komfovent

KOMBI

ІНСТРУКЦІЯ З МОНТАЖУ

UA

ЗМІСТ

1. ВСТУП 4
1.1. Вимоги безпеки 4
1.2. Структура 5
1.2.1. Модуль теплового насоса 7
1.2.2. Модуль вентиляційний (AHU) 8
1.2.3. Модуль підготовки гарячої води (ГВП) 9
2. ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ 10
3. МЕХАНІЧНИЙ МОНТАЖ 13
3.1. Вимоги до місця монтажу та монтажної основи 14
3.2. Рекомендовані аксесуари 15
3.3. Рекомендовані аксесуари 16
3.4. Підключення модулів пристрою 16
4. МЕХАНІЧНИЙ МОНТАЖ: ПОВІТРОВОДИ 19
4.1. Монтаж системи вентиляційних повітропроводів 20
4.2. Монтаж повітропроводів теплового насоса 21
5. МЕХАНІЧНИЙ МОНТАЖ: ГІДРАВЛІЧНА СИСТЕМА 23
5.1. Приклади систем опалення 23
5.2. Приклади системи гарячого водопостачання 27
5.3. Підключення трубопроводу до установки 29
5.3.1. Заповнення гідравлічної системи 30
5.4. Відведення конденсату 32
6. МОНТАЖ ЕЛЕКТРИЧНИХ КОМПОНЕНТІВ 34
6.1. Вимоги до споживаної потужності 34
6.2. Підключення електричних компонентів 36
6.3. З'єднання кабелів і проводів між секціями 38
6.4. Установка пульта керування 39
7. ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ ТА ПЕРЕВІРКА УСТАНОВКИ 41
7.1. Швидка перевірка 43
8. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ 44

UA

1. ВСТУП

Ця інструкція з монтажу призначена для професіоналів, кваліфікованих для встановлення гібридної опалювально-вентиляційної установки KOMBI. Кваліфіковані спеціалісти - це люди, які мають достатній професійний досвід і знання систем опалення та вентиляції та їх монтажу, знання вимог електробезпеки та сантехніки та здатні виконувати роботи без небезпеки для себе та інших.

1.1. Вимоги безпеки

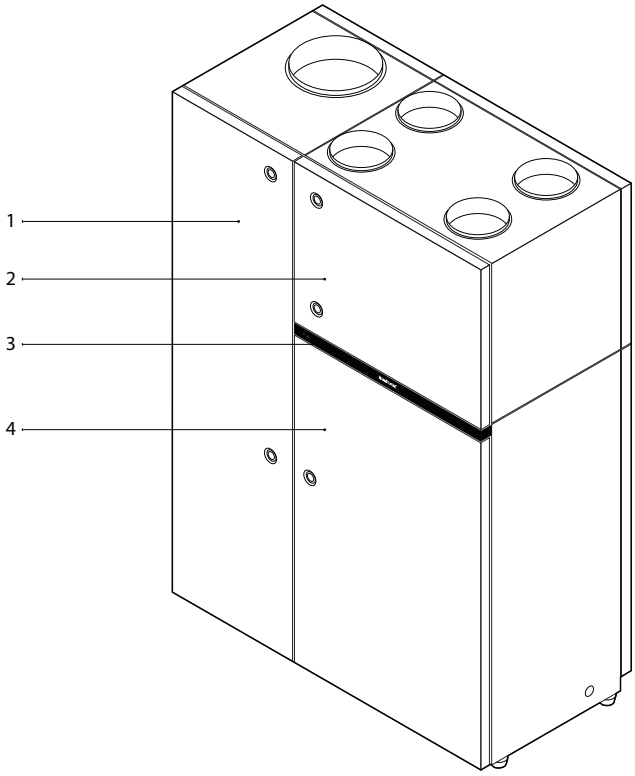
To avoid misunderstandings, read this Instruction Manual carefully before installation of the unit.

Units may be installed only by qualified professionals in accordance with the manufacturer's instructions and applicable legal acts and safety requirements. KOMBI unit is an electrical-mechanical device that contains electrical and moving parts; therefore, ignoring the instructions of this manual will void the manufacturer's warranty and could result in direct damage to property or health.

- **Перед початком будь-яких робіт переконайтеся, що пристрій від'єднано від мережі.**
- **Будьте обережні, виконуючи роботи поблизу внутрішніх або зовнішніх нагрівачів, оскільки їх поверхні можуть бути гарячими.**
- **Не підключайте пристрій до електромережі, якщо всі зовнішні вузли не встановлені повністю.**
- **Не підключайте пристрій до електромережі у разі будь-яких видимих пошкоджень під час транспортування.**
- **Видаліть усі сторонні предмети та інструменти з пристрою.**
- **Не використовуйте пристрій у потенційно вибухонебезпечних середовищах.**
- **Використовуйте відповідне захисне спорядження (рукавички, окуляри) при виконанні монтажних або ремонтних робіт.**
- **Система теплового насоса заповнена холодоагентом (F-gas), тому будь-які механічні/електричні роботи на тепловому насосі повинні виконуватися тільки кваліфікованими спеціалістами з холодильних установок або представником «Komfovent».**
- **Температура холодоагенту, що випаровується, дуже низька і викликає сильне обмороження при контакті зі шкірою, тому використовуйте відповідне захисне спорядження (рукавички, окуляри).**
- **Максимальний тиск в системі холодного водопостачання – 6 атм. Якщо тиск води в системі вище, необхідно встановити запобіжний клапан.**

1.2. Структура

KOMBI – це гібридна опалювально-вентиляційна установка для підготовки гарячої води, регулювання температури з системами теплої підлоги та якісної вентиляції. Установка KOMBI складається з 3 частин: вентиляційної установки (AHU), теплового насоса та системи гарячого водопостачання (ГВП). Усі системи можуть працювати незалежно або в комплексі залежно від налаштувань користувача.



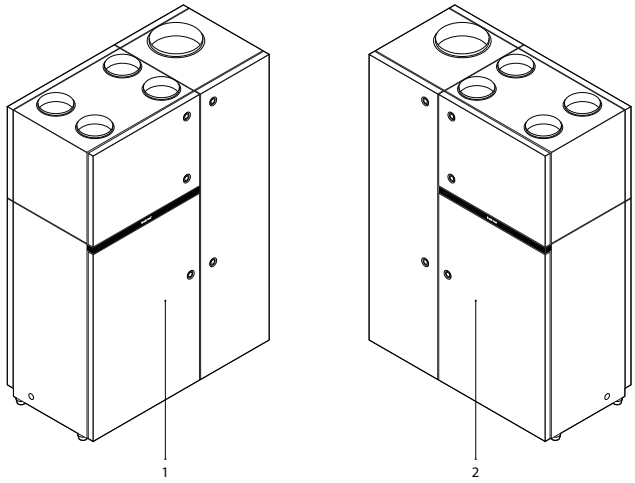
Мал. 1. Пристрій KOMBI
1 – модуль теплового насосу, 2 – вентиляційний модуль (AHU), 3 – панель індикації,
4 – модуль підготовки гарячої води (ГВП)

Установки KOMBI доступні в різних модифікаціях, які позначаються наступним чином:

KOMBI	-	**A9**	-	**W**	-	**E6**	-	**R**	-	**C9**	/	**CP**
1		2		3		4		5		6		7

1. Назва пристрою.
2. Номінальна теплова потужність:
   A9 – 9 кВт;
   A7 – 7 кВт.
3. Тип резервуара для гарячої води:
   W – стандартний бак;
   WSC – резервуар для сонячних батарей.
4. Потужність вбудованого електричного водонагрівача:
   E6 – 6 кВт;
   E5 – 4,5 кВт;
   E3 – 3 кВт.
5. Сторона огляду:
   R – права;
   L – ліва.
6. Тип автоматики керування.
7. Додаткові функції:
   CP – установка з функцією циркуляції гарячої води.

Кожна установка може мати ліву або праву сторону огляду[1]. Оглядова сторона вказує, з якого боку пристрою розташовані резервуар для гарячої води та вентиляційний модуль.



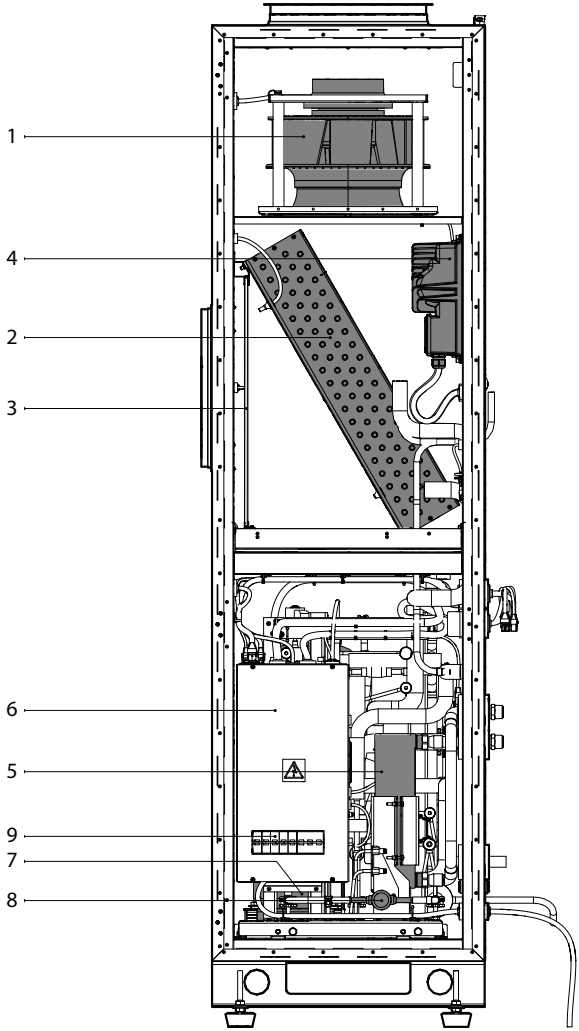
Мал. 2. Оглядові сторони
1 – ліва, 2 – права

Сторона огляду визначає, як будуть прокладені повітропроводи і водопровідні труби, тому її необхідно враховувати при виборі місця установки.

[1] Залежить від замовлення.

1.2.1. Модуль теплового насоса

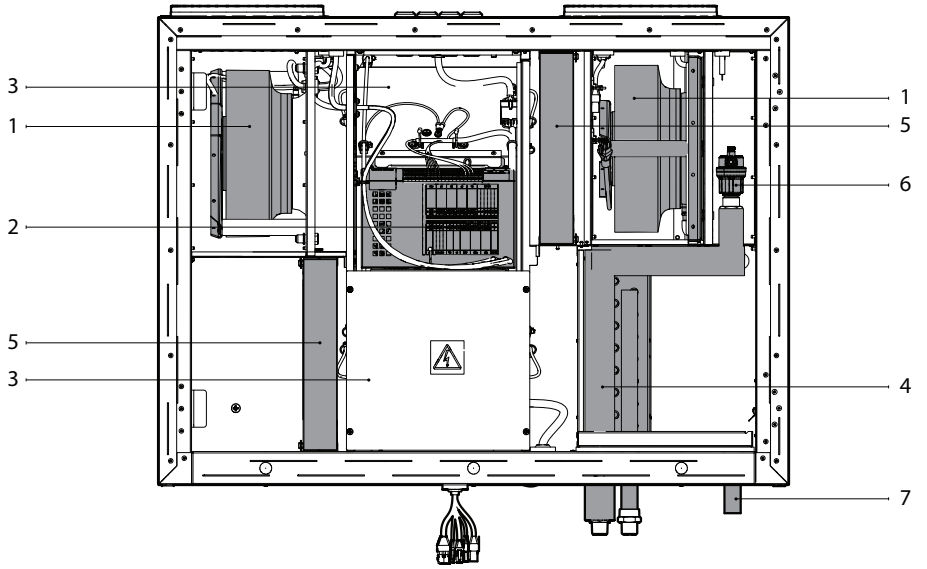
Тепловий насос отримує теплову енергію від зовнішнього повітря та передає її воді, що циркулює в системі опалення або системі підготовки гарячої води. Тепловий насос складається з системи трубопроводів, що містить холодоагент, компресор, теплообмінники, вентилятор і окрему електроніку керування.



Мал. 3. Тепловий насос
1 – вентилятор теплового насоса, 2 – теплообмінник (випарник), 3 – повітряний фільтр,
4 – частотний перетворювач компресора, 5 – теплообмінник (холодоагент - вода), 6 – автоматика керування,
7 – компресор, 8 – покажчик вологості холодоагенту, 9 – автоматичні вимикачі

1.2.2. Модуль вентиляційний (AHU)

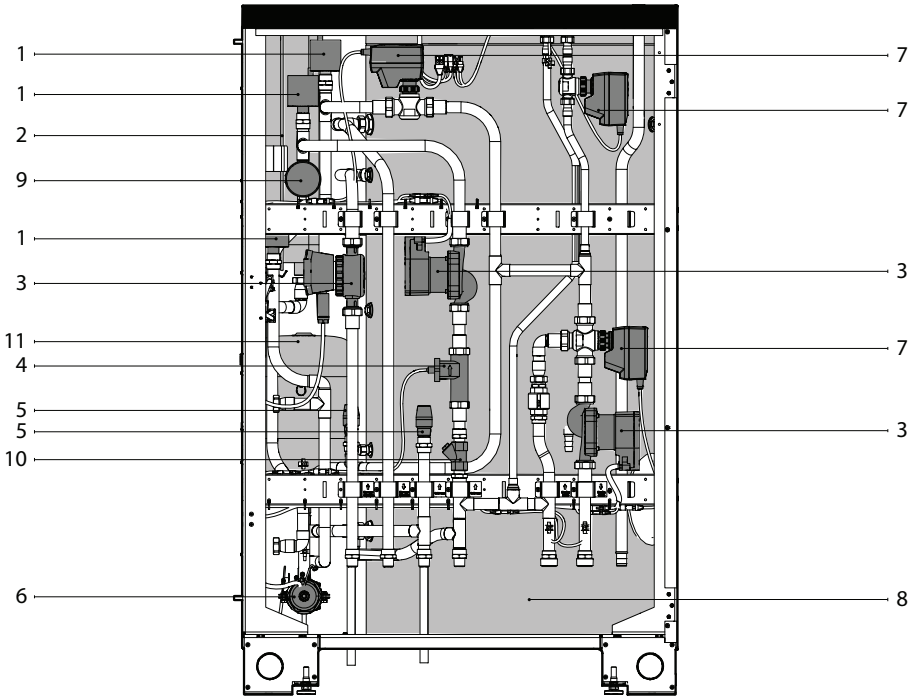
Модуль вентиляційний складається з припливно-витяжної установки - це пристрій, призначений для забезпечення хорошої вентиляції в приміщенні. Припливно-витяжна установка видаляє повітря з приміщення, що містить вуглекислий газ, різні алергени або пил, і замінює його відфільтрованим свіжим зовнішнім повітрям. Роторний рекуператор, встановлений в установці, забирає теплову енергію з повітря в приміщенні і передає більшу її частину припливному повітрю. Якщо потужності рекуператора недостатньо для досягнення заданої користувачем температури, додатково використовується гаряча або холодна вода від теплового насоса.



