

## Технічний опис

# Автоматичні регулятори перепаду тиску AFP / VFG2 (21)

### Загальні дані



AFP/VFG2 (21) – це автоматичний регулятор перепаду тиску прямої дії, який використовується в першу чергу в системах централізованого теплопостачання.

Клапан регулятора AFP закривається тоді, коли різниця тиску між точками відбору імпульсів (тобто – перепад тиску) – зростає.

Регулятор AFP/VFG2 (21) складається із регулювального клапану VFG2 або VFG21, регулювального елемента AFP та двох імпульсних трубок AF. Регулювальний елемент AFP в свою чергу складений з мембранного блоку з однією мембраною та налагоджувальної пружини, для налаштування необхідного для підтримання значення перепаду тиску.

Регулювальні клапани:

**VFG2** – ущільнення конусу (золотнику) метал/метал;

**VFG21** – ущільнення конусу (золотнику) пружне (EPDM).

### Основні характеристики:

- Номінальний діаметр, DN: 15 ... 250 мм.
- Максимальна пропускна здатність,  $k_{vs}$ : 4 ... 400 м<sup>3</sup>/год.
- Номінальний тиск, PN: 16, 25, 40 бар.
- Діапазони налаштування  $\Delta p_s$ :  
- **AFP**: 0,05-0,35 / 0,1-0,7 / 0,15-1,5 бар  
- **AFP9**: 0,5-3,0 / 1,0-6,0 бар
- Регульоване середовище: підготовлена вода/водний розчин гліколю до 30 %, температурою 2 / 150 / 200 °C.
- З'єднання: фланці.
- Відповідають вимогам Директиви 97/23/EC «Обладнання, що працює під тиском».

### Номенклатура та коди для оформлення замовлень

#### Приклад замовлення 1:

Регулятор перепаду тиску, для монтажу на подавальному трубопроводі DN15мм, PN16,  $T_{\text{макс.}}$  150 °C, діапазон налаштування  $\Delta p_s$  0,15...1,5 бар, фланці;

- 1 × рег. клапан VFG2, DN15,  $k_{vs}$  4,0, PN16  
Код № **065B2388**
- 1 × рег. елемент AFP, з діапазоном налаштування  $\Delta p_s$  0,15...1,5 бар  
Код № **003G1016**
- 2 × імпульсна трубка AF,  
Код № **003G1391**

Всі складові частини регуляторів AFP/VFG2(21) поставляються окремо.

Складання регулятора відбувається безпосередньо перед його монтажем.

### Регулювальні елементи AFP

| Ескіз | Тип                 | Діапазон налаштування $\Delta p_s$ , бар | Для DN, мм | Код №    |
|-------|---------------------|------------------------------------------|------------|----------|
|       | AFP                 | 0,05 – 0,35                              | 15-125     | 003G1018 |
|       |                     | 0,1 – 0,7                                |            | 003G1017 |
|       |                     | 0,15 – 1,5                               |            | 003G1016 |
|       | AFP-9 <sup>1)</sup> | 0,5 – 3,0                                | 15-250     | 003G1015 |
|       |                     | 1,0 – 6,0                                |            | 003G1014 |

<sup>1)</sup> регулювальний елемент не має запобіжного клапану від надмірного тиску на мембрані

### Регулювальні клапани VFG2 (ущільнення конусу – металеве)

| DN, мм                        | k <sub>vs</sub> , м³/год | З'єднання                                  | T <sub>макс.г</sub><br>°C | Код №     | T <sub>макс.г</sub><br>°C | Код       |           |
|-------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------|---------------------------|-----------|---------------------------|-----------|-----------|
|                               |                          |                                            |                           | PN 16 бар |                           | PN 25 бар | PN 40 бар |
| 15                            | 4,0                      | Фланці,<br>згідно<br>стандарту<br>EN1092-1 | 150                       | 065B2388  | 200 <sup>1)</sup>         | 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  | 150                       | –         | 065B2421  |
| 200                           | 320                      |                                            |                           | 065B2399  |                           | –         | 065B2422  |
| 250                           | 400                      |                                            |                           | 065B2400  |                           | –         | 065B2423  |
| Клапани з подовженим корпусом |                          |                                            |                           |           |                           |           |           |
| 150                           | 280                      |                                            | 200 <sup>1)</sup>         | 065B2424  | 200 <sup>1)</sup>         | –         | –         |
| 200                           | 320                      |                                            |                           | 065B2425  |                           | –         | –         |
| 250                           | 400                      |                                            |                           | 065B2426  |                           | –         | –         |

