

Технічний опис

# Комбіновані регулювальні клапани AFQM 2 із вбудованим регулятором перепаду тиску та обмежувачем витрати

Загальні дані



virtus.danfoss.com



AFQM 2 є регулятором лінійки Danfoss Virtus. AFQM 2 – це комбінований регулювальний клапан із вбудованим автоматичним регулятором перепаду тиску та обмежувачем витрати прямої дії, який використовується в першу чергу в системах централізованого тепlopостачання та охолодження.

AFQM 2 запобігає досягненню заданого максимального значення витрати. В комбінації з електроприводами AMV/AME та електронними регуляторами температури серії ECL Comfort, AFQM 2 сприяє досягненню максимальної енергоефективності систем тепловикористання.

AFQM 2 складається із регулювального клапану із регульованим обмежувачем витрат, та призначений для встановлення електроприводу:

- AFQM 2 DN 65-250
- AMV 655 та AME 655 без функції безпеки;
- AMV 658 SD та AME 658 SD з функцією безпеки, опускає шток.

Основні характеристики:

- DN 65-250
- $K_{vs}$  60-800 м<sup>3</sup>/год
- Діапазон потоку від 5,6 до 500 м<sup>3</sup>/год
- PN 16, 25, 40\*
- Перепад тиску на обмежувачі витрати регулювальному клапані  $\Delta p_{cv}$ ; 0,2 бар (стандартна версія) або 0,5 бар (версія зі збільшеною витратою)
- Регульоване середовища: підготовлена вода/водний розчин гліколю до 30 %, температурою: 2...150 °C.
- З'єднання: фланцеві.
- Відповідають вимогам Директиви 2014/68/EU (Директива 97/23/EC) «Обладнання, що працює під тиском».

Номенклатура та коди для оформлення замовлень

**Приклад замовлення:**  
Комбінований регулювальний клапан, DN 65,  $K_{vs}$  60, PN 16,  $\Delta p_{cv}$  0,2 бар,  $T_{max}$  150 °C, фланці  
- 1 × регулятор AFQM 2, DN 65  
Код № 003G5500

Регулятор поставляється повністю зібраним, включаючи імпульсну трубку між клапаном та регулювальним елементом. Електроприводи AMV/AME замовляються окремо.

Регулятор AFQM 2

| DN, мм | Q <sub>макс.</sub>        |                           | PN, бар  | З'єднання  | Код №                     |                           |
|--------|---------------------------|---------------------------|----------|--|---------------------------|---------------------------|
|        | $\Delta p_{cv} = 0,2$ бар | $\Delta p_{cv} = 0,5$ бар |          |  | $\Delta p_{cv} = 0,2$ бар | $\Delta p_{cv} = 0,5$ бар |
| 65     | 28                        | 42                        | 16       | Фланцеве з'єднання відповідно до стандарту EN 1092-1 | 003G5500                  | 003G5501                  |
| 80     | 40                        | 60                        |          |  | 003G5502                  | 003G5503                  |
| 100    | 63                        | 95                        |          |  | 003G5504                  | 003G5505                  |
| 125    | 100                       | 150                       |          |  | 003G5506                  | 003G5507                  |
| 150    | 160                       | 240                       |          |  | 003G5508                  | 003G5509                  |
| 200    | 270                       | 340                       |          |  | 003G5510                  | 003G5511                  |
| 250    | 360                       | 500                       | 003G5512 |  | 003G5513                  |                           |
| 65     | 28                        | 42                        | 25       |  | 003G5514                  | 003G5515                  |
| 80     | 40                        | 60                        |          |  | 003G5516                  | 003G5517                  |
| 100    | 63                        | 95                        |          |  | 003G5518                  | 003G5519                  |
| 125    | 100                       | 150                       |          |  | 003G5520                  | 003G5521                  |
| 150    | 160                       | 240                       |          |  | 003G5522                  | 003G5523                  |
| 200    | 270                       | 340                       |          |  | 003G5524                  | 003G5525                  |
| 250    | 360                       | 500                       | 003G5526 |  | 003G5527                  |                           |
| 65     | 28                        | 42                        | 40       |  | 003G5528                  | 003G5529                  |
| 80     | 40                        | 60                        |          |  | 003G5530                  | 003G5531                  |
| 100    | 63                        | 95                        |          |  | 003G5532                  | 003G5533                  |
| 125    | 100                       | 150                       |          |  | 003G5534                  | 003G5535                  |
| 150    | 160                       | 240                       |          |  | 003G5536                  | 003G5537                  |
| 200    | 270                       | 340                       |          |  | 003G5538                  | 003G5539                  |
| 250    | 360                       | 500                       | 003G5540 |  | 003G5541                  |                           |