Мал. 4. Модуль вентиляційний
1 – вентилятори, 2 – автоматика керування, 3 – роторний рекуператор, 4 – водонагрівач/охолоджувач, 5 – повітряні фільтри, 6 – клапан автоматичного випуску повітря, 7 – патрубок відведення конденсату

1.2.3. Модуль підготовки гарячої води (ГВП)

Модуль підготовки гарячої води складається з резервуара гарячої води для побутових потреб і водорозподільного трубопроводу. Секція гарячого водопостачання також включає водорозподільні пристрої (клапани, приводи, насоси), які забезпечують належну циркуляцію води для опалення/охолодження та гарячої води для побутових потреб.



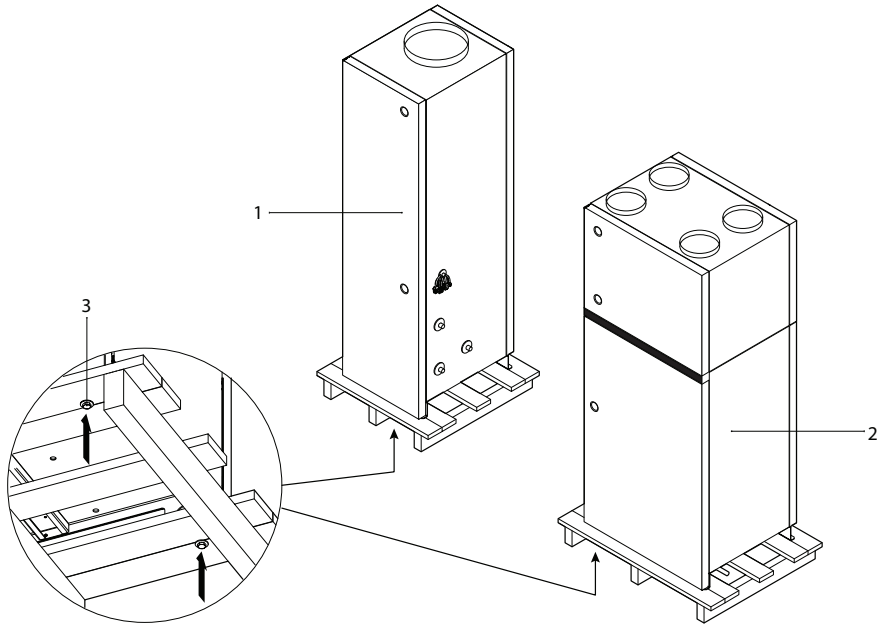
Мал. 5. Модуль ГВП
1 – автоматичні повітряні клапани 2 – розширювальний бак підлогової системи, 3 – водяні насоси,
4 – датчик витрати води, 5 – запобіжні клапани, 6 – електричний нагрівач, 7 – водяні клапани з приводами,
8 – бак гарячої води, 9 – манометр тиску води, 10 – фільтр грубої очистки води,
11 – розширювальний бак системи ГВП.

2. ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ

Упаковка KOMBI складається з 2 частин: секції теплового насоса та секції гарячого водопостачання разом з AHU. Блок KOMBI слід транспортувати та зберігати в оригінальній упаковці. Під час транспортування палети повинні бути належним чином закріплені та додатково захищені від можливих механічних пошкоджень, дощу чи снігу. Операції з розвантаження або підйому повинні виконуватися працівником, кваліфікованим для керування автонавантажувачем або краном і знайомим із принципами підйому вантажу та вимогами безпеки.

Після доставки знайдіть час, щоб перевірити упаковку на наявність пошкоджень. Якщо ви помітили будь-які механічні чи інші пошкодження (наприклад, волога картонна упаковка), негайно повідомте про це перевізника. Якщо є значні пошкодження, не приймайте доставку. Також не забудьте повідомити продавця або представника UAB KOMFOVENT про будь-які пошкодження, які виникли під час транспортування, протягом 3 робочих днів[1].

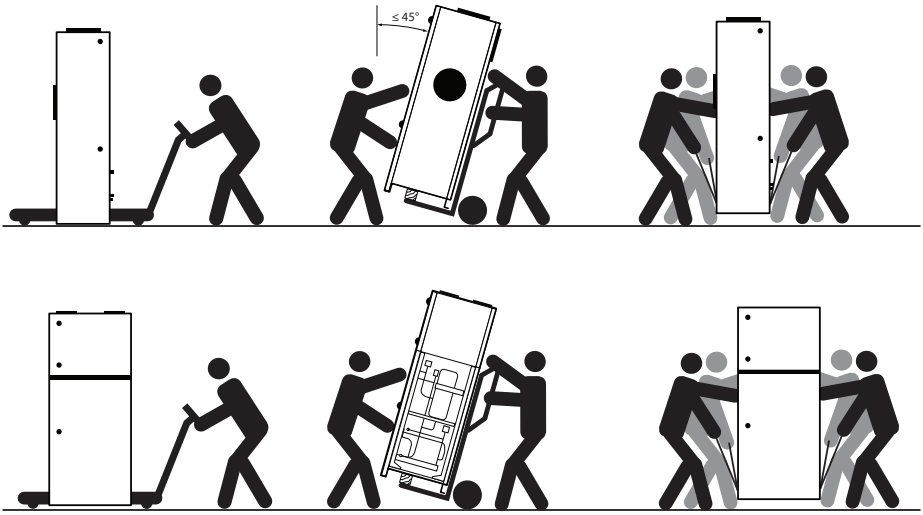
Пристрої повинні зберігатися в чистих і сухих приміщеннях в оригінальній упаковці. Якщо установка встановлена, але ще не використовується, всі отвори для підключення повітроводів і трубопроводів повинні бути щільно закриті, а установка повинна бути додатково захищена від впливу зовнішнього середовища (пил, дощ, холод тощо).



Мал. 6. Приклади упаковки
1 – секція теплового насоса (~180 кг), 2 – секція ГВП разом з AHU (~250 кг), 3 – Кріпильні гвинти внизу піддону (8 шт.)

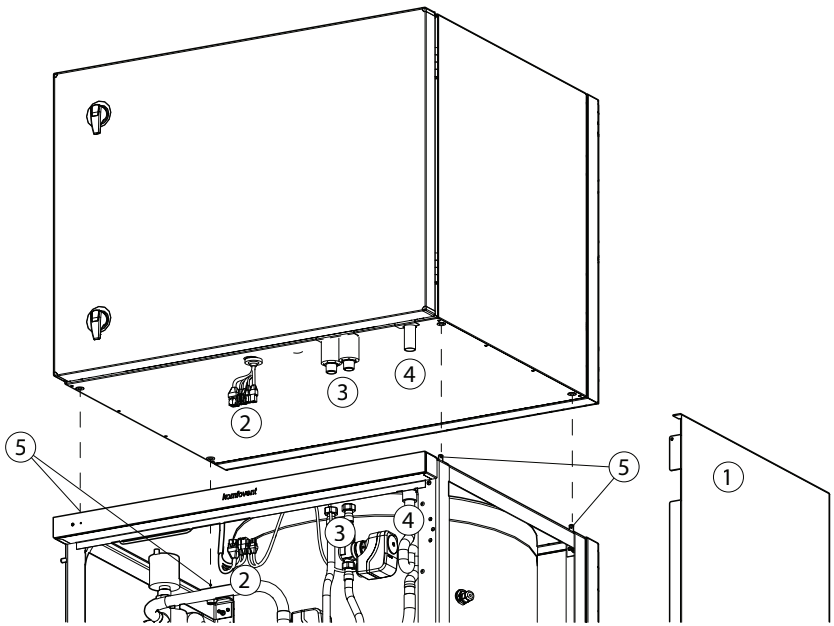
[1] UAB KOMFOVENT не несе відповідальності за будь-які збитки, спричинені перевізником під час транспортування та розвантаження.

- **Пристрій KOMBI та його секції важкі, тому під час підйому, перенесення або переміщення необхідно бути обережним. Використовуйте засоби індивідуального захисту, не стійте під підвісним блоком або його частиною.**
- **Піднімаючи або переміщаючи пристрій або його частину, зверніть увагу на те, що їхній центр ваги може відрізнятися від геометричного центру вантажу.**
- **Не транспортуйте та не зберігайте секції пристрою в горизонтальному положенні. Щоб винести секції в тісні приміщення, їх можна на короткий час перекинути горизонтально. Відразу після цього їх необхідно повернути у вертикальне положення.**



Мал. 7. Приклади транспортування секцій

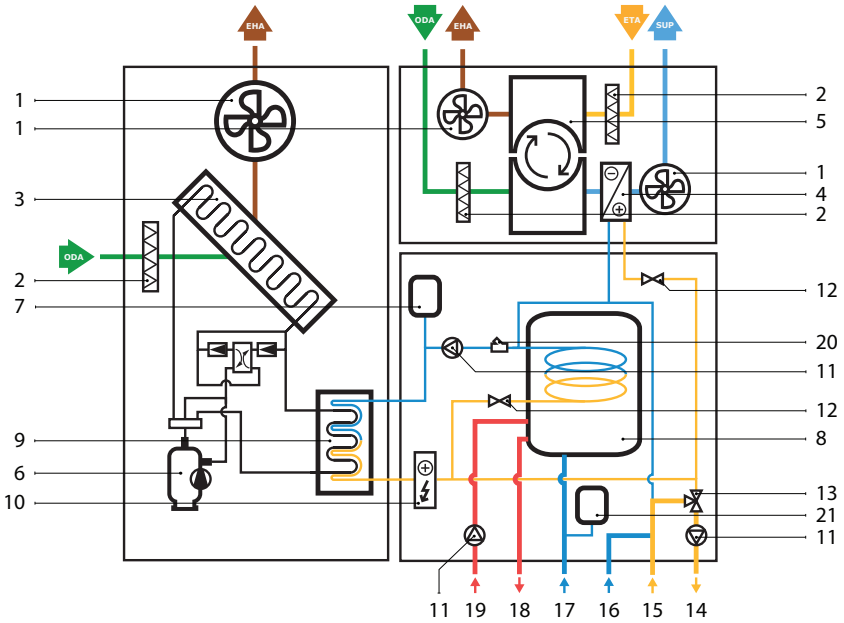
Якщо необхідно зменшити вагу секції (наприклад, спустити її в підвал), то можна зняти модуль AHU із секції ГВП. Для цього необхідно зняти бічну панель секції гарячої води, відкрутити труби водопроводу та відведення конденсату, від'єднати кабелі та відкрутити чотири гвинти в кутах секції.



Мал. 8. Зняття AHU
1 – зняти бічну панель, 2 – від'єднати кабелі, 3 – від'єднати водопровідні труби, 4 – зняти дренаж конденсату, 5 – відкрутіть гвинти в кутах AHU

Агрегати повинні зберігатися в чистому і сухому приміщенні при температурі 0-40 °C. Вибираючи місце для зберігання, переконайтеся, що пристрій випадково не пошкоджено, що на нього не поміщені інші важкі предмети, а також щоб у пристрій не потрапив пил або волога.

3. МЕХАНІЧНИЙ МОНТАЖ



Мал. 9. Принципова схема KOMBI
1 – вентилятори, 2 – повітряні фільтри, 3 – теплообмінник теплового насоса, 4 – водяний повітронагрівач, 5 – роторний рекуператор, 6 – компресор, 7 – розширювальний бак системи опалення (12 л), 8 – бак гарячої води, 9 – теплообмінник (холодоагент – вода), 10 – електричний нагрівач, 11 – циркуляційні насоси, 12 – водозапірна арматура, 13 – клапан регулювання витрати, 14 – вода, що подається в систему опалення, 15 – вода, що повертається з системи опалення, 16 – вхід в систему опалення, 17 – вхід холодної води, 18 – гаряча вода, 19 – вхід рециркуляції гарячої води (опція), 20 – фільтр грубої очистки води, 21 – розширювальний бак системи гарячого водопостачання (8 л), ODA – повітря, що забирається з вулиці, SUP – повітря, що подається до приміщення, ETA – повітря, що видаляється з приміщення, EHA – повітря, що викидається на вулицю

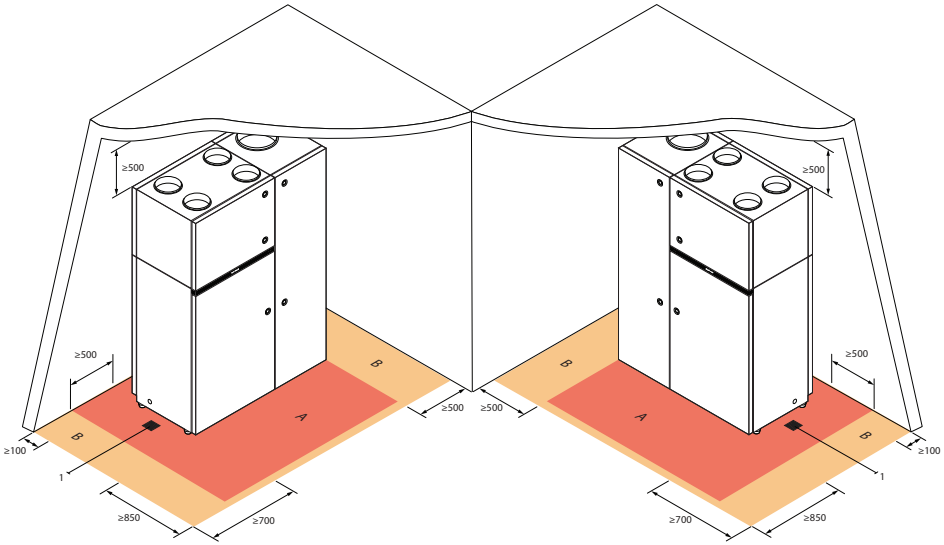
3.1. Вимоги до місця монтажу та монтажної основи

Пристрій KOMBI призначено для установки в побутових або технічних приміщеннях з належною вентиляцією, при температурі 0–40 °C, відносній вологості 20–80% (без конденсації). Вентиляційний модуль установки розрахований на температуру навколишнього середовища від -30 °C до +40 °C.

