



KOER

professional sanitary engineering

UA

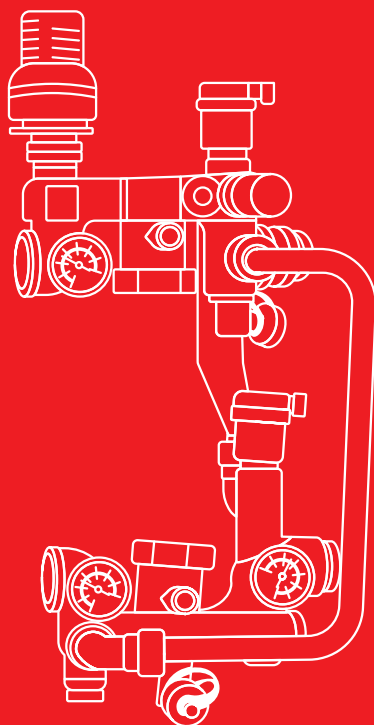
ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТА РЕГУЛЮВАННЯ

НАСОСНО-ЗМІШУВАЛЬНИЙ ВУЗОЛ KOER COMBI

МОДЕЛЬ:
KOER COMBI

ПРИЗНАЧЕННЯ:
система підлогового опалення

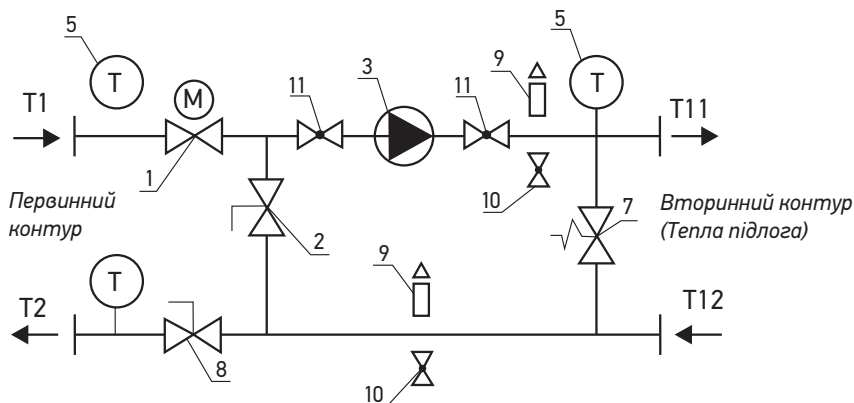
ФУНКЦІЯ:
підготовка теплоносія
із заданою температурою



KR. 1018

1. ПРИЗНАЧЕННЯ ТА СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

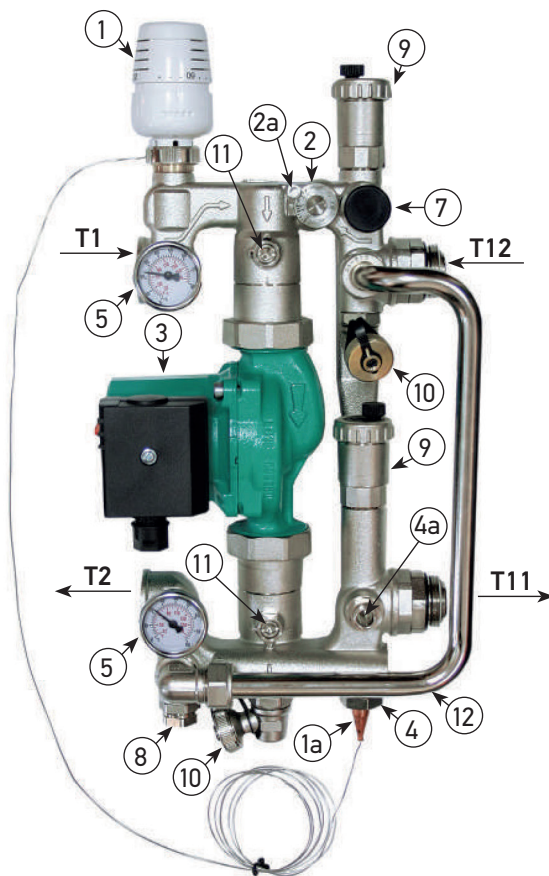
Насосно-змішувальний вузол KOER COMBI призначений для підтримки заданої температури теплоносія у вторинному контурі (за рахунок підмішування із зворотної лінії). За допомогою цього вузла також можна гідравлічно пов'язати існуючу високотемпературну систему опалення та низькотемпературний контур теплої підлоги. Крім основних органів регулювання вузол також включає в себе весь необхідний набір сервісних елементів: повітровідвідник і зливний клапан, які спрощують обслуговування системи в цілому. Термометри дозволяють легко стежити за роботою вузла без використання додаткових приладів та інструментів.



2. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

№	Найменування
1	Термостатичний регулювальний клапан з рідинною термоголовкою
1a	Занурювальний датчик температури теплоносія
2	Балансувальний клапан вторинного контуру
2a	Фіксуючий притисковий гвинт балансувального клапана
3	Насос циркуляційний (не входить до комплекту поставки)
4	Пльза різьбова G1/2" для занурювального датчика температури
4a	Пльза різьбова G 3/8" для поглинувального термометра
5	Термометр занурювальний
7	Перепусковий клапан
8	Балансувально-запірний клапан первинного контуру
9	Автоматичний поплавковий повітровідвідник
10	Поворотний дренажний клапан

11	Кульовий клапан
12	Перепускний байпас
T1	Приєднання подаючого трубопроводу первинного контуру
T2	Приєднання зворотного трубопроводу первинного контуру
T11	Приєднання подаючого трубопроводу або колектора вторинного контуру (контуру теплої підлоги)
T12	Приєднання зворотного трубопроводу або колектора вторинного контуру (контуру теплої підлоги)



До вузла KOER COMBI допустимо підключати необмежену кількість гілок теплої підлоги сумарною потужністю не більше 20 кВт. При підключенні декількох гілок теплої підлоги до вузла рекомендується використовувати колекторні блоки KOER.