<sup>1)</sup> 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:**

Регулятор перепаду тиску, для монтажу на подавальному трубопроводі DN 65мм, PN25,  $T_{\text{макс}}$  200 °C, діапазон налаштування  $\Delta p$ : 1,0...6,0 бар, фланці;

- 1 × рег. клапан VFG2, DN65,  $k_{vs}$  50, PN25

Код № **065B2407**

- 1 × рег. елемент AFP, з діапазоном налаштування  $\Delta p$ : 1,0...6,0 бар

Код № **003G1014**

- 2 × імпульсна трубка AF, Код № **003G1391**

- 2 × охолоджувач імпульсу V1, Код № **003G1392**

Всі складові частини регуляторів AFP/VFG2(21) поставляються окремо. Складання регулятору відбувається безпосередньо перед його монтажем.

**Регулювальні клапани VFG21 (ущільнення конусу – пружне)**

| DN, мм | $k_{vs}$ , м³/год | $T_{\text{макс.г}}$ °C | З'єднання                         | Код №<br>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       |

**Додаткове приладдя**

| Ескіз | Тип                                      | Опис                                                                                                                                        | Код №           |
|-------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|       | Імпульсна трубка AF (комплект)           | - 1 × мідна трубка Ø10×1×1500 мм;<br>- 1 × компресійний фітинг <sup>1)</sup> для підключення до трубопроводу (G ¼);<br>- 2 × втулка         | <b>003G1391</b> |
|       | Охолоджувач імпульсу V1 <sup>2)</sup>    | Об'єм 1 літр; із компресійними фітингами для трубки Ø10×1                                                                                   | <b>003G1392</b> |
|       | Охолоджувач імпульсу V2 <sup>2) 3)</sup> | Об'єм 3 літр; із компресійними фітингами для трубки Ø10×1; тільки для регулювального елемента AFP $\Delta p$ : 0,05-0,35 бар (код 003G1018) | <b>003G1403</b> |
|       | Компресійний фітинг <sup>1)</sup>        | Для підключення трубки Ø10×1 до регулятору (G ¼)                                                                                            | <b>003G1468</b> |

<sup>1)</sup> компресійний фітинг складається з ніпеля, компресійного кільця і гайки

<sup>2)</sup> охолоджувач імпульсу повинен бути використаний на імпульсних трубках завжди, коли  $T$  середовища  $\geq 150$  °C (DN 15-250 мм)

<sup>3)</sup> охолоджувач імпульсу V2 використовується тільки із регулювальним елементом AFP  $\Delta p$ : 0,05-0,35 бар (код № 003G1018)

**Технічні характеристики**
**Регульовальні елементи AFP, AFP-9**

| Тип                                                               |                 | AFP-9 <sup>1)</sup>                                       |       | AFP      |         |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------|-------|----------|---------|
| Площа мембрани                                                    | см <sup>2</sup> | 80                                                        |       | 250      | 630     |
| Номинальний тиск, PN                                              | бар             | 25                                                        |       | 25       | 16      |
| Діапазон налаштування перепаду тиску $\Delta p_s$ , колір пружини |                 | 1-6                                                       | 0,5-3 | 0,15-1,5 | 0,1-0,7 |
|                                                                   |                 | червона                                                   | жовта | червона  | жовта   |
| <b>Матеріали</b>                                                  |                 |                                                           |       |          |         |
| Корпус мембранного блоку                                          |                 | Нержавіюча сталь, мат.№ 1.0338, оцинкована, жовтий хромат |       |          |         |
| Мембрана                                                          |                 | EPDM (прокатана, армована фіброю)                         |       |          |         |