Пристрій має бути встановлено на відносно великій і міцній основі, виходячи з ваги пристрою та відповідно до будівельних норм. Основа повинна бути із залізобетону або металевих конструкцій. Якщо пристрій не обладнано ніжками, що регулюються по висоті, його слід встановити на плоску основу. У цьому випадку між агрегатом і монтажною основою необхідно встановити вібраційні прокладки. Встановлений агрегат необхідно вирівняти по горизонталі. Установка KOMBI під час роботи створює шум, тому не рекомендується встановлювати пристрій поблизу житлових кімнат або в приміщеннях без звукоізоляції (наприклад, кімнати з неутепленими гіпсокартонними перегородками).

- **Пристрої KOMBI не підходять для зовнішньої установки.**
- **Не використовуйте пристрій у потенційно вибухонебезпечних середовищах.**
- **Мінімальний об'єм приміщення для встановлення має бути не менше 10 м^3 через потенційну небезпеку для здоров'я у разі витоку холодоагенту (R410A).**
- **Стежте, щоб діти не входили всередину пристрою та не гралися з ним без нагляду дорослих.**
- **Якщо AHU встановлено в приміщенні з високим рівнем вологості, при низькій зовнішній температурі на стінках установки може утворюватися конденсат.**
- **Приміщення для встановлення повинно мати водонепроникну підлогу та стік. Таким чином приміщення буде захищено під час аварійних (наприклад, витік води) і профілактичних і ремонтних робіт (наприклад, при зливі води з бойлера або системи опалення).**

Обираючи місце монтажу, ви повинні передбачити достатній і безпечний простір для доступу для ремонту та технічного обслуговування. Пристрій має бути встановлено таким чином, щоб його можна було частково або повністю розібрати, якщо це необхідно (наприклад, у разі серйозного ремонту).



Мал. 10. Зона огляду пристрою
A – мінімальна зона огляду, B – рекомендована зона огляду, 1 – злив води в підлозі

Мінімальна зона обслуговування A визначає зону, яка не повинна мати будь-яких автономних або нерухомих пристроїв, обладнання, перегородок, конструкцій або меблів. Цієї площі достатньо для виконання робіт з обслуговування та заміни фільтрів. Для ремонту та заміни компонентів (наприклад, чищення резервуара для гарячої води) необхідно забезпечити зону доступу, що дорівнює ширині пристрою B, перед пристроєм і поруч із ним.

3.2. Рекомендовані аксесуари

Перед установкою перевірте, чи ви отримали повний комплект деталей. Якщо якоїсь деталі зі списку не вистачає, зверніться до продавця.

- Модуль теплового насосна - 1 шт.
- Модуль підготовки гарячої води – 1 шт.
- Вентиляційний модуль – 1 шт.
- Заглушка для повітропроводу теплового насоса 315 мм – 1 шт.
- Фільтри до вентиляційної установки 585 x 258 x 46 – 2 шт.
- Фільтр для теплового насоса 585x505 – 1 шт.
- Ящик для збірних деталей – 1 шт.
  - o Панель керування – 1 шт.
  - o Ніжки – 8 шт.
  - o Прокладки для з'єднань труб – 3 шт.
  - o З'єднувальні труби з гайками – 2 шт.
  - o Болти для з'єднання секцій (M8 x 20) – 4 шт.
  - o Болти під гайки зовнішнього кріплення (M6 x 20) – 2 шт.
  - o Інструкція з монтажу – 1 шт.
  - o Інструкція користувача – 1 шт.
  - o Дверні ручки – 6 шт.

3.3. Рекомендовані аксесуари

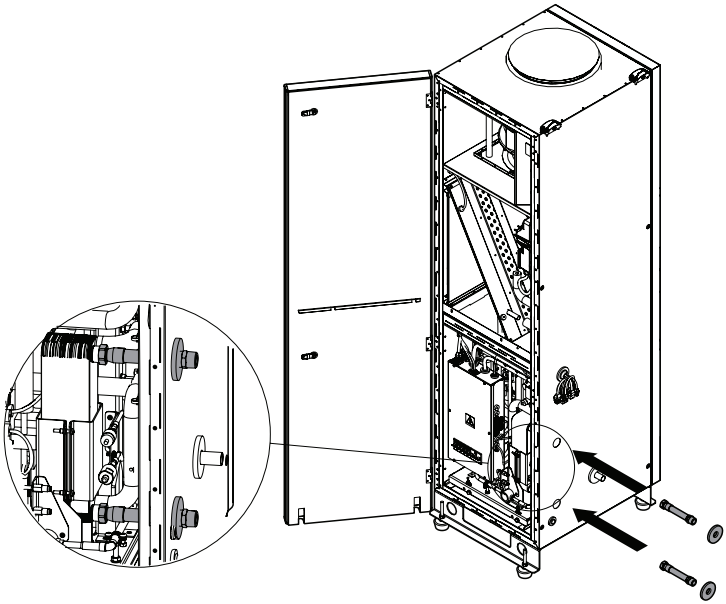
Для забезпечення належної роботи пристрою ми рекомендуємо використовувати такі додаткові аксесуари:

- Моторизовані повітряні заслонки для припливної установки d 200 мм – 2 шт.
- Шумоглушники / короби для з'єднування – 2 шт.
- Гнучкі з'єднання повітроводів d 315 мм – 2 шт.
- Шумоглушники круглі d 200 мм – 2 шт.
- Шланг для зливу конденсату.
- Воронка для конденсату.
- Буферна ємність ≥ 20 л.
- Магнітний фільтр для води.

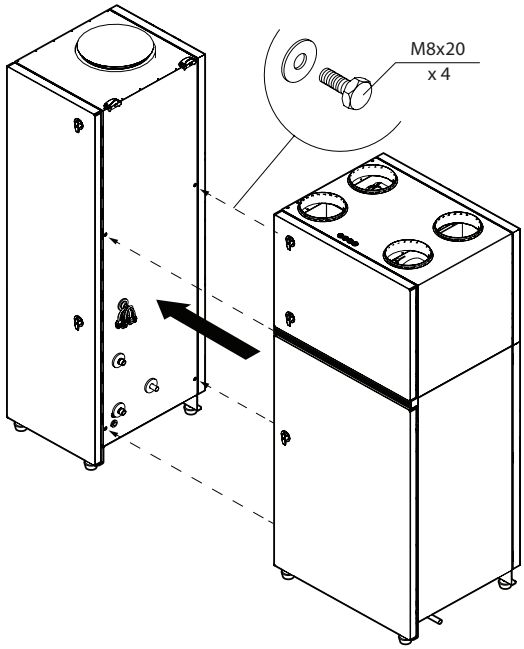
Інсталятор повинен вибрати аксесуари, які будуть використовуватися відповідно до проекту вентиляції та гідравлічної системи будівлі.

3.4. Підключення модулів пристрою

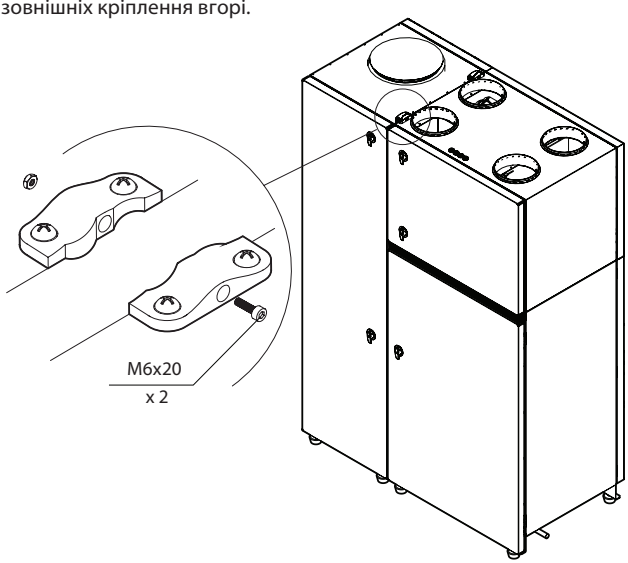
Розмістіть модуль теплового насоса в запланованому місці та відрегулюйте її вертикально. Вставте з'єднувальні труби через отвори в модулі теплового насоса. Правильно затягніть труби до теплообмінника (холодоагент – вода). Помістіть прокладки на труби, щоб ущільнити порожнини в корпусі пристрою.



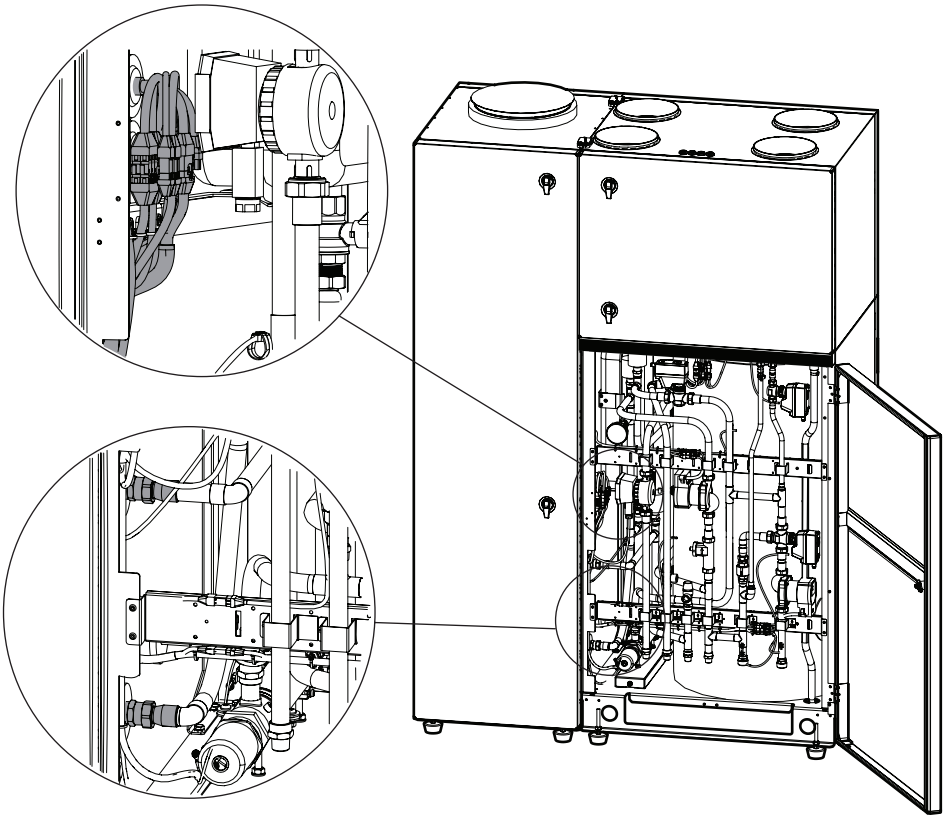
Розташуйте модуль підготовки гарячої води з AHU поруч із модулем теплового насосу. Відрегулюйте модуль так, щоб вона стояла вертикально та на одному рівні з модулем тепловим насосом. Скріпіть обидва модуля разом чотирма болтами (з боку резервуара для води).



Затягніть два зовнішніх кріплення вгорі.

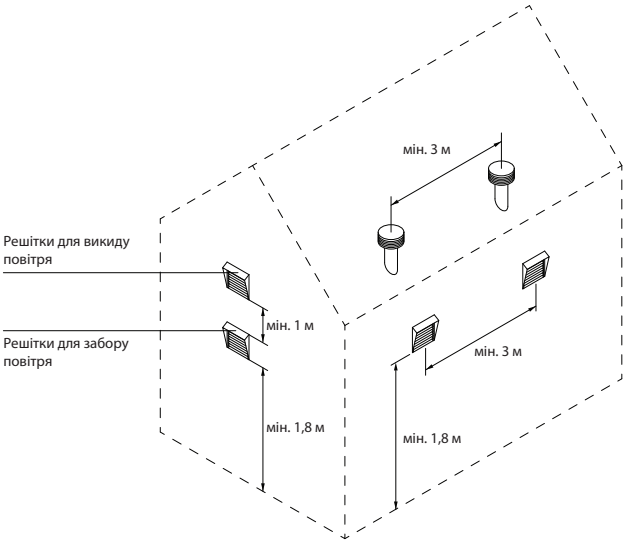


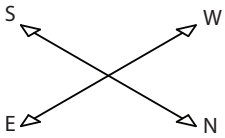
Підключіть роз'єми проводів, які позначені наклейками (див. розділ «Монтаж електричних компонентів»). Переконайтеся, що підключені дроти однаково позначені з обох сторін. Затягніть з'єднувальні труби з трубопроводом резервуара для води.



4. МЕХАНІЧНИЙ МОНТАЖ: ПОВІТРОВОДИ

Система повітропроводів повинна бути правильно спроектована, щоб забезпечити низьку швидкість потоку повітря та невелику різницю тиску. Це забезпечить більш точні обсяги вентильованого повітря, менше енергоспоживання, нижчий рівень шуму та більший термін служби установки. Зовнішні решітки повинні бути встановлені якнайдалі одна від одної і, якщо можливо, з різних боків будівлі, щоб витяжне повітря не потрапляло назад в отвори забору повітря. Рекомендується встановлювати решітки повітря там, де зовнішнє повітря чистіше: не спрямовуйте їх у бік вулиці, паркувального майданчика або місць спалювання листя. Також рекомендуємо встановлювати повітрозабірні решітки з північного або східного боку будівлі, де тепло сонця влітку не сильно впливатиме на температуру припливного повітря.

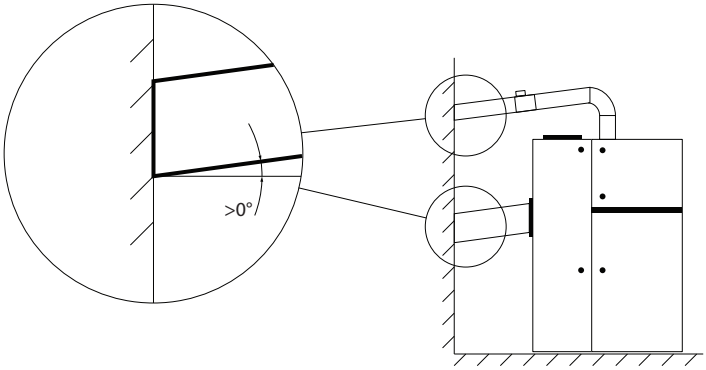




Повітропроводи, які встановлюються в неопалюваних приміщеннях (горище, підвал), рекомендуємо ізолювати для запобігання втрат тепла. Також ми рекомендуємо ізолювати припливні повітропроводи, коли пристрій використовується для охолодження.