3. ОСНОВНІ ОРГАНИ РЕГУЛЮВАННЯ НАСОСНО-ЗМІШУВАЛЬНОГО ВУЗЛА

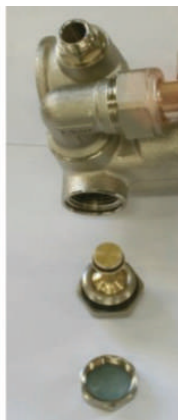
3.1. Балансувальний клапан вторинного контуру (позиція 2 на схемі).



Зміна налаштування клапана здійснюється шестигранним ключем, для запобігання випадкового повороту під час експлуатації клапан фіксується затискним гвинтом. На клапані є шкала зі значеннями пропускної здатності K_{vt} клапана від 0 до 5 м³/год.

Примітка: Пропускна здатність клапана хоч і вимірюється в м³/год, але не є фактичною витратою теплоносія, що проходить через цей клапан.

3. 2. Балансувально-запірний клапан первинного контуру (поз. 8).



За допомогою даного клапана налаштовується необхідна кількість теплоносія, яка буде надходити з первинного контуру в вузол (балансування вузла). До того ж клапан можна використовувати як запірний для повного перекриття потоку. Клапан має регулювальний гвинт, за допомогою якого можна задавати пропускну здатність клапана. Відкриття і закриття клапана здійснюється шестигранним ключем. Клапан має захисний шестигранний ковпачок.

3. 3. Перепускний клапан (поз. 7).

Під час роботи системи опалення може виникнути режим, коли всі регулюючі клапани теплої підлоги закриті. У цьому випадку насос буде працювати в заглушену систему (без витрати теплоносія) і швидко вийде з ладу. Для того щоб уникнути подібних режимів, на вузлі встановлюється перепускний клапан, який при повному перекритті клапанів системи теплої підлоги відкриває додатковий байпас і дозволяє насосу циркулювати воду по малому контуру в холосту без витрати працездатності.



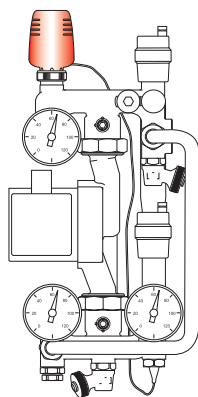
Клапан спрацьовує на перепад тиску, що створюється насосом. Перепад тиску, при якому клапан відкриється, задається поворотом регулятора. Шкала клапана є шкала з діапазоном значень 0,2–0,6 бара. Насоси, які рекомендується використовувувати спільно з KOER COMBI, мають максимальний тиск від 0,22 до 0,6 бара.

Після того як система опалення повністю зібрана, опресована пробним тиском і заповнена водою, її слід налаштувати. Налаштування вузла регулювання проводиться спільно з пусконаладженням всієї системи опалення. Найкраще проводити налагодження вузла перед початком балансування системи.

4. АЛГОРИТМ НАЛАШТУВАННЯ ВУЗЛА РЕГУЛЮВАННЯ

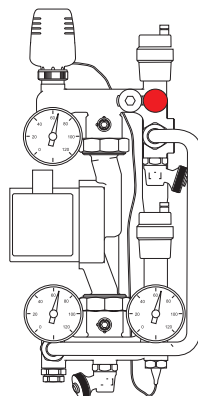
4.1. Зняти термоголовку (1) або сервопривід.

Для того щоб привід регулювального клапана не впливав на вузол під час налаштування, його слід зняти.



4. 2. Виставити перепускний клапан у максимальне положення (0,6 бара).

Якщо перепускний клапан спрацює під час налаштування вузла, то налаштування буде некоректним. Тому його слід виставити в положення, при якому він не спрацює.



4.3. Налаштувати положення балансувального клапана вторинного контуру (поз. 2 на схемі).

Необхідну пропускну здатність балансувального клапана можна розрахувати самостійно, використовуючи нескладну формулу:

$$Kv_6 = \left(\frac{t_1 - t_{12}}{t_{11} - t_{12}} - 1 \right) \cdot Kv_T, \text{ де}$$

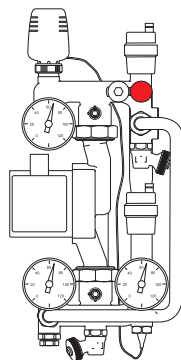
t_1 – температура теплоносія на подаючому трубопроводі первинного контуру;

t_{11} – температура теплоносія на подаючому трубопроводі вторинного контуру;

t_{12} – температура теплоносія на зворотному трубопроводі (у обох контурів збігається);

Kv_T – коефіцієнт пропускну здатності регулюючого клапана, для KOER COMBI приймається 0,9.

Отримане значення Kv виставляємо на клапані.



Приклад розрахунку

Вихідні дані: розрахункова температура теплоносія, що подається – 90 °С;
розрахункові параметри контуру теплої підлоги 45–35 °С.

$$Kv_6 = \left(\frac{t_1 - t_{12}}{t_{11} - t_{12}} - 1 \right) \cdot Kv_T = \left(\frac{90 - 35}{45 - 35} - 1 \right) \cdot 0,9 = 4,05$$

Отримане значення Kv виставляємо на клапані.

4.4. Налаштувати насос на необхідну швидкість.