<sup>1)</sup> регульовальний елемент не має запобіжного клапану від надмірного тиску на мембрані

**Регульовальні клапани VFG2, VFG21**

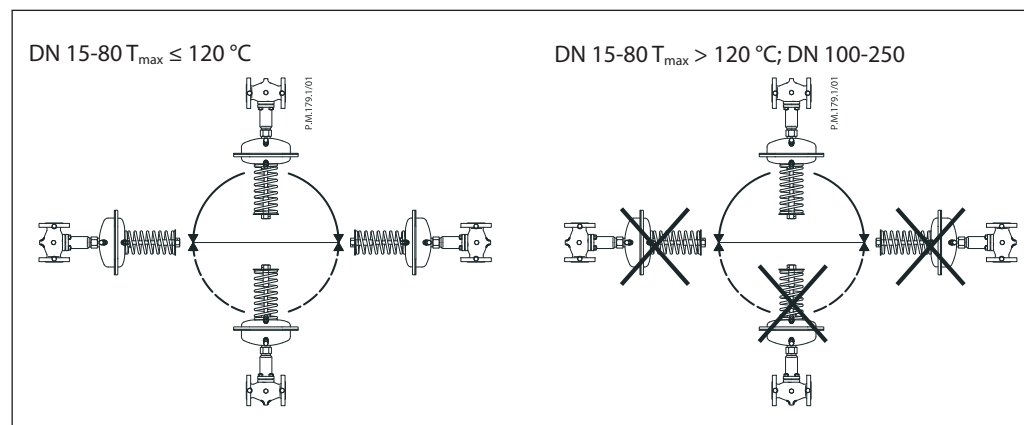
|                                                      |         |                                               |                                                       |     |     |      |      |     |     |      |     |              |                               |     |     |
|------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----|-----|------|------|-----|-----|------|-----|--------------|-------------------------------|-----|-----|
| Номинальний діаметр, DN                              |         | мм                                            | 15                                                    | 20  | 25  | 32   | 40   | 50  | 65  | 80   | 100 | 125          | 150                           | 200 | 250 |
| Пропускна здатність клапану, $k_{vs}$                |         | м³/год                                        | 4,0                                                   | 6,3 | 8,0 | 16   | 20   | 32  | 50  | 80   | 125 | 160          | 280                           | 320 | 400 |
| 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                                                 |     |     |      |      |     |     |      |     |              | ≤0,05                         |     |     |
|                                                      |         | VFG21                                         | ≤0,01                                                 |     |     |      |      |     |     |      |     |              |                               |     |     |
| Номінальний тиск, PN                                 |         | бар                                           | 16, 25, 40                                            |     |     |      |      |     |     |      |     |              |                               |     |     |
| Максимальний перепад тиску                           | PN16    | бар                                           | 16                                                    |     |     |      |      |     |     |      | 15  |              | 12                            | 10  |     |
|                                                      | PN25,40 |                                               | 20                                                    |     |     |      |      |     |     |      |     |              |                               |     |     |
| Регульоване середовище                               |         |                                               | Підготовлена вода або водний розчин гліколю (до 30 %) |     |     |      |      |     |     |      |     |              |                               |     |     |
| pH регульованого середовища                          |         |                                               | Мін. 7, макс. 10                                      |     |     |      |      |     |     |      |     |              |                               |     |     |
| Температура регульованого середовища                 | VFG2    | °C                                            | 2...150 / 2...200 <sup>1)</sup>                       |     |     |      |      |     |     |      |     |              | 2...140/2...200 <sup>1)</sup> |     |     |
|                                                      | VFG21   |                                               | 2...150                                               |     |     |      |      |     |     |      |     |              | 2...140                       |     |     |
| 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    | Сталеве 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    | Метал                                         |                                                       |     |     |      |      |     |     |      |     |              |                               |     |     |
|                                                      | VFG21   | EPDM                                          |                                                       |     |     |      |      |     |     |      |     |              |                               |     |     |