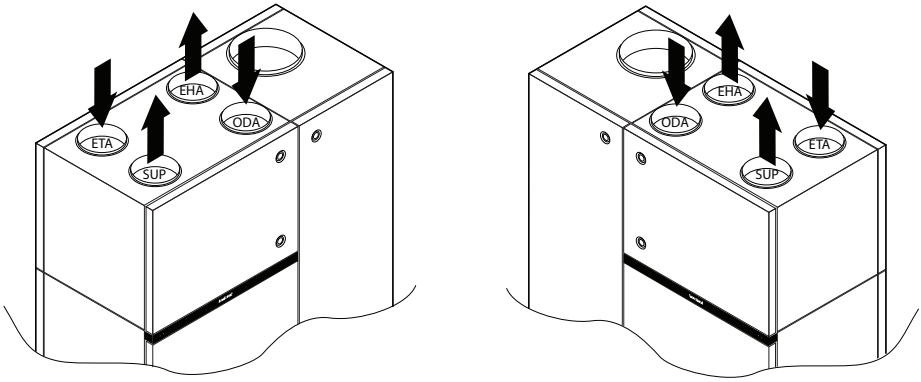
- **Компоненти системи повітропроводів повинні мати окремі кронштейни та монтуватися таким чином, щоб їх вага не переміщалася на корпус пристрою.**
- **Повітропроводи, що з'єднують вентиляційний модуль із зовнішньою частиною будівлі, повинні бути ізольовані (товщина ізоляції 50–100 мм), щоб запобігти утворенню конденсату на холодних поверхнях.**

Повітроводи, що з'єднують AHU із зовнішньою частиною будівлі, повинні мати мінімальний нахил, щоб запобігти потраплянню дощової води або снігу в блок.



4.1. Монтаж системи вентиляційних повітропроводів

Повітря в AHU подається через повітропроводи ø 200 мм. Повітропроводи кріпляться до місць з'єднання вентиляційного модуля за допомогою саморізів.



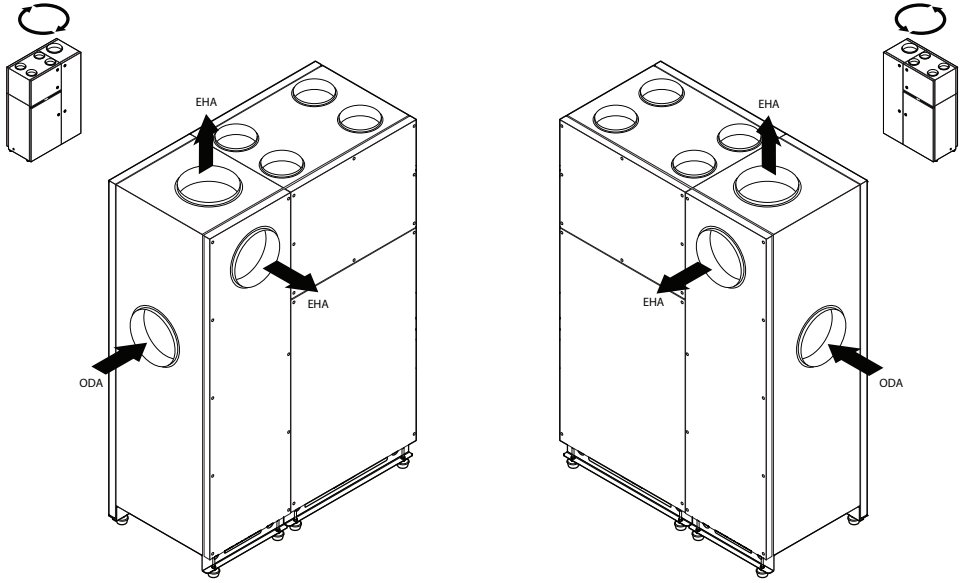
Мал. 11. З'єднання повітроводів AHU

Наклейка на пристрої показує положення різних з'єднань потоку повітря.

- **Повітрозабірні та витяжні канали повинні бути оснащені повітряними заслонками (механічними з пружиною або електричними з приводами), щоб захистити AHU від впливу кліматичних умов, коли пристрій вимкнено.**
- **Для мінімізації шуму, створюваного AHU, і шуму, що переміщується по повітропроводах у вентильовані приміщення, використовуйте шумопоглиначі.**

4.2. Монтаж повітропроводів теплового насоса

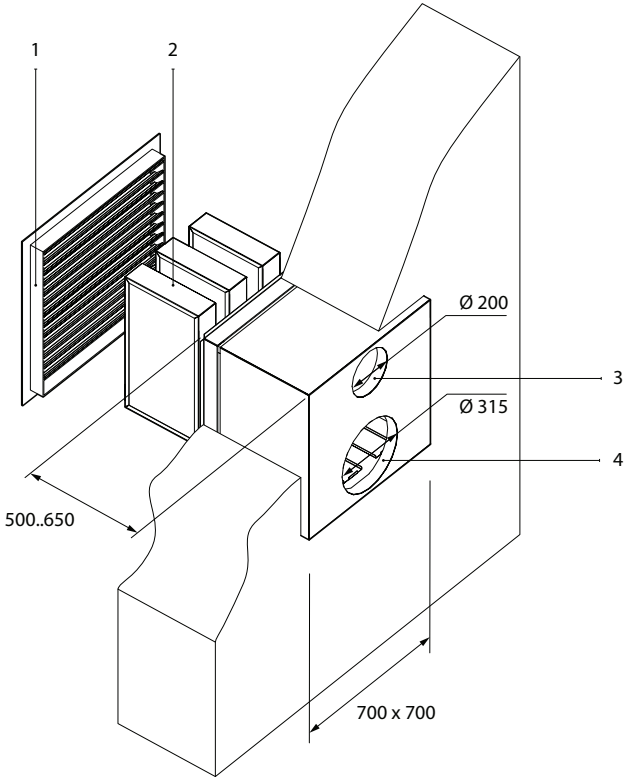
Для належної роботи теплового насоса необхідний відносно великий потік повітря через його теплообмінник. Тому повітроводи ø 315 мм, що підключаються до модуля теплового насоса, повинні бути якомога коротшими. Повітропровід, що виходить з теплового насоса, може бути виведений на задню частину агрегату або вгору, залежно від місця установки. Отвір що не використовується необхідно буде закрити заглушкою, що входить у комплект поставки.



Мал. 12. Підключення повітроводів теплового насоса

Використовуйте шумопоглиначі або спеціальні з'єднувальні коробки[1], які можна встановити всередині стін, щоб зменшити шум, створюваний вентиляторами теплового насоса та компресором. З'єднувальна коробка оснащена шумопоглиначем. Більше того, їх можна під'єднати як до повітропроводів теплового насоса, так і до повітропроводів AHU, що виходять назовні. Крім того, довжина коробки регулюється, щоб вона могла поміститися на стіни різної товщини.

[1] Продаються окремо.



Мал. 13. Структура з'єднувальної коробки[1]
1 – зовнішня решітка, 2 – шумопоглинаючі перегородки, 3 – з'єднання припливного повітропроводу,
4 – підключення повітропроводу теплового насоса

Зовні отвори повітроводів і з'єднувальних коробок закривають решітками або декоративними ковпаками для захисту від дощу і вітру. Так само, як і у випадку з AHU, зовнішні решітки модуля теплового насоса повинні бути встановлені з різних сторін будівлі або якомога далі одна від одної.

[1] Продаються окремо.

5. МЕХАНІЧНИЙ МОНТАЖ: ГІДРАВЛІЧНА СИСТЕМА

Гідравлічна система повинна бути розроблена відповідно до потреб будівлі та користувача. Обов'язково використовуйте матеріали та компоненти, які сумісні з водою, що використовується в системі, її тиском і температурою, а також з іншими матеріалами, що використовуються в пристрої.

Трубопроводи пристрою KOMBI виготовлені з міді, тому використовувати матеріали з оцинкованим покриттям заборонено.

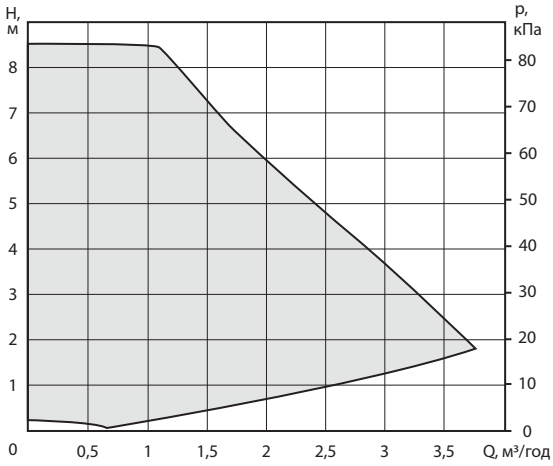
Дренажні клапани повинні бути встановлені в усіх найнижчих точках системи, щоб забезпечити повний дренаж води з системи. Встановіть повітряні клапани в найвищих точках системи. Клапани повинні бути встановлені в легкодоступних місцях для зручного обслуговування. У модулі підготовки гарячої води пристрою KOMBI встановлено два запобіжних клапана тиску. Вони можуть відкритися, коли тиск води в системі перевищує критичні межі. Зливні труби підключаються до клапанів і ведуть до нижньої частини установки, тому під цією секцією рекомендується встановити водозбірник для збору води, що витікає з клапанів у разі виникнення аварійної ситуації.

Всі роботи з підключення гідравлічної системи повинен виконувати кваліфікований фахівець.

5.1. Приклади систем опалення

Для забезпечення належної роботи установки KOMBI тиск в системі опалення не повинен перевищувати 3 бар, максимальна температура води не повинна перевищувати 70 °C, а витрата води повинна відповідати характеристикам циркуляційного насоса, встановленого в установці:

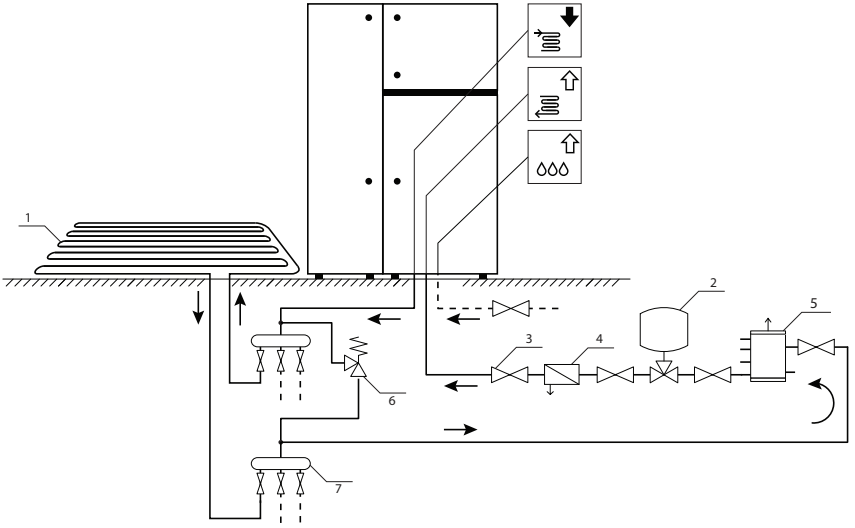
Модель пристрою	Оптимальна витрата води в системі опалення	Пристрій зупиниться, коли потік води зменшиться
KOMBI - A9 - ...	1,54 м³/год	≤ 0,34 м³/год
KOMBI – A7 - ...	1,2 м³/год	≤ 0,34 м³/год



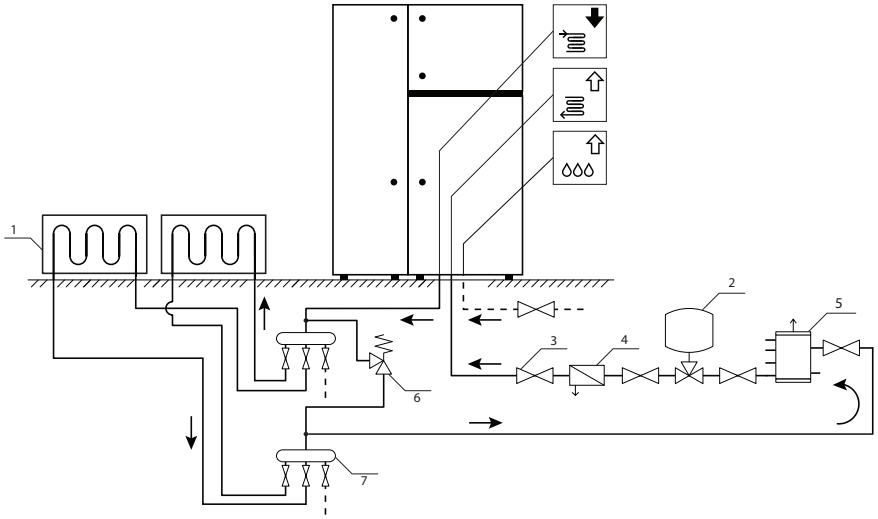
Мал. 14. Характеристика циркуляційного насоса системи опалення

Нижче представлені типові схеми систем опалення з рекомендованими компонентами. Рекомендуємо встановити буферну ємність (№ 5) і переливний клапан (№ 6), що забезпечить роботу установки при повністю закритих колекторах системи. Об'єм буферної ємності повинен бути не менше 20 л. Установка KOMBI оснащена розширювальним баком 12 л для системи опалення; однак, якщо об'єм системи перевищує 250 л, рекомендується додатковий розширювальний бак (№ 2). Якщо в системі опалення будуть використовуватися сталеві компоненти (наприклад, радіатори або труби), для захисту системи від іржі рекомендується встановити магнітний фільтр (№ 4) і спеціальні інгібітори.

Конкретні компоненти, які будуть використовуватися, залежать від конструкції системи опалення будівлі.