Для цього потрібно розрахувати витрату води у вторинному контурі та втрати тиску в контурах після вузла за формулами:

$$G_2 = \frac{3600 \cdot Q}{c \cdot (t_{11} - t_{12})}, \text{ кг/год}; \quad \Delta P_H = \Delta P_c + 1, \text{ м вод. ст., де}$$

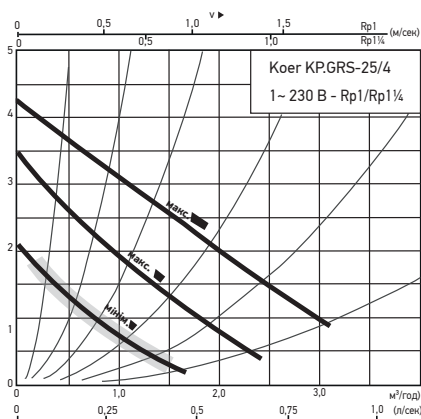
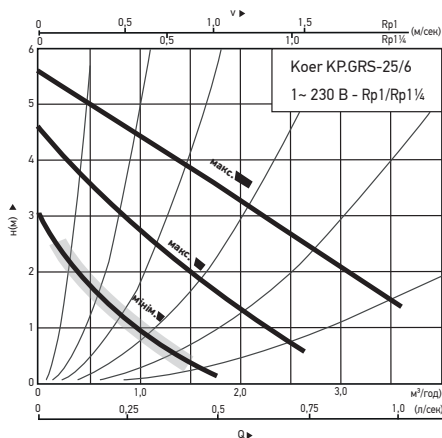
Q — сума теплової потужності всіх петель, підключених до KOER COMBI;

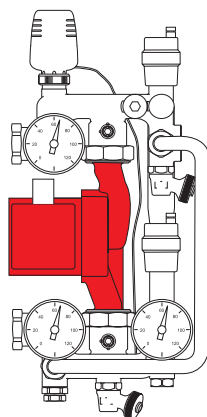
c — теплоємність теплоносія (для води — 4,2 кДж/кг·°С; якщо використовується інший теплоносій, значення слід взяти з техпаспорта цієї рідини);

t_{11}, t_{12} — температура теплоносія на подаючому і на зворотному трубопроводі контуру після вузла KOER COMBI.

ΔP_c — втрати тиску в розрахунковому контурі теплої підлоги (включаючи колектори). Дану величину можна отримати, виконавши гідравлічний розрахунок теплої підлоги.

На номограмах насосів, представлених нижче, визначаємо швидкість насоса. Для визначення швидкості насоса на характеристиці відзначається точка з відповідним напором і витратою. Далі визначається найближча крива вище даної точки, вона і буде відповідати необхідній швидкості.





Приклад

Вихідні умови: тепла підлога із сумарною потужністю 10 кВт, втратами тиску в найбільш навантаженій петлі 15 кПа (1,53 м вод. ст.).

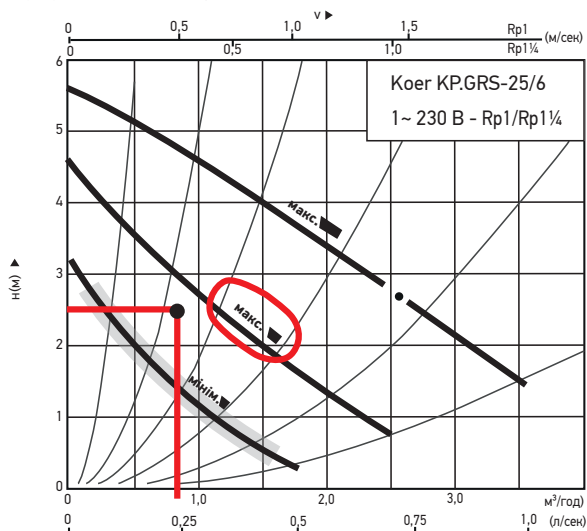
Витрата води у вторинному контурі:

$$G_2 = \frac{3600 \cdot Q}{c \cdot (t_{11} - t_{12})} = \frac{3600 \cdot 10}{4,2 \cdot (45 - 35)} = 857 \text{ кг/год (0,86 м}^3\text{/год)}$$

Втрати тиску в контурах після вузла COMBI із запасом 1 м вод. ст.:

$$\Delta P_H = \Delta P_C + 1 = 1,53 + 1 = 2,53 \text{ м вод. ст.}$$

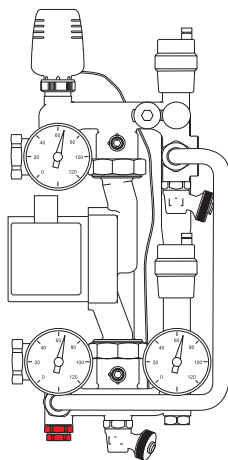
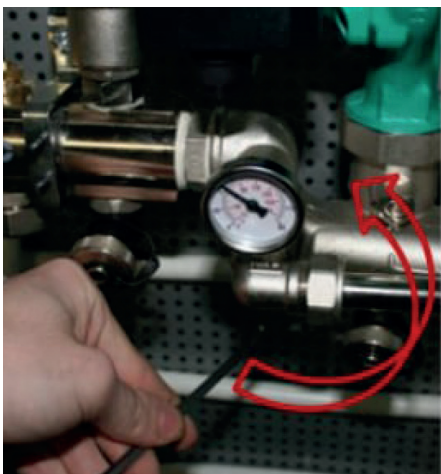
Обрана швидкість насоса – MED (Режим з мінімально допустимим ККД) за точкою (0,86 м³/год; 4,05 м вод. ст.):



Якщо немає можливості розрахувати насос, то цей етап можна пропустити і відразу приступити до наступного. Насос при цьому виставити в мінімальне положення. Якщо в процесі балансування з'ясується, що тиску насоса не вистає, потрібно переключити насос на більш високу швидкість.

4.5. Балансування гілок теплої підлоги.

Закриваємо балансувально-запірний клапан первинного контуру. Для цього відкидаємо кришку клапана і шестигранним ключем повертаємо клапан проти годинникової стрілки до упору.



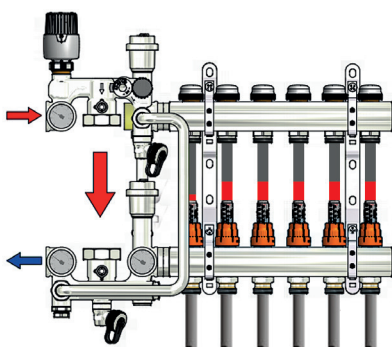
Завдання балансування гілок теплої підлоги зводиться до створення в кожній гілці необхідної витрати теплоносія і, як наслідок, рівномірного прогріву.

Гілки між собою балансуються балансувальними клапанами або регуляторами витрати (в комплект KOER COMBI не входять, регулятори витрати включає в себе колекторний блок). Якщо після KOER COMBI тільки один контур, то нічого пов'язувати не потрібно.