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

**Монтажні положення**

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

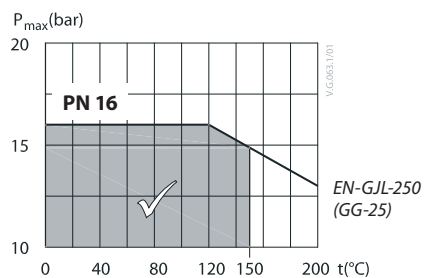
При температурі регульованого середовища більше 120 °C, регулятори з клапанами DN 15...80 мм та, незалежно від температури регульованого середовища, всі регулятори з клапанами DN 100...250 мм, повинні бути встановлені тільки на горизонтальних трубопроводах регульовальним елементом донизу.



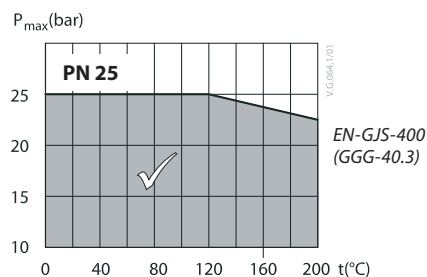
## Діаграма залежності робочого тиску від температури

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

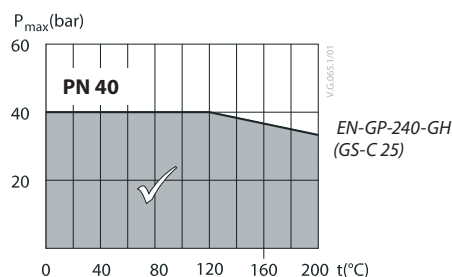
**Примітка:** ① при температу-  
рах більше 150 °C (для DN 15-125  
мм)/ 140 °C (DN 150-250 мм) ви-  
користовувати тільки разом із  
охолоджувачами імпульсів (див.  
«Додаткове приладдя»)



Максимально допустимий робочий тиск в залежності від температури (відповідно EN 1092-2)



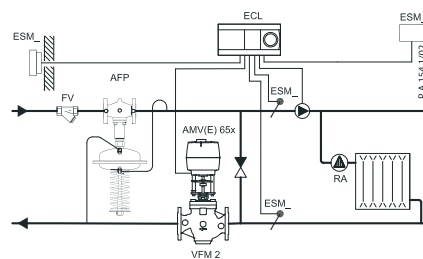
Максимально допустимий робочий тиск в залежності від температури (відповідно EN 1092-2)



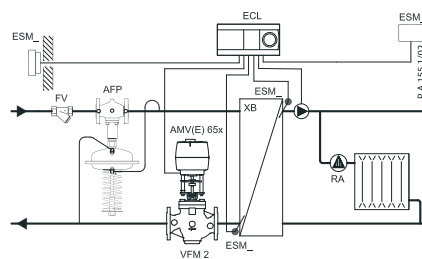
Максимально допустимий робочий тиск в залежності від температури (відповідно EN 1092-1)

