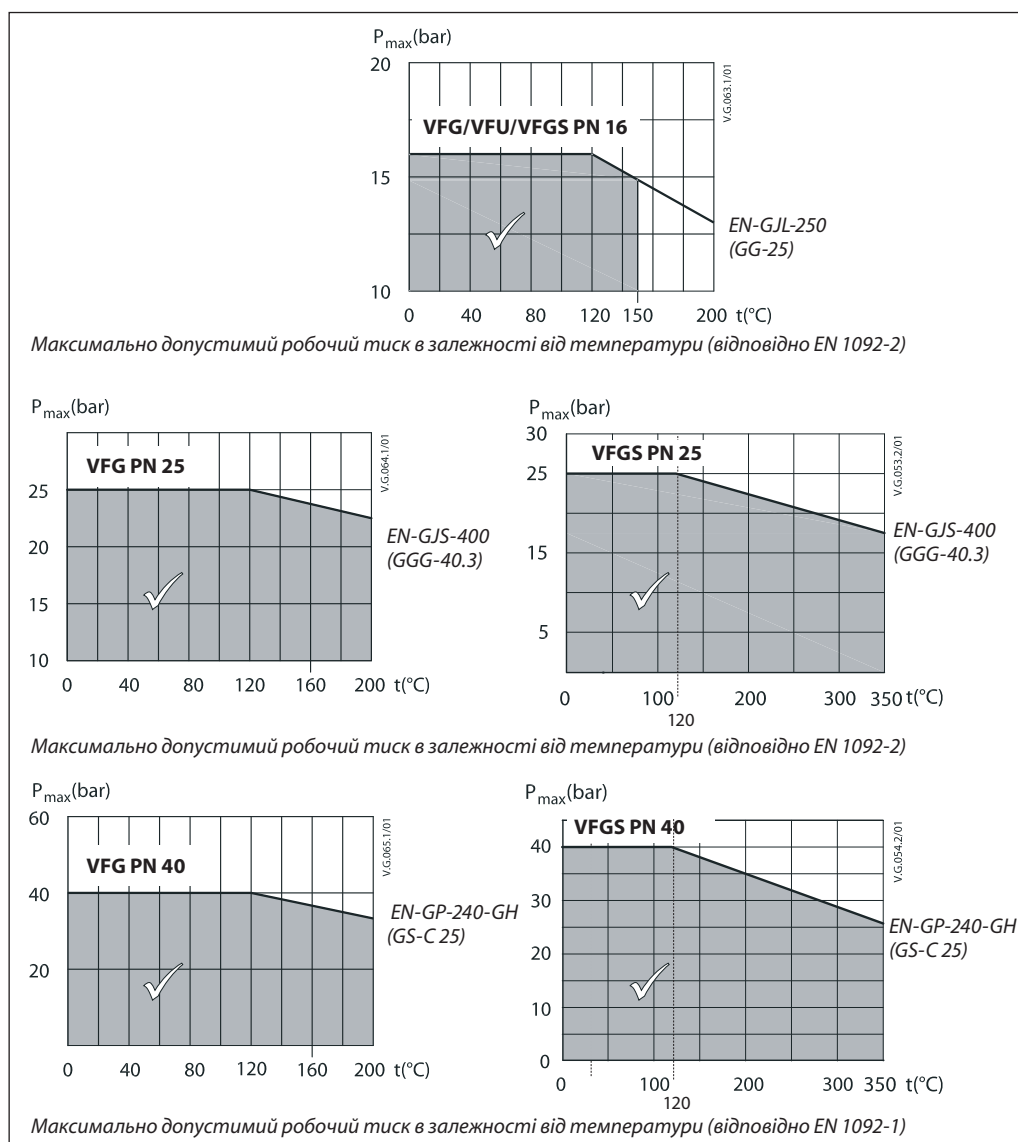

Діаграма залежності робочого тиску від температури

Робоча зона знаходиться нижче P-T лінії і закінчується на T_{max} для кожного клапану

Примітка:

① при температурах більше 150 °C (для DN 15-250 мм) використовувати тільки разом із охолоджувачами імпульсів (див. «Додаткове приладдя»)

② в парових системах завжди необхідно застосовувати додаткове приладдя (див. таблицю «Максимальна температура регульованого середовища для клапанів VFGS2 та використання додаткового приладдя» вище)



Приклад вибору

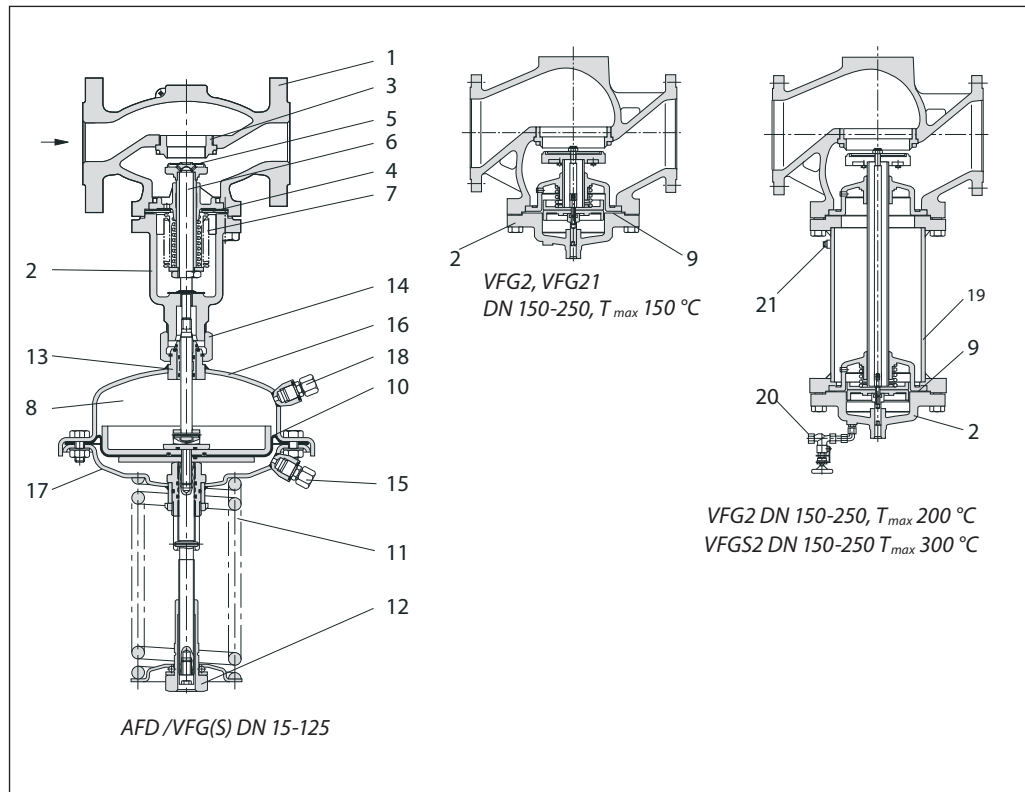
Дивись Приклад вибору наведений в технічному описі автоматичних регуляторів тиску AVD.

Для вибору регуляторів, які працюють з водяною парою в якості теплоносія, в тому числі й автоматичних регуляторів тиску «після себе» AFD/VFGS2, Вам необхідно завітати на Тепловий портал Данофсс Україна (використовуючи посилання нижче). В розділі «Література» знайти сторінку «Опитувальні листи», завантажити та заповнити опитувальний лист, на відповідний тип обладнання (регулятор тиску «після себе» прямої дії), та направити його нам по факсу або електроною поштою (координати вказані в тлі опитувального листа).

www.heating.danfoss.ua -> Завантажити -> Опитувальні листи

Конструкція

1. Корпус клапану
2. Кришка
3. Сідло клапану
4. Вкладень клапану
5. Конус (золотник) клапану, розвантажений по тиску
6. Шток клапану
7. Сильфон для розвантаження по тиску
8. Регулювальний елемент
9. Мембрана для розвантаження по тиску
10. Мембрана регулювального елемента
11. Запобіжний клапан від надмірного тиску
12. Пружина налаштування
13. Гайка налаштування
14. Конус ущільнення
15. З'єднувальна гайка
16. Компресійний фітинг для імпульсної трубки
17. Верхня частина корпусу мембранного блоку
18. Нижня частина корпусу мембранного блоку
19. Подовження корпусу клапану
20. Запірний кран для заповнення водою
21. Пробка