Хід балансування наступний: балансувальні клапани/регулятори витрат на всіх гілках теплої підлоги відкриваються на максимум, далі вибирається гілка, у якій відхилення фактичної витрати від проектної максимальне. Клапан на цій гілці закривається до необхідної витрати. Таким чином, треба відрегулювати всі гілки теплої підлоги.

При налаштуванні регулятора витрати досить просто виставити потрібну витрату на шкалі в л/хв поворотом ручки. Якщо немає можливості використовувати індикатор витрати, то відбалансувати гілки можна приблизно по прогріву підлог або по температурі зворотного теплоносія.

Якщо в процесі балансування не вдалося отримати необхідну витрату по гілках навіть при відкритих клапанах, це означає, що гідравлічний розрахунок виконаний неправильно і слід переключити насос на вищу швидкість.

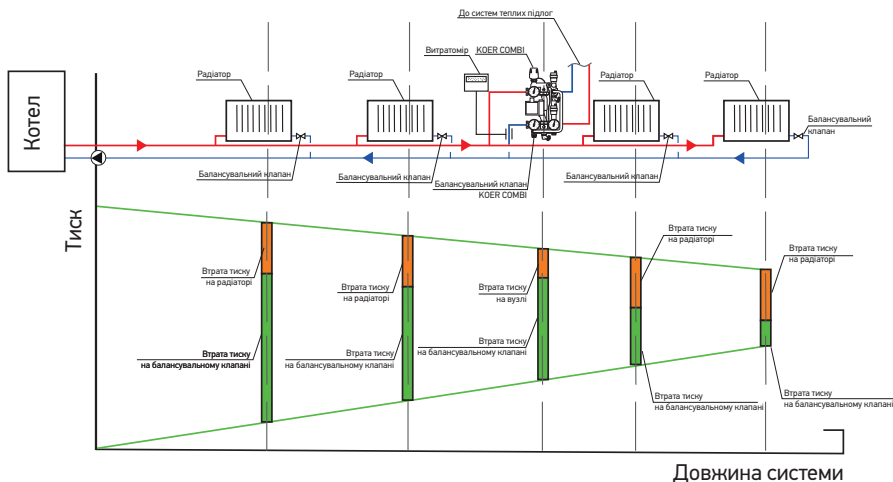


4.6. Налаштування балансувального клапана первинного контуру

Налаштування балансувального клапана первинного контуру проводиться спільно з балансуванням всієї решти системи опалення. Суть балансування системи опалення полягає в тому, щоб налаштувати витрату теплоносія через кожен опалювальний прилад, включаючи KOER COMBI, точно за проектом. Якщо неправильно виконати балансування систем опалення, то можлива робота системи, коли частина опалювальних приладів перегріта, а частина недостатньо прогріта.

Розглянемо наступну схему системи опалення з підключеним вузлом KOER COMBI. Це двотрубна тупикова система опалення з горизонтальною розводкою.

Під схемою зображено п'єзометричний графік. На графіку зеленими похилими лініями зображено падіння тиску в системі опалення.



Прилад, що знаходиться найближче до котла (або індивідуального теплового пункту), має більший перепад тиску між прямим і зворотним трубопроводом (вертикальні лінії), ніж прилад, що знаходиться в кінці системи. Помаранчевим кольором на вертикальних лініях показано падіння тиску на приладах без урахування балансувальних клапанів, зеленим кольором показано перепад тиску, який необхідно створити на клапані для того, щоб збалансувати систему. Чим вище перепад тиску на приладі, тим більша витрата при однаковій пропускній здатності через нього проходить. Для того щоб вирівняти витрати теплоносія в системі, необхідно за допомогою балансувальних клапанів або регулюючих вентилів додати опір приладам, які знаходяться ближче до котла.

Чим ближче прилад знаходиться до котла, тим більший опір необхідно додавати за допомогою клапана (більше закриття клапана). На графіку видно, що клапан у першого приладу закритий настільки, що його опір у кілька разів перевищує опір радіатора. У останнього приладу клапан практично відкритий і його опір невеликий.

Балансування, як правило, зводиться до пошуку потрібного налаштування балансувальних клапанів. Існують три основні способи проведення балансування.

Розрахунковий спосіб полягає в тому, що при гідравлічному розрахунку системи опалення складається подібний п'єзометричний графік для проєктованої системи опалення. Під час гідравлічного розрахунку визначаються необхідні втрати тиску на кожному балансувальному клапані. Далі за наступною формулою визначається пропускна здатність клапана:

$$k_v = \frac{V}{\sqrt{\Delta P}}; \text{ м}^3/\text{год}$$

де V — об'ємна витрата теплоносія, $\text{м}^3/\text{год}$;

ΔP — необхідна втрата тиску на клапані, бар.

Після розрахунку пропускної здатності за рекомендаціями виробників балансувальної арматури налащик виставляє на кожному клапані проектне значення пропускної здатності. Гідравлічний розрахунок повинен виконувати кваліфікований фахівець «вручну» або за допомогою спеціалізованих програм.

Приклад

Для початку визначимо необхідну витрату теплоносія в первинному контурі. Для цього можна використовувати наступну формулу:

$$G_2 = \frac{3600 \cdot Q}{c \cdot (t_1 - t_2)} \cdot \text{де}$$

Q — сума теплової потужності всіх приладів, підключених після KOER COMBI;
 c — теплоємність теплоносія (для води — $4,2 \text{ кДж/кг} \cdot ^\circ\text{C}$; якщо використовується інший теплоносій, значення слід взяти з техпаспорта цієї рідини);

t_1, t_2 — температура теплоносія на подаючому і зворотному трубопроводі первинного контуру (температури теплоносія в зворотному трубопроводі первинного і вторинного трубопроводу збігаються).