**Технічні характеристики**
**Регулювальні клапани AFQM 2**

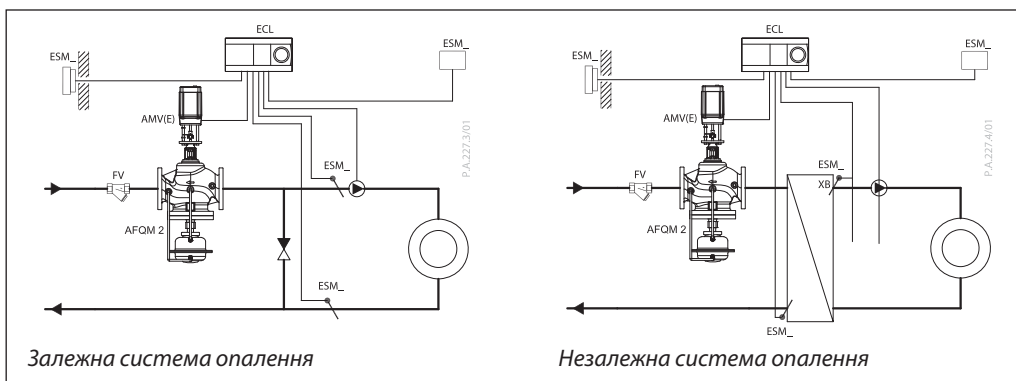
| Номинальний діаметр, DN               |                          |                    | мм  | 65   | 80   | 100  | 125 | 150 | 200  | 250 |  |
|---------------------------------------|--------------------------|--------------------|---|--|------|------|-----|-----|------|-----|--|
| Пропускна здатність клапану, $k_{vs}$ |                          |                    |   | 60   | 80   | 160  | 250 | 380 | 650  | 800 |  |
| Діапазон налаштування макс. витрати   | $\Delta p_b = 0,2$ бар   | $Q_{\text{мін.}}$  | $\text{м}^3/\text{год}$                               | 5,6  | 8,0  | 12,6 | 20  | 32  | 54   | 72  |  |
|                                       |                          | $Q_{\text{макс.}}$ |   | 28   | 40   | 63   | 100 | 160 | 270  | 360 |  |
|                                       | $\Delta p_{\text{AFQM}}$ |                    | бар   |  | 0,45 |      | 0,4 |     | 0,45 |     |  |
|                                       | $\Delta p_b = 0,5$ бар   | $Q_{\text{мін.}}$  | $\text{м}^3/\text{год}$                               | 8,4  | 12   | 19   | 30  | 48  | 68   | 100 |  |
| $Q_{\text{макс.}}$                    |                          |                    | 42  | 60   | 95   | 150  | 240 | 340 | 500  |     |  |
| $\Delta p_{\text{AFQM}}$              |                          | бар                |   | 1,0  |      | 0,9  |     | 0,8 |      |     |  |
| Хід штоку                             |                          |                    | мм  | 12   | 19   | 23   | 28  | 32  |      |     |  |
| Авторитет регулювального клапану      |                          |                    | 1 (100 %) в діапазоні налаштування витрати            |  |      |      |     |     |      |     |  |
| Витратна характеристика               |                          |                    | Комбінована   |  |      |      |     |     |      |     |  |
| Фактор кавітації Z                    |                          |                    | 0,5   | 0,4  | 0,35 | 0,3  | 0,3 | 0,2 | 0,2  |     |  |
| Протікання згідно стандарту IEC534    |                          |                    | % $k_{vs}$  | ≤ 0,01   |      |      |     |     |      |     |  |
| Номинальний тиск, PN                  |                          |                    | PN  | 16, 25, 40                                     |      |      |     |     |      |     |  |
| Мін. перепад тиску                    |                          |                    | бар   | див. примітку <sup>1)</sup>                    |      |      |     |     |      |     |  |
| Макс. перепад тиску PN 16             |                          |                    |   | 16   | 16   | 15   | 15  | 12  | 10   | 10  |  |
| Макс. перепад тиску PN 25/40          |                          |                    |   | 20   | 20   |      |     |     |      |     |  |
| Регульоване середовище                |                          |                    | Підготовлена вода або водний розчин гліколю (до 30 %) |  |      |      |     |     |      |     |  |
| pH регульованого середовища           |                          |                    | Мін. 7, макс. 10                                      |  |      |      |     |     |      |     |  |
| Температура середовища                |                          |                    | °C  | 2...150  |      |      |     |     |      |     |  |
| З'єднання                             |                          |                    | Фланцеві  |  |      |      |     |     |      |     |  |
| <b>Матеріали</b>                      |                          |                    |   |  |      |      |     |     |      |     |  |
| Корпус клапана                        |                          |                    | PN 16   | Сірий чавун EN-GJL-250 (GG-25)                 |      |      |     |     |      |     |  |
|                                       |                          |                    | PN 25   | Високоміцний чавун EN-GJS-400-18-LT (GGG-40.3) |      |      |     |     |      |     |  |
|                                       |                          |                    | PN 40   | Сталева лиття GP240GH (GS-C 25)                |      |      |     |     |      |     |  |
| Сідло клапанів РП, РК                 |                          |                    | Нержавіюча сталь, мат. № 1.4021                       |  |      |      |     |     |      |     |  |
| Конус (золотник) клапанів РП, РК      |                          |                    | Нержавіюча сталь, мат. № 1.4021                       |  |      |      |     |     |      |     |  |
| Ущільнення РП, РК                     |                          |                    | EPDM  |  |      |      |     |     |      |     |  |