Принцип дії

Тиск в трубопроводі за регулювальним клапаном передається через імпульсну трубку до камери тиску мембранного блоку регулятора та впливає на мембрану для регулювання тиску. З іншого боку на мембрану діє атмосферний тиск, через повітряний отвір. Значення тиску контролюється за допомогою відповідного налаштування пружини.

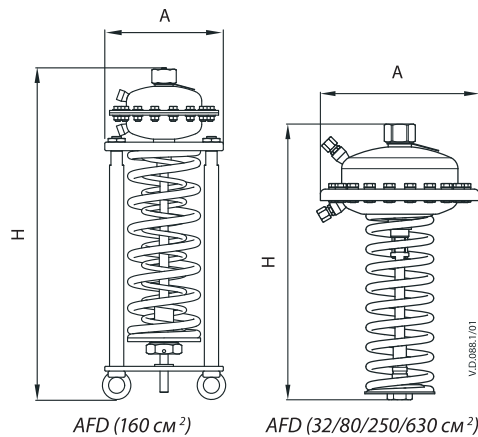
Регулювальний клапан регулятора закривається при зростанні тиску за регулятором, та відкривається при його падінні – для підтримання необхідного значення.

Налаштування
Встановлення необхідного тиску

Налаштування необхідного значення тиску виконується за допомогою пружини налаштування. Зміна ступеня стиснення пружини, тобто необхідного значення тиску після регулятора, виконується обертанням гайки налаштування гайковим ключем.

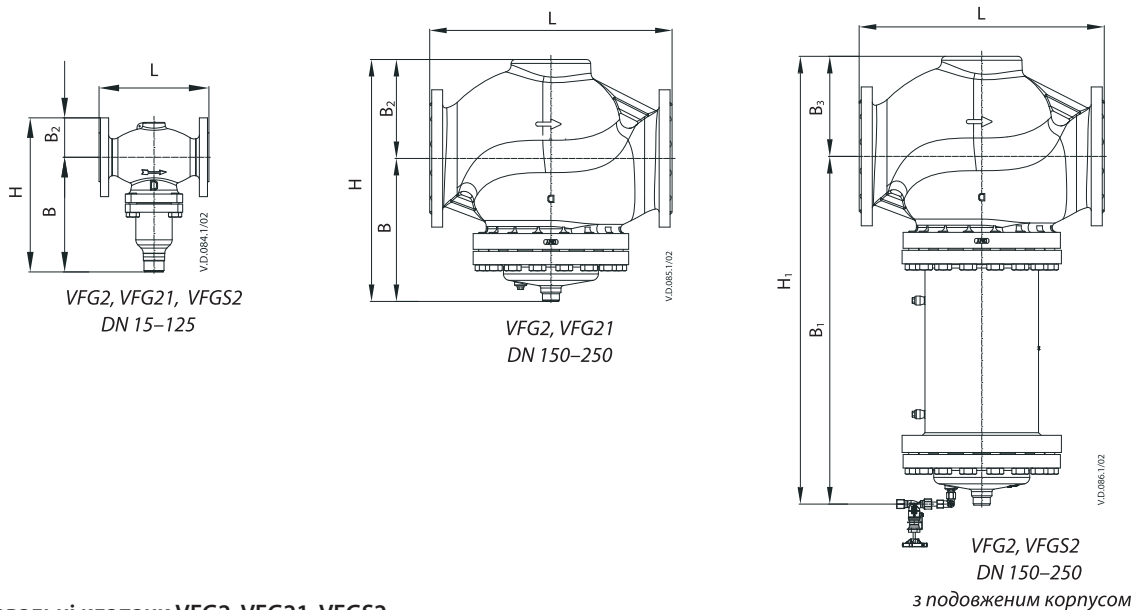
Для налаштування необхідного для підтримання значення тиску в місці відбору імпульсу (підключення імпульсної трубки до трубопроводу) необхідно використовувати показання манометру, який повинен бути встановлений в цьому місці, або в безпосередній близькості до нього.