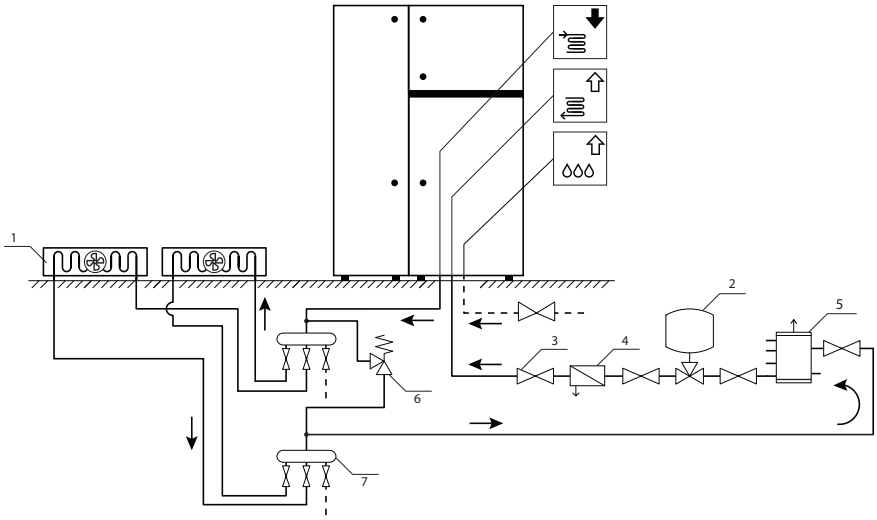


Мал. 15. Тепла підлога
1 – підлогова труба, 2 – розширювальний бак[1], 3 – запірна арматура, 4 – магнітний фільтр, 5 – буферна ємність, 6 – переливний клапан, 7 – колектори

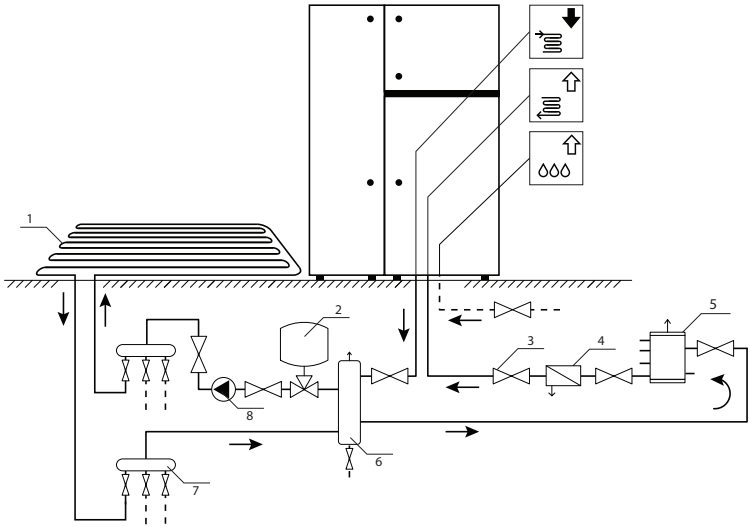


Мал. 16. Система опалення з радіаторами
1 – радіатори, 2 – розширювальний бак[2], 3 – запірна арматура, 4 – магнітний фільтр, 5 – буферна ємність, 6 – перепускний клапан, 7 – колектори

[1] Рекомендується, якщо об'єм системи перевищує 250 л.
[2] Рекомендується, якщо об'єм системи перевищує 250 л.



Мал. 17. Система опалення з фанкойлами
1 – фанкойли, 2 – розширювальний бак[1], 3 – запірна арматура, 4 – магнітний фільтр, 5 – буферна ємність, 6 – переливний клапан, 7 – колектори



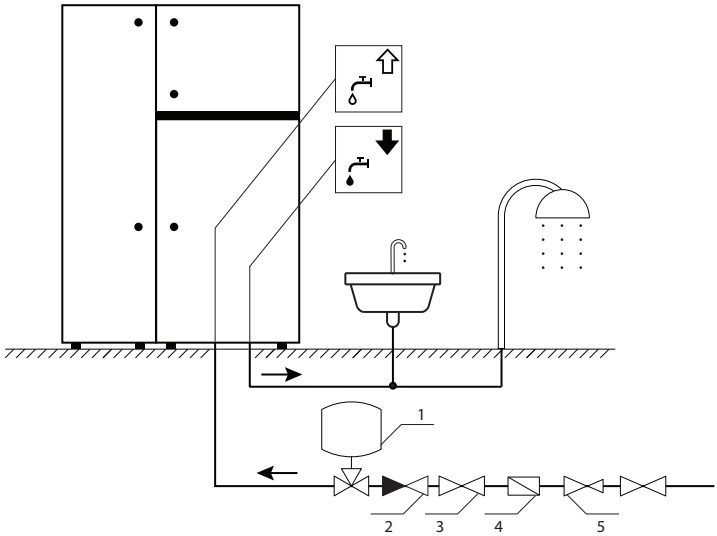
Мал. 18. Система опалення з ємністю гідравлічного сепаратора
1 – трубопроводи / радіатори / фанкойли, 2 – розширювальний бак[2], 3 – запірна арматура, 4 – магнітний фільтр, 5 – буферна ємність, 6 – гідравлічний сепаратор, 7 – колектори, 8 – циркуляційний насос

[1] Рекомендується, якщо об'єм системи перевищує 250 л.
[2] Рекомендується, якщо об'єм системи перевищує 250 л.

5.2. Приклади системи гарячого водопостачання

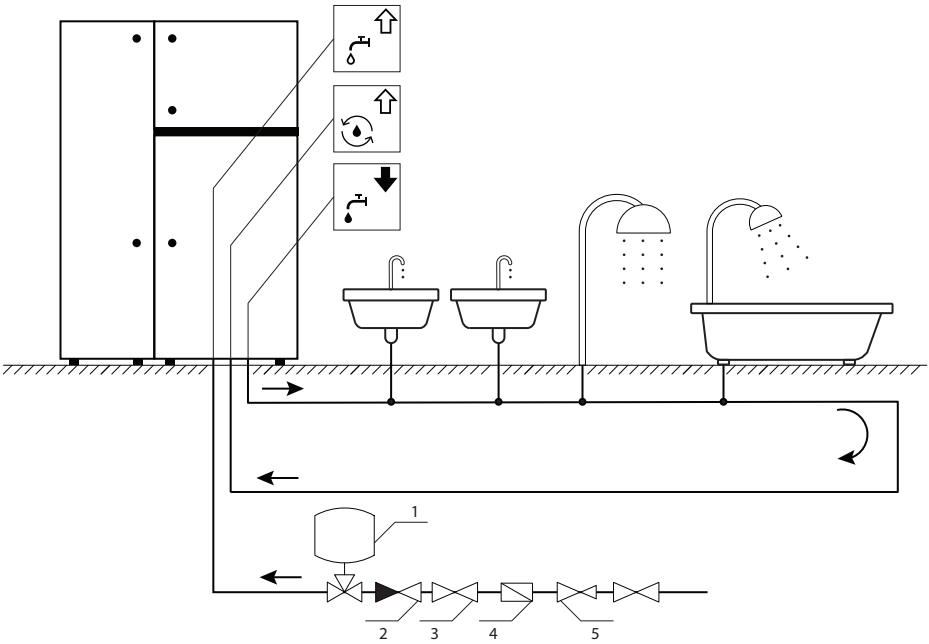
Нижче наведені типові схеми системи ГВП. Розширювальний бак об'ємом 8 л для системи гарячого водопостачання вбудований в пристрій KOMBI, який підходить для стандартного вхідного тиску води ~ 4 бар. Якщо тиск на вході вищий, рекомендується встановити додатковий розширювальний бак (№ 1) у системі трубопроводу.

- **Якщо тиск води на вході в будівлю перевищує 6 бар, його необхідно зменшити за допомогою клапана регулювання тиску (№ 5), інакше запобіжні клапани можуть часто спрацьовувати або можуть виникати витоки води в трубних з'єднаннях пристрою.**
- **Точні компоненти, які будуть використовуватися, залежать від конструкції системи опалення будівлі.**



Мал. 19. Спрощена схема системи ГВП без рециркуляції
1 – розширювальний бак[1], 2 – односторонній кран, 3 – запірна арматура, 4 – фільтр механічного очищення, 5 – клапан регулювання тиску

[1] Рекомендовано, якщо тиск води на вході перевищує 4 бар.

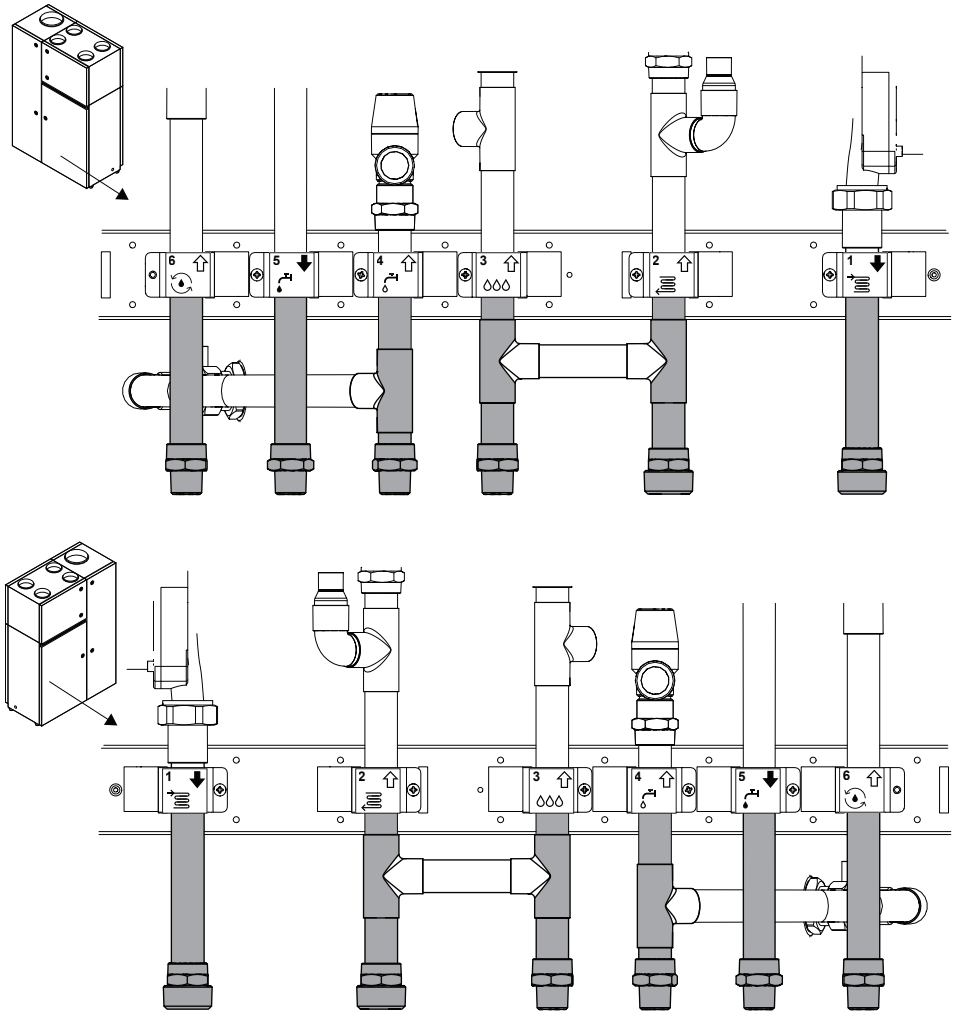


Мал. 20. Система гарячого водопостачання з рециркуляцією[1]
1 – розширювальний бак[2], 2 – односторонній кран, 3 – запірна арматура, 4 – фільтр механічного очищення, 5 – клапан регулювання тиску

[1] Рециркуляція гарячої води є додатковою функцією.
[2] Рекомендовано, якщо тиск води на вході перевищує 4 бар.

5.3. Підключення трубопроводу до установки

Труби системи опалення та гарячого водопостачання прокладаються під установкою та з'єднуються внизу секції резервуара для води. Труби установки позначені наклейками і стрілками, що вказують напрямок потоку води:



Мал. 21. З'єднання водопроводу
1 – вода, що подається в систему опалення (1"), 2 – вода, що повертається з системи опалення (1"),
3 – вхід системи опалення (1/2"), 4 – вхід холодної води (1/2"), 5 – гаряча вода, що подається в систему (1/2"),
6 – рециркуляційна гаряча вода (1/2")[1]

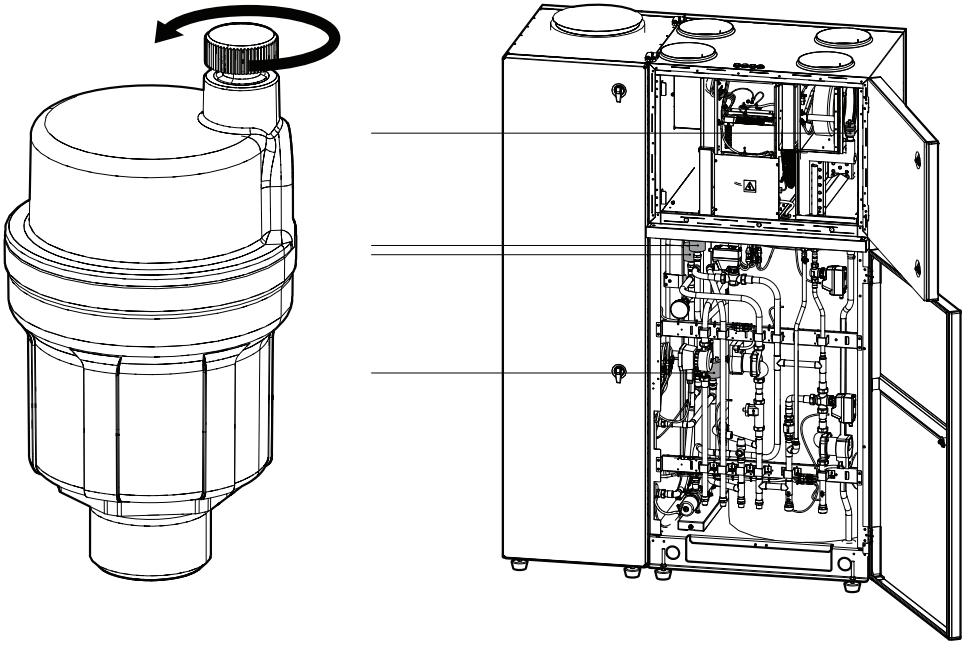
[1] Рециркуляція гарячої води є додатковою функцією.