<sup>1)</sup> Для витрати, що менша за  $Q_{\text{макс.}}$  ->  $\Delta p_{\text{AFQM}} = \left(\frac{Q}{k_{vs}}\right)^2 + \Delta p_{\text{св.}}$ 
**Регулювальний елемент (AFQM 2)**

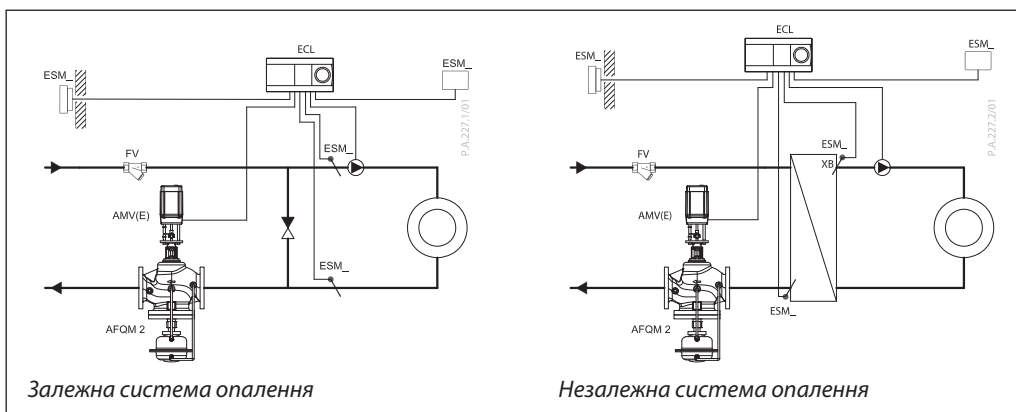
| Для клапана                                      | DN              | 65          | 80                                    | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 |
|--|-----------------|-------------|---------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Площа мембрани                                   | см <sup>2</sup> | 160         |                                       |     | 320 |     |     |     |
| Макс. робочий тиск                               | бар             | 16 або 40   |                                       |     |     |     |     |     |
| Перепад тиску на обмежувачі витрати $\Delta p_b$ |                 | 0,2 або 0,5 |                                       |     |     |     |     |     |
| <b>Матеріали</b>                                 |                 |             |                                       |     |     |     |     |     |
| Корпус мембранного блоку                         |                 |             | Сталь, мат. № 1.0345, оцинкована      |     |     |     |     |     |
| Мембрана   |                 |             | EPDM (прокатана, армована фіброю)     |     |     |     |     |     |
| Імпульсна трубка                                 |                 |             | Трубка з нержавіючої сталі Ø10x0,8 мм |     |     |     |     |     |