Габаритні та приєднувальні розміри



Регулювальні елементи AFD

| Діапазон налаштування нДр _s | бар | 3-12; 8-16 | 0,5-3; 1-6 | 1-6 | 0,1-0,7; 0,15-1,5 | 0,05-0,35 |
|--|-----------------|---------------|---------------|------|----------------------|-----------|
| Площа мембрани | см ² | 32 | 80 | 160 | 250 | 630 |
| A | мм | 172 | 172 | 250 | 263 | 380 |
| H | | 435 | 430 | 710 | 470 | 520 |
| Вага | кг | 7,5 | 7,5 | 32,4 | 13 | 28 |



Регулювальні клапани VFG2, VFG21, VFGS2

| DN | мм | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 |
|--------------------------------------|------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| L | мм | 130 | 150 | 160 | 180 | 200 | 230 | 290 | 310 | 350 | 400 | 480 | 600 | 730 |
| B | | 212 | 212 | 238 | 238 | 240 | 240 | 275 | 275 | 380 | 380 | 326 | 354 | 404 |
| B2 | | 55 | 55 | 66 | 66 | 83 | 83 | 95 | 95 | 125 | 125 | 179 | 237 | 257 |
| H | | 267 | 267 | 304 | 304 | 323 | 323 | 370 | 370 | 505 | 505 | 505 | 591 | 661 |
| Вага VFG2 | PN16 | 6,2 | 6,8 | 8,9 | 11,5 | 14,5 | 17,2 | 28,6 | 31,9 | 60,4 | 67,0 | 117,5 | 193 | 337 |
| | PN25 | 6,2 | 7,0 | 9,4 | 11,5 | 14,2 | 17,3 | 29,3 | 31,8 | 59,5 | 65,5 | - | | |
| | PN40 | 6,6 | 7,6 | 10,3 | 12,4 | 16,1 | 18,2 | 32,1 | 34,5 | 69,6 | 79,5 | 146 | 263 | 346,6 |
| Вага VFG21 | PN16 | 5,8 | 6,7 | 9,4 | 11,3 | 14,5 | 17,4 | 30,0 | 32,2 | 61,6 | 64,5 | 116,5 | 201,5 | 315,5 |
| | PN25 | 6,2 | 6,8 | 9,3 | 11,6 | 14,8 | 17,1 | 29,7 | 32,0 | 62,1 | 65,5 | - | | |
| | PN40 | 6,0 | 7,1 | 9,3 | 11,1 | 14,5 | 17,2 | 30,0 | 32,6 | 60,0 | 65,3 | - | | |
| Вага VFGS2 | PN16 | 6,6 | 7,8 | 9,3 | 12,4 | 15,6 | 18,1 | 32,8 | 35,1 | 70,1 | 76,0 | - | | |
| | PN25 | | | | | | | | | | | | | |
| | PN40 | | | | | | | | | | | | | |
| Клапани з подовженим корпусом | | | | | | | | | | | | | | |
| L | мм | | | | | | | | | | | 550,5 | 600 | 747,5 |
| B1 | | | | | | | | | | | | 630 | 855 | 1205 |
| B3 | | | | | | | | | | | | 169 | 234 | 254 |
| H1 | | | | | | | | | | | | 799 | 1089 | 1459 |
| Вага VFG2 | PN16 | | | | | | | | | | | 152,5 | 273 | 515,5 |
| | PN40 | | | | | | | | | | | 150,5 | 328,5 | 475,5 |
| Вага VFGS2 | PN16 | | | | | | | | | | | 174,7 | 305,5 | 512,1 |
| | PN40 | | | | | | | | | | | 193,5 | 314,3 | 539,5 |

Габаритні та
приєднувальні
розміри
(продовження)