Для теплої підлоги із сумарною потужністю 10 кВт з розрахунковою температурою теплоносія, що подається, 90°C , розрахунковими параметрами контуру теплої підлоги $45\text{--}35^\circ\text{C}$ витрата теплоносія в первинному контурі буде наступною:

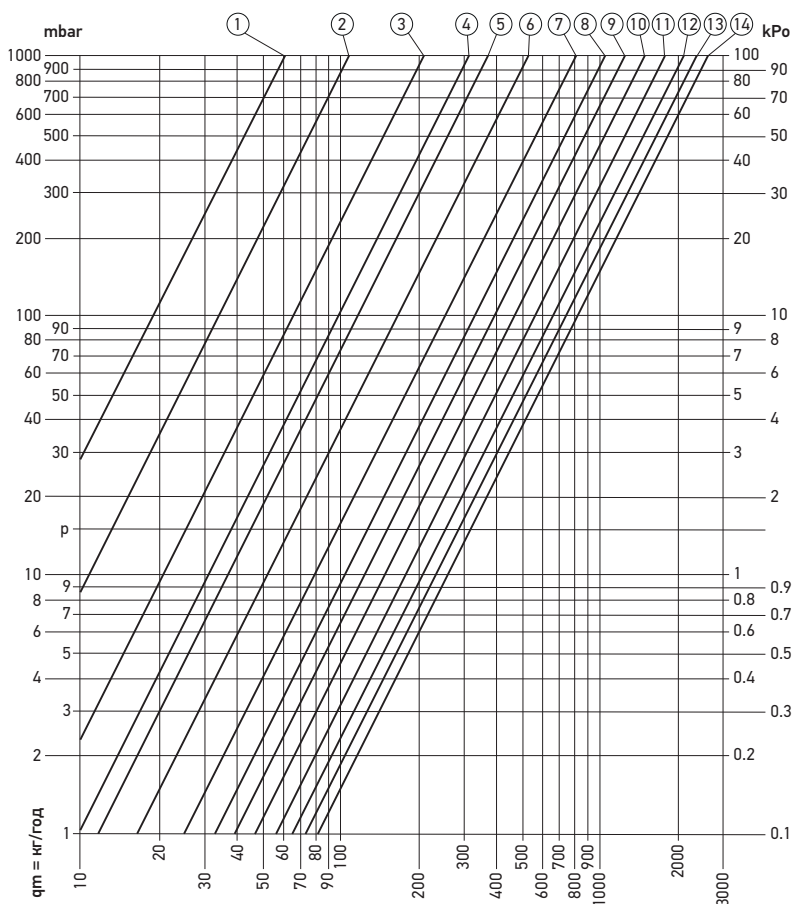
$$G_2 = \frac{3600 \cdot Q}{c \cdot (t_{11} - t_{12})} = \frac{3600 \cdot 10}{4,2 \cdot (90 - 35)} = 155,8 \text{ кг/год}$$

При розрахунку проектувальник визначив, що втрата тиску на балансувальному клапані вузла повинна становити 9 кПа ($0,09$ бара), для того щоб витрата теплоносія в первинному контурі склала $0,159 \text{ м}^3/\text{год}$, k_v клапана повинно бути:

$$k_v = \frac{0,159}{\sqrt{0,09}} = 0,53 \text{ м}^3/\text{год}$$

Далі за характеристикою балансувального клапана первинного контуру, наведеною нижче, визначається кількість обертів регулювального гвинта.

Для визначення кількості обертів можна не рахувати k_v , а скористатися номограмою, наведеною нижче. Для цього треба відкласти на графіку необхідну витрату через первинний контур і необхідну втрату тиску на клапані. Найближча похила лінія буде відповідати необхідному налаштуванню (кількості обертів). Для підвищення точності можна інтерполювати отримані значення.



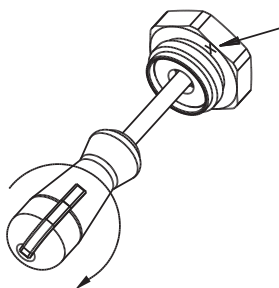
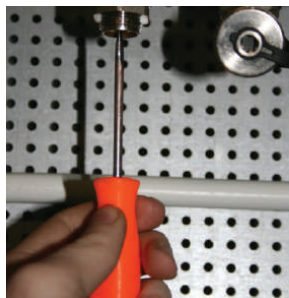
Колектори з мікрометричним подвійним регульовальним запірним клапаном

Позиція	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Регулюв. (обертів)	1	1 1/4	1 1/2	1 3/4	2	2 1/4	2 3/4	3 1/2	5	6 1/4	7	7 1/2	8	Т.А.
Kv	0.06	0.11	0.21	0.31	0.37	0.52	0.78	1.03	1.30	1.56	1.82	2.08	2.34	2.60

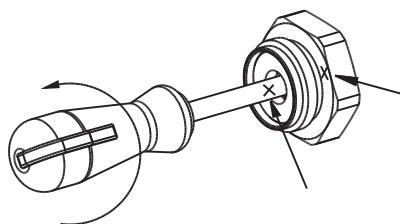
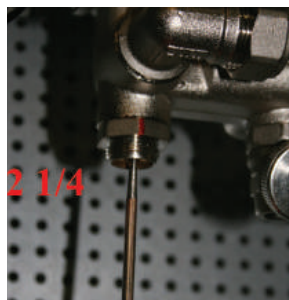
У першому рядку таблиці вказана позиція. У другому рядку таблиці вказана кількість обертів регульовального гвинта (у даному прикладі 2 та 1/4). У третьому рядку вказано Kv для даного налаштування, як видно, воно практично збігається з розрахунковим.

4.7. Виставлення обертів на клапані:

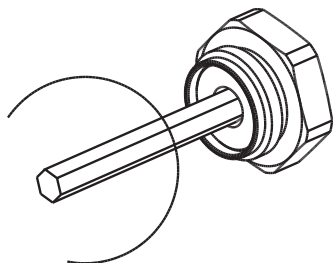
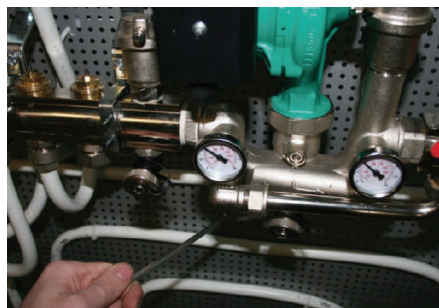
4.7.1 Правильне налаштування клапана повинно йти від положення повного закриття клапана, за допомогою тонкої викрутки з плоским шліцом закручуємо регулювальний гвинт до упору і ставимо мітку на клапані і на викрутці.