Приклади застосування

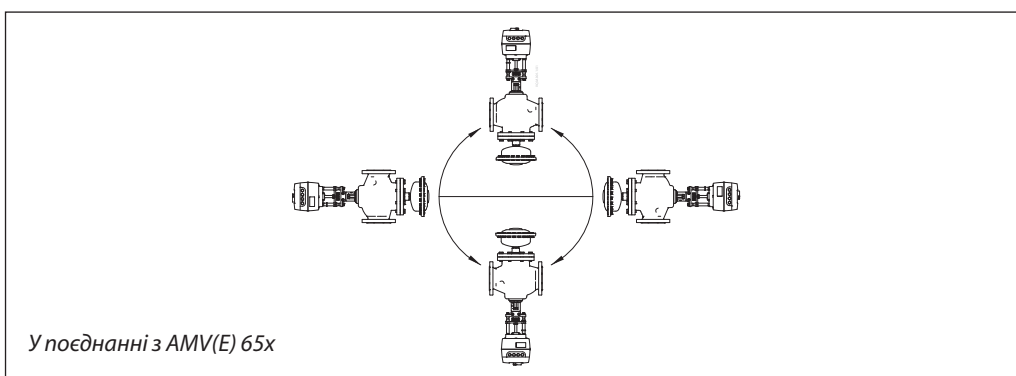
- монтаж на подавальному трубопроводі



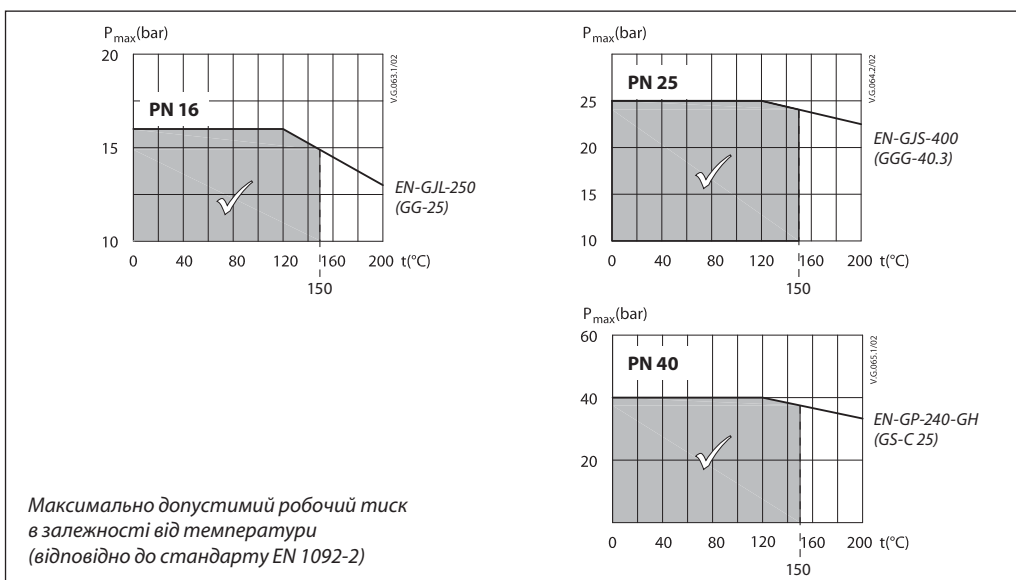
- монтаж на зворотному трубопроводі



Монтажні положення

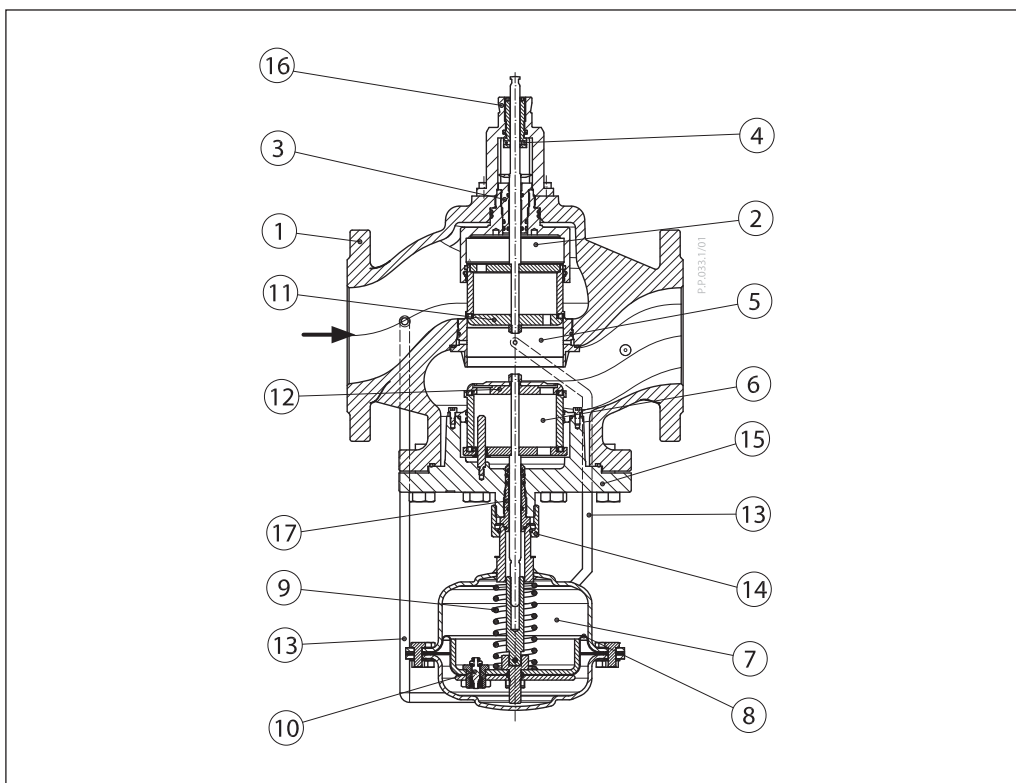


Діаграма залежності робочого тиску від температури



**Конструкція**

1. Корпус клапана
2. Вкладень регульовального клапану
3. Ущільнювач обмежувача витрати
4. Регульований обмежувач витрати
5. Сідло клапану
6. Запобіжний клапан від надмірного тиску
7. Механізм регулятора перепаду тиску
8. Мембрана механізму регулятора перепаду тиску
9. Пружина механізму перепаду тиску
10. Мембрана для розвантаження по тиску конусу
11. Конус (золотник) клапану, розвантажений по тиску
12. Конус регулятора тиску
13. Імпульсна трубка
14. З'єднувальна гайка
15. Кришка
16. Місце приєднання редукторного електропривода
17. Сильфон для розвантаження по тиску конусу регульовального клапану


**Принцип дії**

Потік теплоносія через регульований обмежувач витрати, викликає на ньому перепад тиску, який передається через імпульсні трубки до камер мембранного блоку регулятора та впливають на мембрану для регулювання витрати. Перепад тиску на обмежувачі контролюється за допомогою вбудованої пружини. Регульовальний клапан закривається при зростанні перепаду тиску та відкривається при його падінні, для контролю максимальної витрати.