- **Для підключення агрегату KOMBI до систем опалення та гарячого водопостачання використовуйте труби того ж діаметру, що й підключення агрегату.**
- **Під час з'єднання труб тримайте з'єднання з обох сторін двома ключами. Інакше трубопровід пристрою може бути пошкоджений.**

5.3.1. Заповнення гідравлічної системи

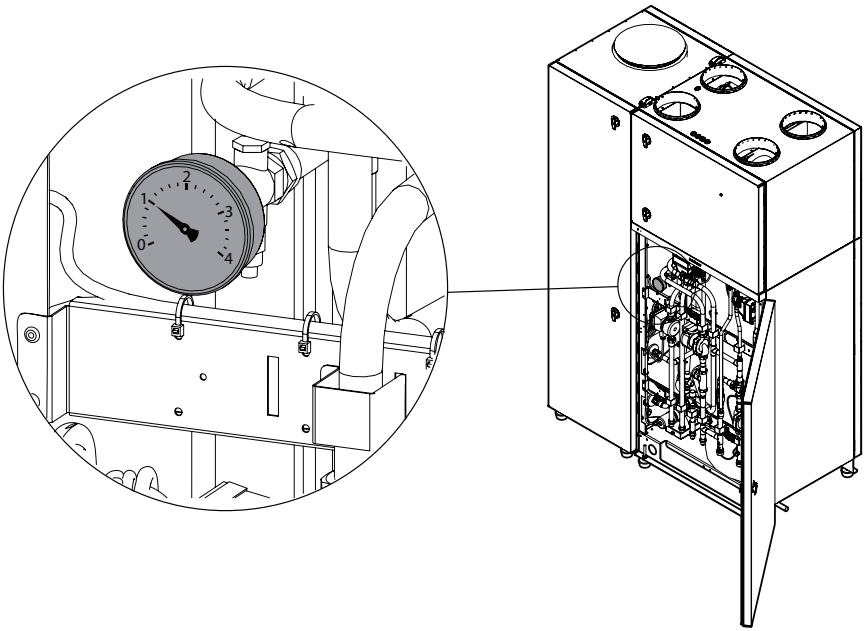
- **Щоб уникнути пошкодження системи опалення та теплового насоса, використовуйте воду, яка відповідає поточній Європейській директиві щодо якості води 98/83/ЕС та застосованим місцевим вимогам. Уникайте свердловинної, джерельної або колодязної води, яка містить солі, залізо та інші домішки. Така вода перед надходженням в систему повинна бути очищена відповідними фільтрами.**
- **Ми рекомендуємо використовувати водні інгібітори в системі опалення для захисту від корозії, вапняного накипу та бактерій.**

Відкрийте всі автоматичні повітряні клапани перед заповненням системи опалення. Пристрій оснащений 4 клапанами випуску повітря: 3 з них розташовані біля водяного резервуару та один у AHU. Щоб відкрити клапани, поверніть чорну кришку випускного повітряного клапана на два оберти проти годинникової стрілки.



Мал. 22. Розташування автоматичних повітрозпускних клапанів

Заповніть систему опалення через спеціальну трубу № 3 (див. мал. 21) до тиску 1,5 бар. Під час заповнення частина повітря вийде із системи через випускні клапани. Однак усе повітря вийде лише за кілька годин роботи, тому систему може знадобитися заповнити пізніше. Ви можете контролювати тиск води в системі за допомогою вбудованого манометра.



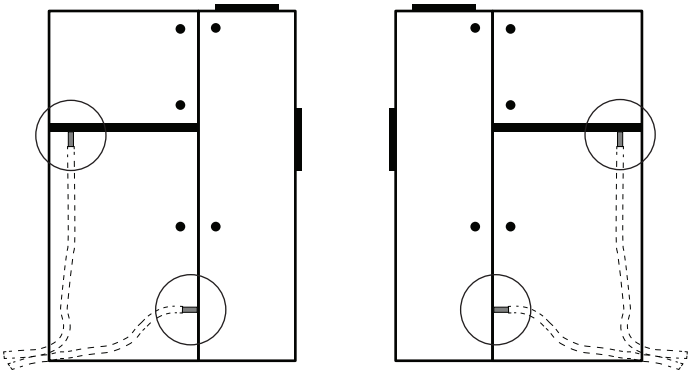
Мал. 23. Манометр тиску води системи опалення

Резервуар гарячої води наповнюється через спеціальну трубу № 4. (Див. мал. 21). Щоб швидше наповнити резервуар, відкрийте один або кілька кранів гарячої води у вашому домі.

Під час заповнення гідравлічних систем перевірте з'єднання труб KOMBI, щоб переконатися, що вони не ослабилися під час транспортування. У разі витоку води припинити заповнення системи та закріпити ослаблені з'єднання.

5.4. Відведення конденсату

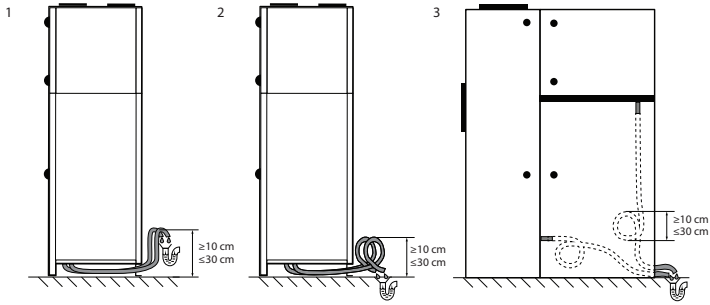
Під час роботи пристрою KOMBI утворюється конденсат. Пристрій оснащений двома лотками для збору конденсату: один під теплообмінником теплового насоса, а інший під водонагрівачем повітря. Під'єднайте шланги для відведення конденсату до обох піддонів для збору конденсату та виведіть їх назовні пристрою.



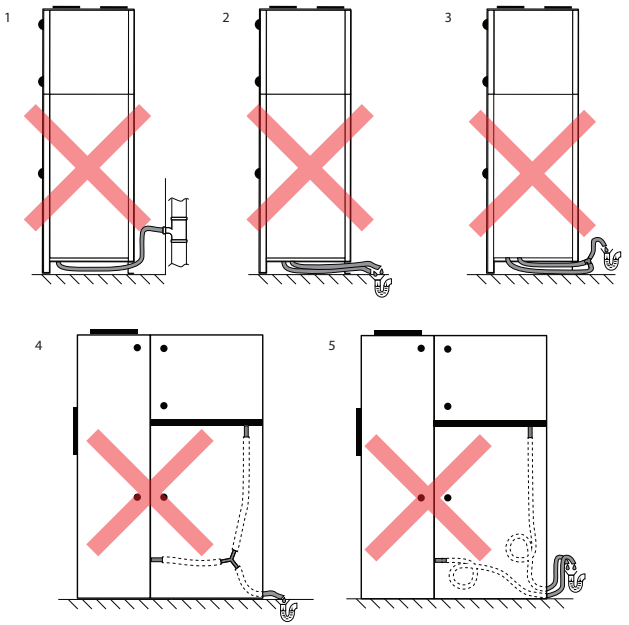
Мал. 24. Місця підключення дренажу

Через негативний тиск повітря в пристрої вода може не витікати з піддона для збору конденсату самостійно. Щоб забезпечити відведення води, підключіть сифони до дренажних шлангів або зробіть петлю зі шлангів. Конденсат з дренажної системи установки повинен збиратися в окрему лійку або стікати в дренажну решітку (водоуловлювач) без прямого контакту. Не підключайте дренажну систему безпосередньо до каналізаційної труби та не занурюйте її у воду. Місце збору конденсату повинно бути легкодоступним для очищення та дезінфекції.

Не з'єднуйте обидва зливні шланги разом (наприклад, за допомогою 3-ходового клапана).



Мал. 25. Приклади правильного видалення конденсату
1 – конденсат збирається у воронку, підняту над підлогою,
2 – шлангові петлі, виведені зовні пристрою, конденсат відводиться у водовідбірник,
3 – шлангові петлі, зроблені всередині пристрою, конденсат відводиться в підлоговий слив



Мал. 26. Приклади неправильного видалення конденсату
1 – дренаж підключений безпосередньо до каналізаційної труби,
2 – немає петель, шланги не підняті над землею, сифони не використовуються,
3 – обидва шланги, з'єднані за допомогою 3-ходового з'єднувача поза блоком,
4 – обидва шланги з'єднані за допомогою 3-ходового з'єднувача всередині пристрою,
5 – шланги підняті від підлоги, хоча всередині блоку зроблені петлі

Після підключення дренажу конденсату залийте кілька літрів води в піддони для збору конденсату в AHU та під теплообмінником теплового насоса. Таким чином ви заповните дренажні сифони або петлі шлангів водою і перевірите, чи правильно стікає конденсат з пристрою.

6. МОНТАЖ ЕЛЕКТРИЧНИХ КОМПОНЕНТІВ

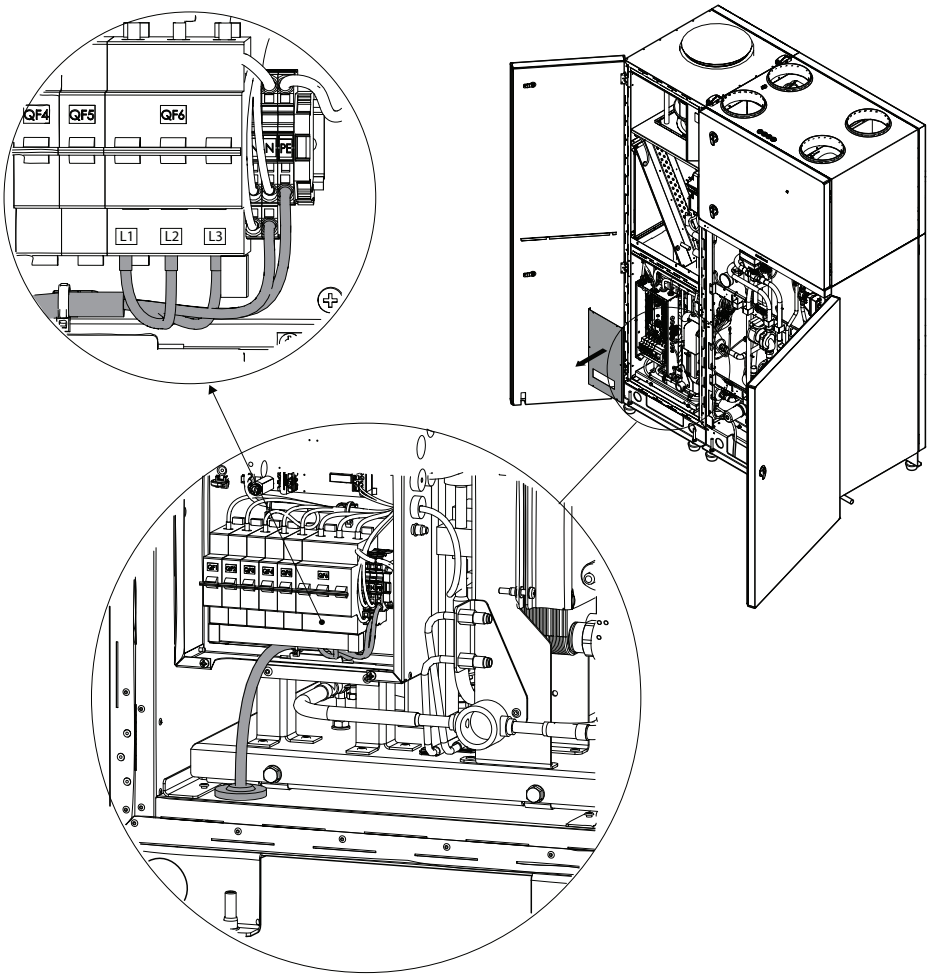
Лише кваліфіковані спеціалісти можуть виконувати електромонтажні роботи відповідно до інструкцій виробника та чинних правових актів і вимог безпеки. Перед установкою будь-яких електричних компонентів:

- **Переконайтеся, що пристрій від'єднано від мережі.**
- **Якщо пристрій тривалий час стояв у неопалюваному приміщенні, переконайтеся, що всередині немає конденсату, а також перевірте, чи контакти та електронні частини роз'ємів не пошкоджені вологою.**
- **Огляньте кабель живлення та іншу проводку на наявність пошкоджень ізоляції.**
- **Знайдіть електричну схему пристрою.**

6.1. Вимоги до споживаної потужності

- **Пристрій розрахований на живлення 400 В змінного струму, 50 Гц.**
- **Кабель живлення має бути не менше 5 × 4,0 мм² (Cu).**
- **Підключайте пристрій лише до відповідної розетки із захисним заземленням. Заземлення має бути встановлено відповідно до вимог EN61557, BS 7671.**
- **Ми рекомендуємо підключати пристрій до джерела живлення через автоматичний вимикач на 32 А із захистом від витоку струму 30 мА (тип B або B+).**
- **Кабелі керування слід прокладати на відстані принаймні 20 см від кабелів живлення, щоб зменшити ймовірність електричних перешкод.**
- **Всі зовнішні електричні елементи повинні бути підключені строго згідно зі схемою підключення установки.**
- **Не від'єднуйте роз'єми, тягнучи за дроти або кабелі.**

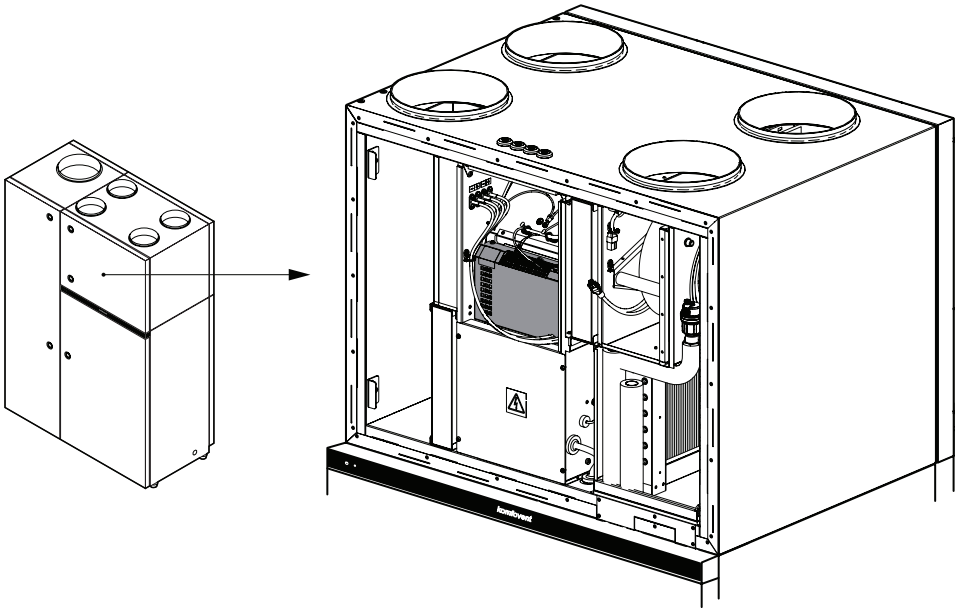
Кабель живлення повинен бути пропущений через прокладку в нижній частині секції теплового насоса і підключений до клем N та PE, а також до автоматичного вимикача в секції насоса QF6. Щоб отримати доступ до точок підключення, зніміть кришку коробки автоматики.