• За таблицею налаштування клапана, повертаємо гвинт на необхідну кількість обертів. Для фіксації обертів використовувати мітки на клапані і викрутці. (за прикладом необхідно зробити 2 і $\frac{1}{4}$ обороту).



• За допомогою шестигранного ключа відкрити клапан до упору. Клапан відкриється рівно настільки, наскільки ви зробили обертів викруткою. Після налаштування клапан за допомогою шестигранного ключа можна відкривати та закривати, налаштування пропускної здатності при цьому збережеться.



Таким же чином проводиться розрахунок всіх інших балансувальних клапанів системи опалення. Кількість обертів клапанів (або настроювальна позиція) визначаються за методиками виробників балансувальної арматури).

4.7.2. Другий спосіб балансування системи полягає в тому, що налаштування всіх клапанів виставляються «за місцем». При цьому налаштувальні значення визначаються виходячи з реально виміряних витрат теплоносія по окремих гілках або системах.

Даний спосіб використовують, як правило, при налаштуванні великих або відповідальних систем опалення. Під час балансування використовуються спеціальні прилади — витратоміри, за допомогою яких можна вимірювати витрату по окремих напрямках, не розкриваючи трубопровід. Також часто використовуються балансувальні клапани зі штуцерами та спеціальні манометри для вимірювання перепаду тиску, за яким також можна визначити витрату на окремих ділянках. Недолік даного методу полягає в тому, що прилади, призначені для вимірювання витрати, занадто дорогі для разового або нечастого використання. Для маленьких систем вартість приладів може перевищувати вартість самої системи опалення.

Після балансування даним методом KOER COMBI налаштовується наступним чином: Зафіксувати витратомір на трубопроводі, через який KOER COMBI підключений до системи опалення. Відкалібрувати і налаштувати витратомір згідно з інструкцією на витратомір.

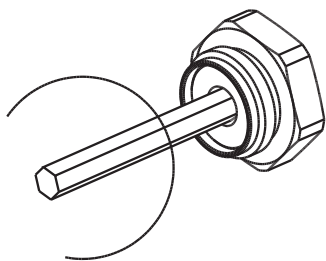
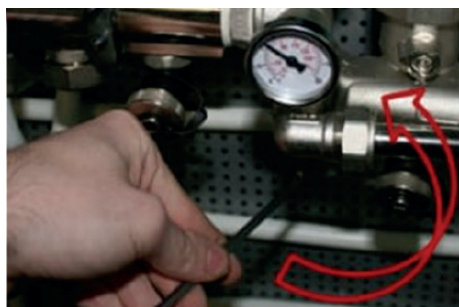
Після цього плавно відкривати балансувальний клапан за допомогою шестигранного ключа, фіксуючи при цьому зміну витрати теплоносія. Як тільки витрата теплоносія буде відповідати проекту, зафіксувати положення клапана за допомогою настроювального гвинта.

Приклад

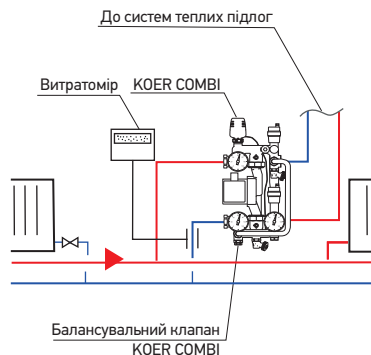
Як і для попереднього прикладу, спочатку розраховується витрата теплоносія. Для теплої підлоги із сумарною потужністю 10 кВт, розрахунковою температурою теплоносія, що подається, 90 °С, розрахунковими параметрами контуру теплої підлоги 45–35 °С витрата теплоносія в первинному контурі буде наступною:

$$G_2 = \frac{3600 \cdot Q}{c \cdot (t_1 - t_2)} = \frac{3600 \cdot 10}{4,2 \cdot (90 - 35)} = 155,8 \text{ кг/год (0,159 м}^3\text{/год)}.$$

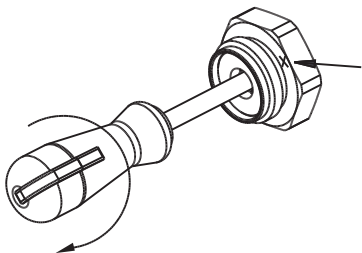
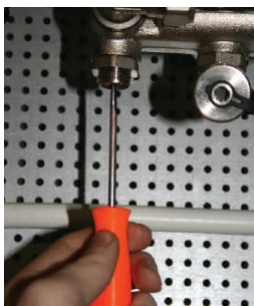
- Закрити повністю балансувальний клапан за допомогою шестигранника: Плавно відкривати клапан за допомогою шестигранника, при цьому фіксувати витрату на витратомірі до тих пір, поки витрата не досягне проектної (у прикладі 0,159 м³/год).



- Після того, як витрата теплоносія встановиться — зафіксувати положення запірного клапана за допомогою регулювального гвинта (закрутити за годинниковою стрілкою регулювальний гвинт до упору).



- Після того, як регулювальний гвинт зафіксований, клапан можна відкривати і закривати за допомогою шестигранника, налаштування при цьому не зіб'ється.