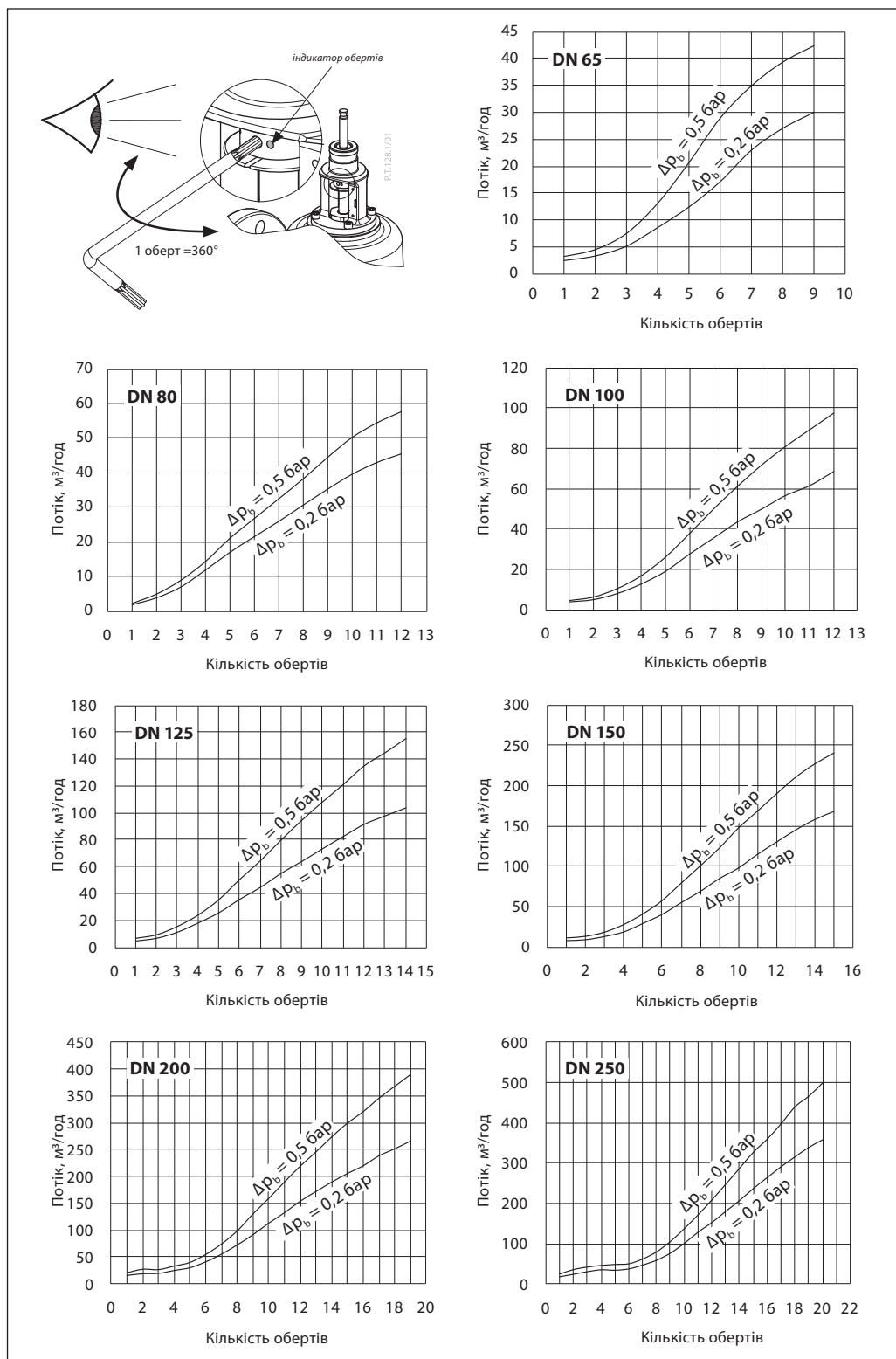
Крім того, електропривод буде керувати витратою від нуля до максимального, налаштованого значення, в залежності від рівня сигналу керування від електронного регулятора.

**Налаштування**
*Налаштування необхідної витрати*

Налаштування витрати може бути зроблене налаштуванням положення регульованого обмежувача витрати регульовального клапану.

Налаштування обмежувача витрати можливе за допомогою Номограм витрати, які наведені вище, або у відповідних інструкціях до регуляторів AFQM 2 та/або за допомогою ви тратоміра теплотічильника.

Обмеження потоку



Габаритні та  
приєднувальні  
розміри