Мал. 27. Підключення кабелю живлення

6.2. Підключення електричних компонентів

Усі зовнішні компоненти пристрою повинні бути підключені до головної плати всередині AHU.



Мал. 28. Розташування основної плати

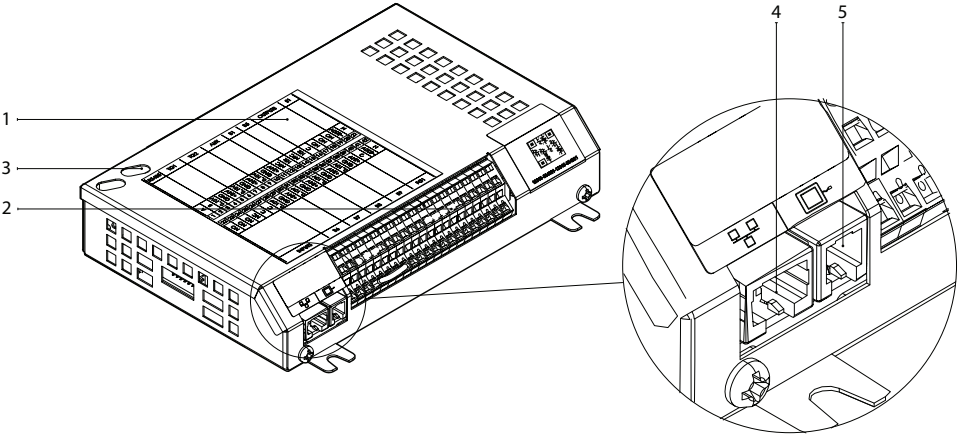


Рис. 29. Головна плата C9
1 – наклейка на термінал, 2 – клеми для зовнішніх компонентів, 3 – датчики тиску вентилятора,
4 – підключення до локальної мережі або Інтернету, 5 – підключення пульта керування

Клеми зовнішніх елементів плати контролера пронумеровані і використовуються тільки для підключення зовнішніх компонентів. Вони можуть залишатися пустими, якщо додаткові функції не потрібні.

INPUTS	Пріоритет	NO	22	1	A	Modbus RTU	RS485
	Кухня	NO	23	2	B		
	Ванна	NO	24	3	0..10V	Привід клапана для змішування води	TG1
	Пожежна сигналізація	NC	25	4	GND		
	Загальний	C	26	5	+24V		
	Загальний	C	27	6	0..10V	Не використовується	
Не використовується		0..10V	28	7	GND		
		GND	29	8	+24V		
		+24V	30	9	0..10V		
		0..10V	31	10	GND		
		GND	32	11	+24V		
		+24V	33	12	NTC 10k	Датчик температури припливного повітря	B1
B8	Датчик якості повітря або вологи 1	0..10V	34	13			
		GND	35	14	NTC 10k	Датчик температури зворотної води	B5
		+24V	36	15			
B9	Датчик якості повітря або вологи 2	0..10V	37	16	C	Загальний	OUTPUTS
		GND	38	17	NO	Не використовується	
		+24V	39	18	NO		
FG1	Приводи повітряних заслонок Макс. 15 Вт		40	19	NO	Повідомлення	
		~230V	41	20	L2	Не використовується	S1
		N	42	21	N		

Загальна потужність зовнішніх елементів підключених до джерела 24 В не повинна перевищувати 30 Вт

Рис. 30. Клеми підключення зовнішніх компонентів на головній платі

- **Сумарна потужність усіх зовнішніх пристроїв з напругою живлення 24 В не повинна перевищувати 30 Вт.**
- **Кабелі всіх зовнішніх компонентів повинні бути прокладені до пристрою через спеціальні гумові прокладки. Не робіть надріз «X» у прокладці та не вирізайте надто великий отвір, оскільки це погіршить герметичність ущільнення.**
- **Конденсат, що утворюється всередині пристрою, може протекти через поверхню проводів до плати контролера та спричинити пошкодження. Тому залиште підключені кабелі зовнішніх компонентів трохи довшими всередині пристрою та сформуйте петлю з кабелю.**

RS485 (1 – 2) – можливі підключення:

- Пульт керування (див. рис. 32).
- Підключення кабелю даних для керування пристроєм із програми управління будинком через протокол Modbus RTU.

TG1 (3 – 5) – сюди вже підключений привід клапана повітронагрівача/охолоджувача для вентиляційної установки; регулює температуру води у водяному теплообміннику.

B1 (12 – 13) – тут вже підключено датчик температури припливного повітря AHU.

B5 (14 – 15) – тут вже підключено датчик температури зворотної води нагрівача/охолоджувача AHU.

FAULT SIGNAL (16, 19) – контакти 16 і 19 замикаються, якщо блок KOMBI має критичні сигнали тривоги або несправності.

INPUTS (22 – 27) – для перемикання режимів роботи КУХНЯ, ВАННА, ПРІОРИТЕТ (див. «Посібник користувача»), відповідні клеми повинні бути підключені разом з однією з клем GND (26 або 27). Ці режими працюватимуть, доки підключено термінали. Для активації цих режимів до клем можна підключити вимикач, датчик руху, терморегулятор або кухонну витяжку з нормально розімкнутими контактами (NO). Кожна функція може мати окремий перемикач.

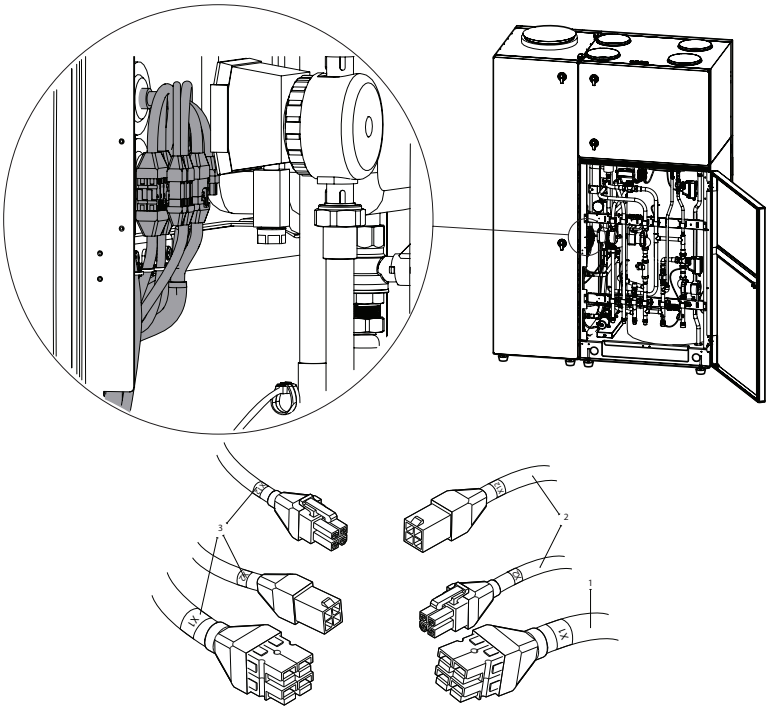
Для пожежної сигналізації потрібен нормально замкнутий контакт (NC), тому між клемами 25 і 26 підключається перемичка, замість якої можна підключити пожежну систему будівлі. Після роз'єднання контакту пристрій зупиняється та видається повідомлення пожежної тривоги.

B8/B9 (34 – 39) – тут підключаються датчики якості повітря або вологості, необхідні для функції якості повітря. Після підключення датчиків вкажіть тип і місце підключення в налаштуваннях (див. «Посібник користувача»).

FG1 (40 – 42) – клеми, що використовуються для підключення приводів повітряних заслінок. Ці клеми можна використовувати для підключення приводів 230 В з або без пружинного повернення.

6.3. З'єднання кабелів і проводів між секціями

Після того, як секції пристрою KOMBI скріплені між собою, необхідно підключити з'єднувальні кабелі та дроти секцій. Кабельні роз'єми мають ярлики з номером роз'єму; підключайте лише роз'єми з однаковим номером.



Мал. 31. Кабельні з'єднання між секціями
1 – кабелі живлення, 2 – кабелі зв'язку між електронними платами, 3 – таблички з номерами з'єднань

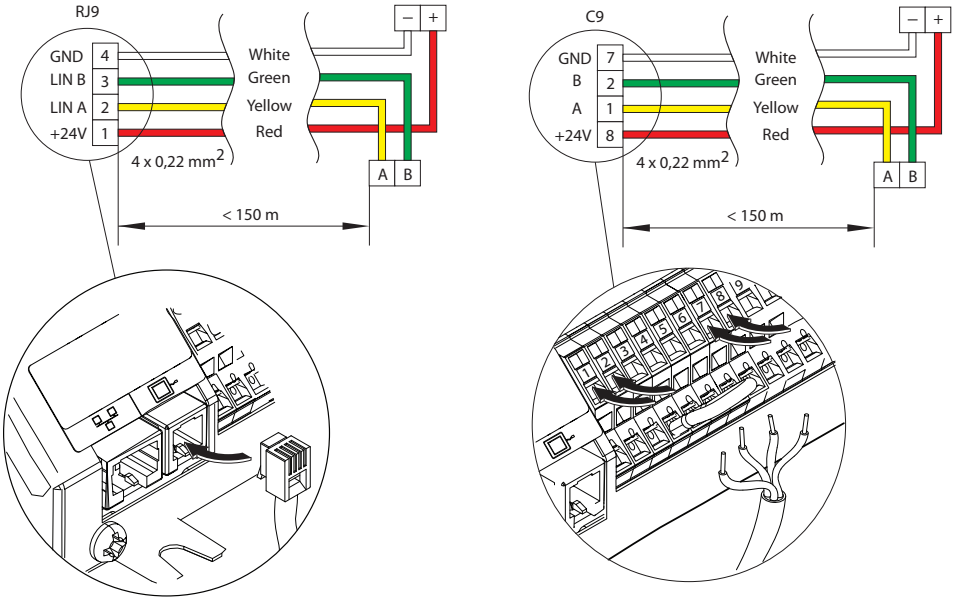
6.4. Установка пульта керування

Пульт керування необхідно встановлювати в приміщенні з:

- Температура навколишнього середовища – 0.. 40 °C;
- Відносна вологість – 20.. 80 %;
- Гарантований захист від випадкових крапель води.

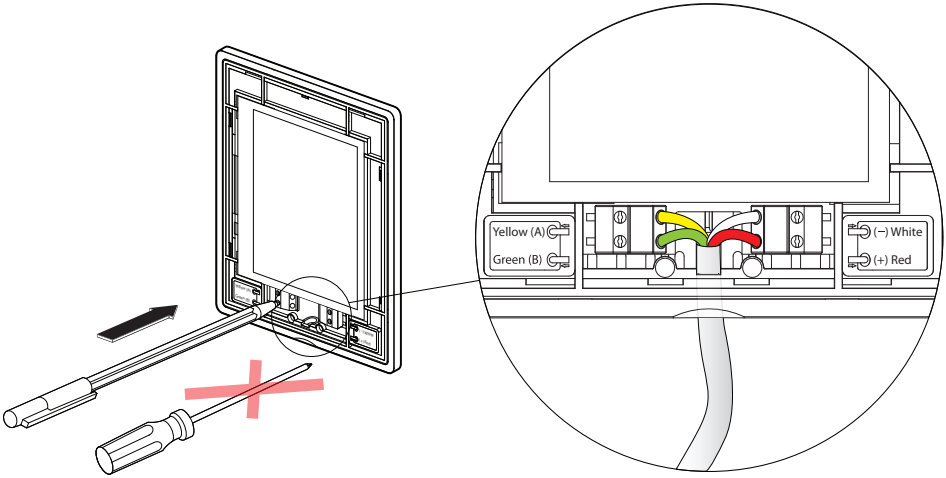
Пульт керування може бути встановлена в коробці прихованого монтажу або безпосередньо на стіні (гвинти входять в комплект поставки пульта). Ви також можете використовувати магніти (на задній поверхні) для кріплення панелі до металевих поверхонь (наприклад, на дверцятах блоку). Пульт керування повинен бути встановлений в місці з хорошою циркуляцією вентильованого повітря. Не встановлюйте пульт керування в шафі, за дверима, у кутку кімнати або під прямими сонячними променями. Це особливо важливо, коли використовується функція підтримки температури в приміщенні або якості повітря, робота яких забезпечується датчиками температури та вологості в пульті керування.

Пульт керування поставляється з кабелем 10 м. Якщо цей кабель занадто короткий, ви можете замінити його кабелем 4 × 0,22 мм, довжиною до 150 м.



Мал. 32. Схема підключення пульта керування

Кабель пульта керування слід прокладати далі від інших кабелів живлення або електрообладнання високої напруги (електричний щит, електричний бойлер, кондиціонер тощо). Кабель можна протягнути через отвори в задній або нижній частині пульта керування (дотримуйтесь інструкцій зі встановлення, що додаються до пульта керування). Провід до плати контроллера C9 необхідно підключити до спеціального слота (роз'єм RJ9) або до клеми для зовнішніх компонентів.