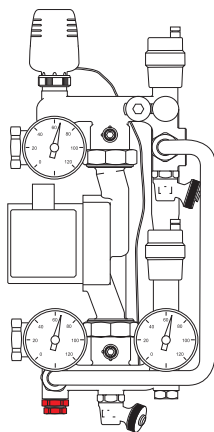
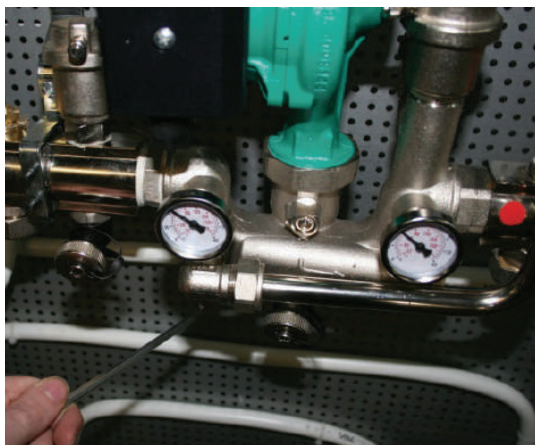
4.7.3. Для невеликих систем за відсутності проекту і складних вимірювальних приладів допустимий наступний спосіб балансування:

У готовій системі вмикають котел і центральний насос (або інше джерело теплопостачання), далі закривають всі балансувальні крани на всіх опалювальних приладах або гілках. Після цього визначається опалювальний прилад, який встановлений найдалі від котла (джерела теплопостачання). Балансувальний клапан в цьому приладі відкривається повністю, після того як прилад повністю прогріється необхідно заміряти перепад температур теплоносія до і після приладу. Умовно можна прийняти, що температура теплоносія дорівнює температурі трубопроводу. Після переходимо до наступного опалювального приладу і плавно відкриваємо балансувальний клапан, поки перепад температур прямого та зворотного трубопроводу не буде збігатися з першим приладом. Дану операцію повторити з усіма опалювальними приладами. Коли черга дійде до вузла KOER COMBI, то його налагодження слід проводити наступним чином: якщо температура теплоносія в подаючому трубопроводі дорівнює проектній, то слід плавно відкривати балансувальний клапан первинного контуру до тих пір, поки показання на термометрах подаючого і зворотного трубопроводів вторинного контуру не стануть дорівнювати проектним $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

Якщо температура теплоносія в подаючому трубопроводі під час налагодження системи відрізняється від проектної, то можна використовувати наступну формулу для перерахунку:

$$t_{11}^{\text{н}} = \frac{t_1^{\text{п}} \cdot t_{11}^{\text{п}}}{t_1^{\text{н}}}; \quad t_{12}^{\text{н}} = \frac{t_1^{\text{п}} \cdot t_{12}^{\text{п}}}{t_1^{\text{н}}}$$

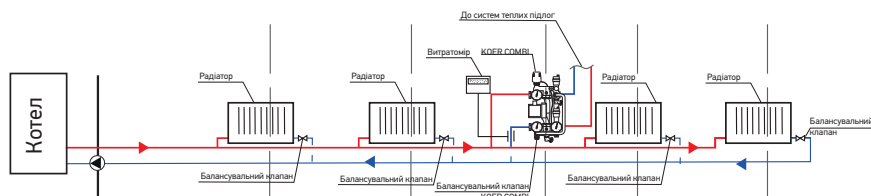
де температури з індексом «П» – проектні, а температури з індексом «Н» – настроювальні (використовувані для налаштування) значення.



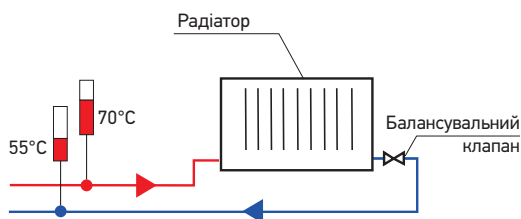
Приклад

Розглянемо наступну систему опалення:

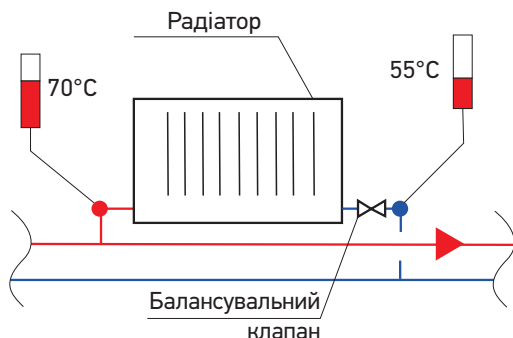
Для початку закриваються всі балансувальні клапани.



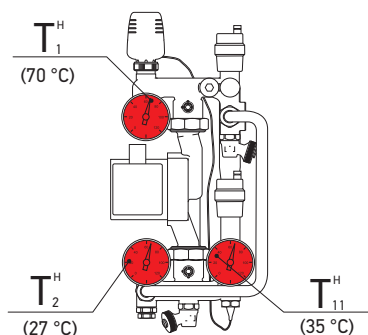
Вибирається опалювальний прилад, який знаходиться найдалі від котла. В даному випадку це крайній правий радіатор. Балансувальний клапан у радіатора відкривається повністю. Після прогріву радіатора фіксується температура прямого і зворотного трубопроводу.



Наприклад – після відкриття клапана температура на подаючому трубопроводі встановилася 70 °С, температура на зворотному трубопроводі встановилася 55 °С.



Після цього береться другий прилад за віддаленістю від котла. Балансувальний клапан на цьому приладі відкривається до тих пір, поки температура на зворотному трубопроводі не буде дорівнювати температурі першого ± 5 °С.



Налаштування KOER COMBI: розрахункова температура теплоносія, що подається — 90 °C; розрахункові параметри контуру теплої підлоги — 45–35 °C. Фактичні показання, зняті з термометрів: температура теплоносія, що подається — 70 °C

За формулою визначаємо температуру теплоносія в подаючому трубопроводі вторинного контуру:

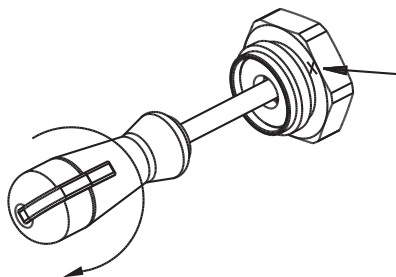
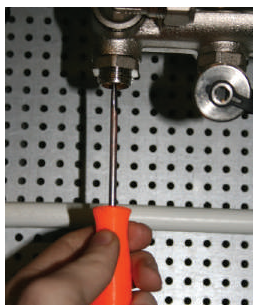
$$t_{11}^H = \frac{t_1^H \cdot t_{11}^n}{t_1^n} = \frac{70 \cdot 45}{90} = 35 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Визначаємо температуру теплоносія в зворотному трубопроводі вторинного контуру:

$$t_{12}^H = \frac{t_1^H \cdot t_{12}^n}{t_1^n} = \frac{70 \cdot 35}{90} = 27 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Відкриваємо балансувальний клапан вторинного контуру до тих пір, поки температури на термометрах KOER COMBI не збіжаться з розрахунковими $\pm 5^\circ\text{C}$.