## Приклади застосування

- монтаж на подавальному  
трубопроводі

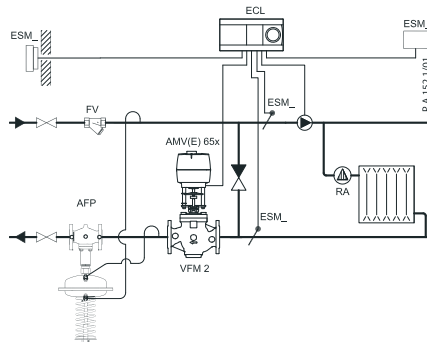


Залежна система опалення

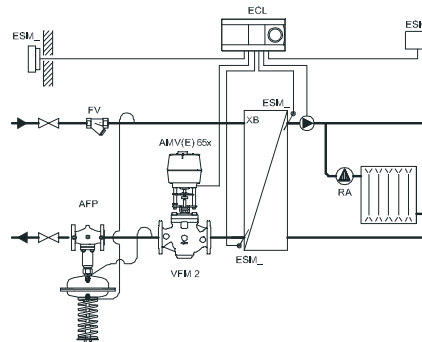


Незалежна система опалення

- монтаж на зворотному  
трубопроводі



Залежна система опалення



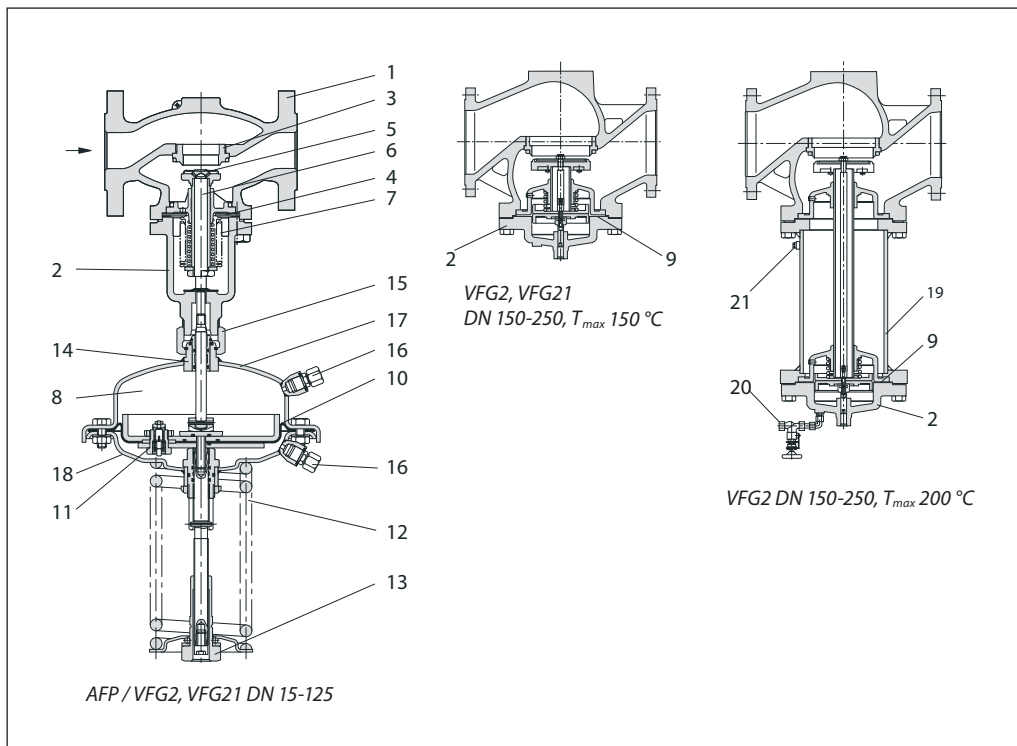
Незалежна система опалення

**Приклад вибору**

Дивись Приклад вибору наведений в технічному описі автоматичних регуляторів перепаду тиску **AVP**.

**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**

Зміни тиску в подавальному та зворотному трубопроводах (з місць підключення імпульсів до трубопроводів) передаються через імпульсні трубки до камер тиску мембранного блоку регулювального елемента та впливають на мембрану для регулювання перепаду тиску. Значення перепаду тиску контролюється за допомогою відповідного налаштування пружини. Регулювальний клапан регулятора закривається при зростанні перепаду тиску та відкривається при його падінні – для підтримання необхідного значення.

Регулятор AFP (не AFP-9) обладнаний спеціальним запобіжним клапаном, що захищає мембрану від надмірного перепаду тиску на ній.

**Налаштування**

Встановлення необхідного перепаду тиску Налаштування необхідного значення перепаду тиску виконується за допомогою пружини налаштування. Зміна ступеня стиснення пружини, тобто необхідного значення перепаду тиску, виконується обертанням гайки налаштування за допомогою гайкового ключа.

Для налаштування необхідної для підтримання різниці тисків між точками відбору імпульсів (підключення імпульсних трубок до трубопроводів) необхідно використовувати показання манометрів, які встановлені в цих точках, або в безпосередній близькості до них.

Габаритні та  
приєднувальні  
розміри