Мал. 33. Підключення кабелю пульта керування

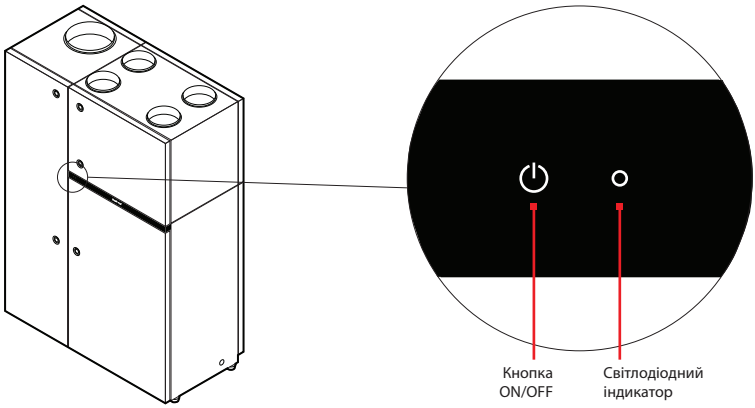
- **Не використовуйте гвинти будь-якого іншого типу чи розміру, окрім тих, що постачаються для кріплення пульта керування. Невідповідні гвинти можуть пошкодити плату електроніки.**
- **Не використовуйте гострі інструменти для закріплення контактів на пульті керування (наприклад, викрутку). Будь ласка, використовуйте олівець або кулькову ручку.**

7. ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ ТА ПЕРЕВІРКА УСТАНОВКИ

Перед увімкненням пристрою перевірте, чи немає всередині нього сторонніх предметів, сміття або інструментів. Переконайтеся, що встановлено повітряні фільтри та підключено відведення конденсату. Переконайтеся, що в повітропроводі немає перешкод, таких як повністю закриті дифузори або регулювальні клапани або заблоковані зовнішні повітрозабірні решітки. Перевірити, чи відкриті кульові крани та приводи колектора в системі опалення, чи подається вода в установку для підготування гарячої води.

- **Ви можете запускати свою установку KOMBI лише тоді, коли вона повністю встановлена, канали, повітропроводи та зовнішні електричні елементи підключені, системи водопостачання заповнені та стравлено повітря.**
- **Не використовуйте пристрій, підключений до тимчасового джерела живлення, оскільки нестабільне живлення може пошкодити електронні компоненти.**

Найпростіший спосіб увімкнути або вимкнути блок KOMBI – натиснути кнопку на панелі індикатора блоку. Утримуйте кнопку протягом 5 секунд, щоб увімкнути або вимкнути пристрій.



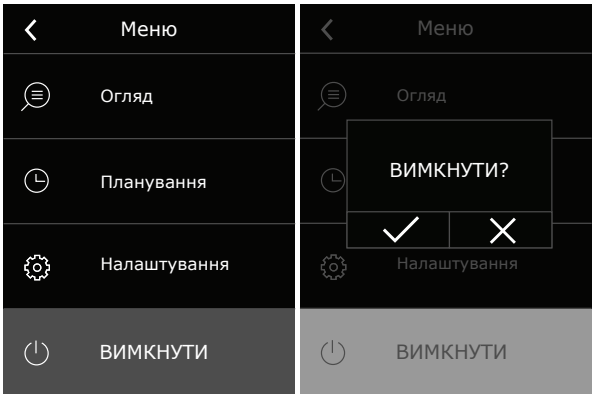
Мал. 34. Індикаторна панель

Світлодіод біля кнопки вказує на стан пристрою:

- Постійний червоний – пристрій вимкнено.
- Постійний білий – установка працює;
- Блимає червоним – пристрій зупинено або відображаються повідомлення про помилки.

Щоб увімкнути блок KOMBI за допомогою пульта керування:
1. Натисніть кнопку ВВІМКНЕНО/ВИМКНЕНО у центрі головного екрана.
2. Підтвердьте повідомлення, що з'явиться.
3. У центрі головного екрана з'явиться символ, що вказує на робочий режим, який незабаром розпочнеться.

Щоб вимкнути пристрій за допомогою пульта керування:
1. Натисніть кнопку «Меню» внизу головного екрана.
2. Натисніть кнопку ВВІМКНЕНО/ВИМКНЕНО внизу вікна меню.
3. Підтвердіть повідомлення, яке з'явиться.
4. Натисніть піктограму повернення у верхній частині вікна, щоб повернутися на головний екран.



Для отримання додаткової інформації про керування та налаштування див. «Посібник користувача KOMBI».

7.1. Швидка перевірка

Під час першого запуску пристрою переконайтеся, що:

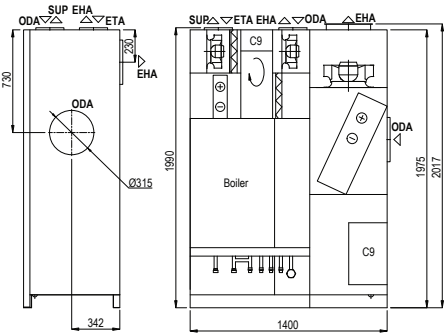
Завдання	Так	Ні	Примітки
Панель управління працює, на дотики реагує, помилок немає			
Встановлені всі повітряні фільтри			
Повітряні клапани повністю відкриті			
Зміна режимів вентиляції змінює швидкість вентилятора			
Пристрій герметичний без зазорів або витоку повітря			
Пристрої опалення/охолодження працюють			
Підключені зовнішні датчики працюють			
Трубопровід опалення та ГВП герметичний, витоку води немає			
Циркуляційні насоси працюють			
Конденсат легко витікає з пристрою, а дренажні труби є герметичними			
Перевірте наявність витоків у контурі холодоагенту теплового насоса			
Перевірте, чи немає вологи в системі холодоагенту			
Повітря стравлене з гідравлічних систем			
Під час роботи немає незвичних шумів і вібрацій			
Інші коментарі:			

Спеціаліст що виконав монтаж
Компанія
Тел.
Дата
Підпис

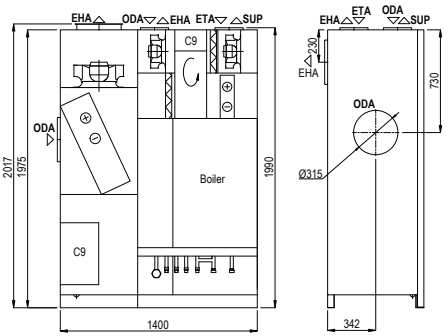
UA

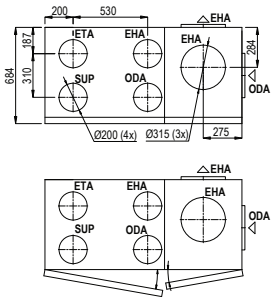
8. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Ліва сторона огляду L1



Права сторона огляду R1





ODA – повітря, що забирається з вулиці
SUP – повітря, що подається до приміщення
ETA – повітря, що видаляється з приміщення
EHA – повітря, що викидається на вулицю

Загальні дані

Напруга, В	3~400
Номінальний струм, А	27,7
Кабель живлення, мм^2	5×4
IP клас захисту	IP 40
Маса модуля теплового насоса, кг	180
Вага модуля підготовки гарячої води та модуля AHU, кг	238
Вага пристрою, кг	418
Розміри модуля теплового насоса B×H×L, мм	550×2010×684
Розміри модуля підготовки гарячої води та модуля AHU B×H×L, мм	850×2010×684
Простір для обслуговування, мм	≥850

Підключення

Подача води в систему опалення	1"
Зворотна вода з системи опалення	1"
Заправка системи опалення	½"
Вхід холодної побутової води	½"
Гаряча вода, що подається в систему	½"
Рециркуляція ГВП	½"
Повітропроводи, модуля теплового насоса, мм	2 (3) × 315
Повітропроводи вентиляційного модуля, мм	4 × 200

Рівень потужності шуму, L_{WA}

Корпус в режимі обігріву (A7/W35), dB(A)	48
Корпус в режимі обігріву (A7/W45), dB(A)	49,5
Корпус в режимі обігріву (A7/W55), dB(A)	49
Корпус макс, dB(A)	53,6
Зовні в режимі опалення (A7/W35), dB(A)	50,4
Зовні в режимі опалення (A7/W45), dB(A)	50,5
Зовні в режимі опалення (A7/W55), dB(A)	51,1
Зовні макс., dB(A)	58,1

Дані вентиляційного модуля

Максимальна витрата повітря, м^3/год	586
Максимальна витрата повітря, л/с	163
Довідкова витрата, м^3/с	0,101
Довідковий перепад тиску, Па	50
SPI, W/(м^3/год)	0,31
Теплова ефективність рекуперації тепла, %	86
Потужність повітронагрівача при номінальній витраті повітря, W45, кВт	3,4
Потужність повітряного охолоджувача при номінальному потоці повітря, W7, кВт	2,2
Споживана електрична потужність двигуна вентилятора при максимальній витраті, Вт	137
Споживана електрична потужність приводу вентилятора при довідковій витраті, Вт	59
Рівень шумової потужності, Приплив вхід, L_{WA}, dB(A)	55
Рівень шумової потужності, Приплив вихід, L_{WA}, dB(A)	67
Рівень шумової потужності, повітря що викидається на вулицю, вхід, L_{WA}, dB(A)	57
Рівень шумової потужності, повітря що викидається на вулицю, вихід, L_{WA}, dB(A)	68
Розміри повітряних фільтрів B×H×L, мм	585 × 258 × 46
Клас повітряних фільтрів відповідно до ISO 16890, Приплив/Витяжка	ePM1 60 % / ePM10 50 %

Дані модуля теплового насоса

Тип компресора	Подвійний ротор
Тип холодоагенту	R410A
Заправка холодоагенту, кг	4,5
Номінальна теплова потужність, кВт	9
Номінальна холодопродуктивність (підлога + AHU), кВт	7
Резервний електронагрівач, кВт	6
Кількість вбудованих водяних насосів	2
Макс. споживана потужність водяного насоса, Вт	75
Вбудований розширювальний бак системи опалення, л	12
Внутрішній об'єм води для системи опалення, л	13,6
Мінімальна витрата води опалювального контуру, $м^3$/год	0,34
Витрата води опалювального контуру при номінальній потужності, $м^3$/год	1,54
Мінімальний робочий тиск води, бар	0,5
Максимальний робочий тиск води, бар	3
Мінімальна робоча зовнішня температура (тільки тепловий насос), °C	-22
Максимальна робоча зовнішня температура (опалення), °C	17
Мінімальна робоча зовнішня температура (охолодження), °C	15
Максимальна робоча зовнішня температура (охолодження), °C	40
Розмір повітряного фільтра B×H, мм	585×505
Клас фільтра згідно ISO 16890	*coarse* 65%
Сезонна енергоефективність теплового насоса відповідно до EN 14825	
Опалення, середній клімат (+2 °C), SCOP W 35 °C	4,86
Опалення, теплий клімат (+7 °C), SCOP W 35 °C	6,53
Опалення холодний клімату (-7 °C), SCOP W 35 °C	4,03
Охолодження (35 °C), SEER W 18 °C	5,11

Дані модуля гарячої води (ГВП)

Об'єм бака гарячої води, л	186
Матеріал бака для гарячої води	Сталь, емаль
Захист від корозії бака гарячої води	Магнієвий анод
Вбудований розширювальний бак для ГВП, л	8
Максимальний робочий тиск води, бар	10
Час нагріву води від 10°C до 45°C, хв.	25
Профіль змішувача згідно DIN EN 16147	XL
Кількість циркуляційних насосів води (опція)	1
Макс. споживана потужність водяного насоса, Вт	5
Максимальна температура дезінфекційної води, °C	70

Дані про ефективність нагріву/охолодження відповідно до EN 14511

	Потужність, кВт	Споживана потужність, кВт	COP	EER
A2/W35	9	2,14	4,21	–
A7/W35	9	2,01	4,47	–
A2/W45	9	2,80	3,21	–
A7/W45	9	2,47	3,65	–
A2/W55	9	3,17	2,84	–
A7/W55	9	2,90	3,1	–
A35/W18	7	1,38	–	5,07
A35/W7*	3,3	1,24	–	2,67

* AHU тільки

SERVICE AND SUPPORT

LITHUANIA
UAB KOMFOVENT
Phone: +370 5 200 8000
service@komfovent.com
www.komfovent.com

FINLAND
Komfovent Oy
Muuntotie 1 C1
FI-01 510 Vantaa, Finland
Phone: +358 20 730 6190
toimisto@komfovent.com
www.komfovent.com

GERMANY
Komfovent GmbH
Konrad-Zuse-Str. 2a,
42551 Velbert, Deutschland
Phone: +49 0 2051 6051180
info@komfovent.de
www.komfovent.de

LATVIA
SIA Komfovent
Bukaišu iela 1, LV-1004 Riga, Latvia
Phone: +371 24 66 4433
info.lv@komfovent.com
www.komfovent.com

SWEDEN
Komfovent AB
Ögärdesvägen 12A
433 30 Partille, Sverige
Phone: +46 31 487 752
info_se@komfovent.com
www.komfovent.se

UNITED KINGDOM
Komfovent Ltd
Unit C1 The Waterfront
Newburn Riverside
Newcastle upon Tyne NE15 8NZ, UK
Phone: +447983 299 165
steve.mulholland@komfovent.com
www.komfovent.com

PARTNERS

AT	J. PICHLER Gesellschaft m. b. H.	www.pichlerluft.at
BE	Ventilair group	www.ventilairgroup.com
	ACB Airconditioning	www.acbairco.be
CZ	REKUVENT s.r.o.	www.rekuvent.cz
CH	WESCO AG	www.wesco.ch
	SUDCLIMATAIR SA	www.sudclimatair.ch
	CLIMAIR GmbH	www.climair.ch
DK	Øland A/S	www.oeland.dk
EE	BVT Partners	www.bvtpartners.ee
FR	ATIB	www.atib.fr
HR	Microclima	www.microclima.hr
HU	AIRVENT Légtechnikai Zrt.	www.airvent.hu
	Gevent Magyarország Kft.	www.gevent.hu
	Merkapt	www.merkapt.hu
IE	Lindab	www.lindab.ie
IR	Fantech Ventilation Ltd	www.fantech.ie
IS	Blikk & Tækniþjónustan ehf	www.bogt.is
	Hitataekni ehf	www.hitataekni.is
IT	ICARIA	www.icaria.srl
NL	Ventilair group	www.ventilairgroup.com
	DECIPOL-Vortvent	www.vortvent.nl
	CLIMA DIRECT BV	www.climadirect.com
NO	Ventilution AS	www.ventilution.no
	Ventistål AS	www.ventistal.no
	Thermo Control AS	www.thermocontrol.no
PL	Ventia Sp. z o.o.	www.ventia.pl
SE	Nordisk Ventilator AB	www.nordiskventilator.se
SI	Agregat d.o.o	www.agregat.si
SK	TZB produkt, s.r.o.	www.tzbprodukt.sk
UA	TD VECON LLC	www.vecon.ua