Зафіксувати положення запірного клапана за допомогою регулювального гвинта (закрутити за годинниковою стрілкою регулювальний гвинт до упору).



Після того, як регулювальний гвинт зафіксований, клапан можна відкривати та закривати за допомогою шестигранника, налаштування при цьому не зіб'ється.

Далі виконати налаштування всіх інших балансувальних клапанів аналогічним способом.

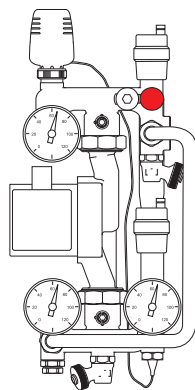
5. НАЛАШТУВАННЯ ПЕРЕПУСКНОГО КЛАПАНА

Налаштувати перепускний клапан можна двома способами:

1. Якщо відомий опір найбільш навантаженої гілки теплої підлоги, то це значення слід виставити на перепускному клапані.
2. Якщо втрата тиску на найбільш навантаженій гілці невідома, то можна визначити налаштування перепускного клапана за характеристикою насоса.

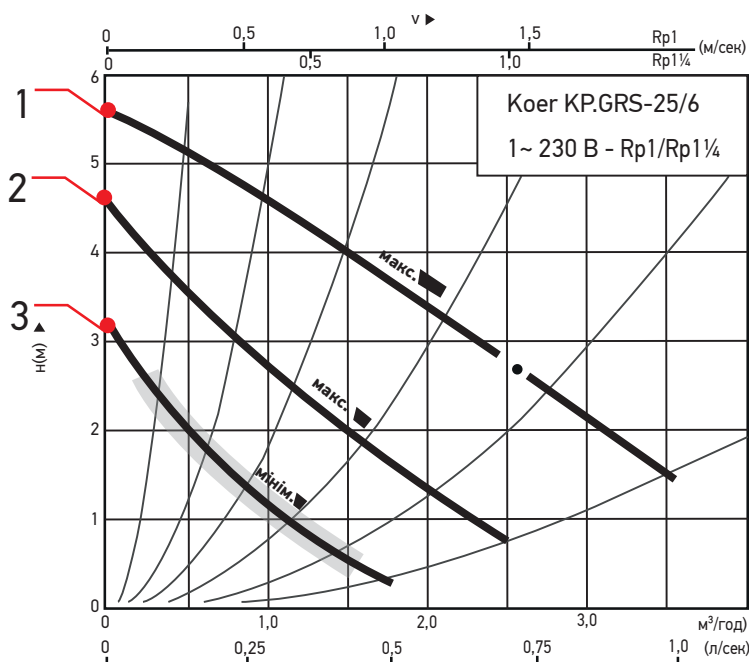
Значення тиску клапана виставляється на 5–10 % менше, ніж максимальний тиск насоса при обраній швидкості. Максимальний тиск насоса визначається за характеристикою насоса.

Перепускний клапан повинен відкриватися при наближенні роботи насоса до критичної точки, коли відсутня витрата води і насос працює тільки на нагнітання тиску. Тиск в даному режимі можна визначити за характеристикою.



Приклад визначення настроювального значення перепускного клапана.

У даному прикладі видно, що насос у разі відсутності руху води на першій швидкості має тиск 3,05 м вод. ст. (0,3 бара), точка 1; на середній швидкості — 4,5 м вод. ст. (0,44 бара), точка 2; та на максимальній 5,5 м вод. ст. (0,54 бара), точка 3. Оскільки насос виставлений на середню швидкість, вибираємо уставку на перепускному клапані $0,44 - 5\% = 0,42$ бара.



6. ЗАВЕРШАЛЬНИЙ ЕТАП

Після налаштування всіх органів вузла KOER COMBI слід одягнути назад термоголовку регулюючого клапана, переконавшись в працездатності регулюючого клапана. Закрити кришку балансувального клапана первинного контуру. Вузол готовий до експлуатації.

Налагодження систем опалення є одним з найскладніших інженерних завдань. Насосно-змішувальний вузол KOER COMBI дозволяє спростити це завдання. Даний вузол є вже готовим комплексним рішенням організації контуру теплої підлоги в системах опалення. Продумана комплектація вузла дозволяє виключити помилки при конструюванні тієї чи іншої системи. Гнучкість налаштування вузла дозволяє проводити налагодження систем теплої підлоги без використання спеціальних пристосувань.

ТЕЛЕФОН СЕРВІСНОЇ СЛУЖБИ: 0-800-30-1755

ВИГОТОВЛЕНО НА ЗАМОВЛЕННЯ

WWW.KOER.CZ

PRODUCED FOR KOER SANITARY S.R.O

REVOLUCNI 1403/28 PRAHA 1 – NOVE MESTO,

ГАРАНТІЙНИЙ ТАЛОН

Печатка	№ заявки:	
	Виріб:	
	Модель:	
	Серійний номер:	
Майстер:	Дата надходження:	
Підпис:	Дата ремонту:	
Несправність:		



Печатка	№ заявки:	
	Виріб:	
	Модель:	
	Серійний номер:	
Майстер:	Дата надходження:	
Підпис:	Дата ремонту:	
Несправність:		



Печатка	№ заявки:	
	Виріб:	
	Модель:	
	Серійний номер:	
Майстер:	Дата надходження:	
Підпис:	Дата ремонту:	
Несправність:		



www.koer.ua