# Інструкція по монтажу

**для фахівців**

## Теплогенератори, що працюють на соломі

# RAU-2

## Вказівки з техніки безпеки

Монтаж теплогенератора слід виконувати згідно з проектом виконання робіт.

Персонал, який бере участь у роботах з монтажу теплогенератора, повинен бути підготовлений і проінструктований в питаннях, як своєї власної безпеки, так і безпеки інших співробітників при виконанні робіт. Також, цей персонал повинен пройти медичне обстеження і навчання безпечним навичкам виконання робіт.

Всі вантажно-розвантажувальні роботи з використанням вантажопідіймальних механізмів повинні виконуватися у відповідності з вимогами нормативних правил НПАОП 0.00-1.80-18 «Правила охорони праці під час експлуатації вантажопідіймальних кранів, підіймальних пристроїв і відповідного обладнання»

При виконанні робіт на висоті використовувати риштування. Роботи із застосуванням риштувань необхідно виконувати відповідно до вимог НПАОП 0.00-1.30-01 «Правила безпечної роботи з інструментом та пристроями».

# ЗМІСТ

**ВСТУП** ..... **4**

**1. ОПИС КОНСТРУКЦІЇ ТЕПЛОГЕНЕРАТОРА** ..... **5**

**2. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНІЧНА ПІДГОТОВКА** ..... **9**

2.1. Готовність фундаменту для монтажу теплогенератора RAU-2 ..... 9

2.2. Підготовчі роботи ..... 9

**3. МОНТАЖ ТЕПЛОГЕНЕРАТОРА** ..... **11**

**4. ТИПОВІ СХЕМИ ПІДКЛЮЧЕННЯ ТЕПЛОГЕНЕРАТОРА ДО СПОЖИВАЧІВ** ..... **13**

# ВСТУП

В інструкції наводиться короткий опис лінійки теплогенераторів атмосферного типу RAU-2, конструктивні особливості, його вагові характеристики, габаритні розміри.

Наводяться вказівки з організаційно-технічної підготовки та монтажу теплогенераторів.

При складанні даної інструкції була використана технічна документація заводу-виробника. Враховано вимоги СНиП 3.05.05-84 - "Технологічне обладнання і технологічні трубопроводи", ДБН А.3.1-5:2016 - "Організація будівельного виробництва", ДБН А.3.2-2-2009 - "Охорона праці и промислова безпека у будівництві".

## 1. Опис конструкції теплогенератора

Теплогенератор призначений для генерації тепла шляхом нагріву теплоносія і транспортування його по теплових мережах. Дозволяється зовнішня установка теплогенератора поза будівлями і приміщеннями.

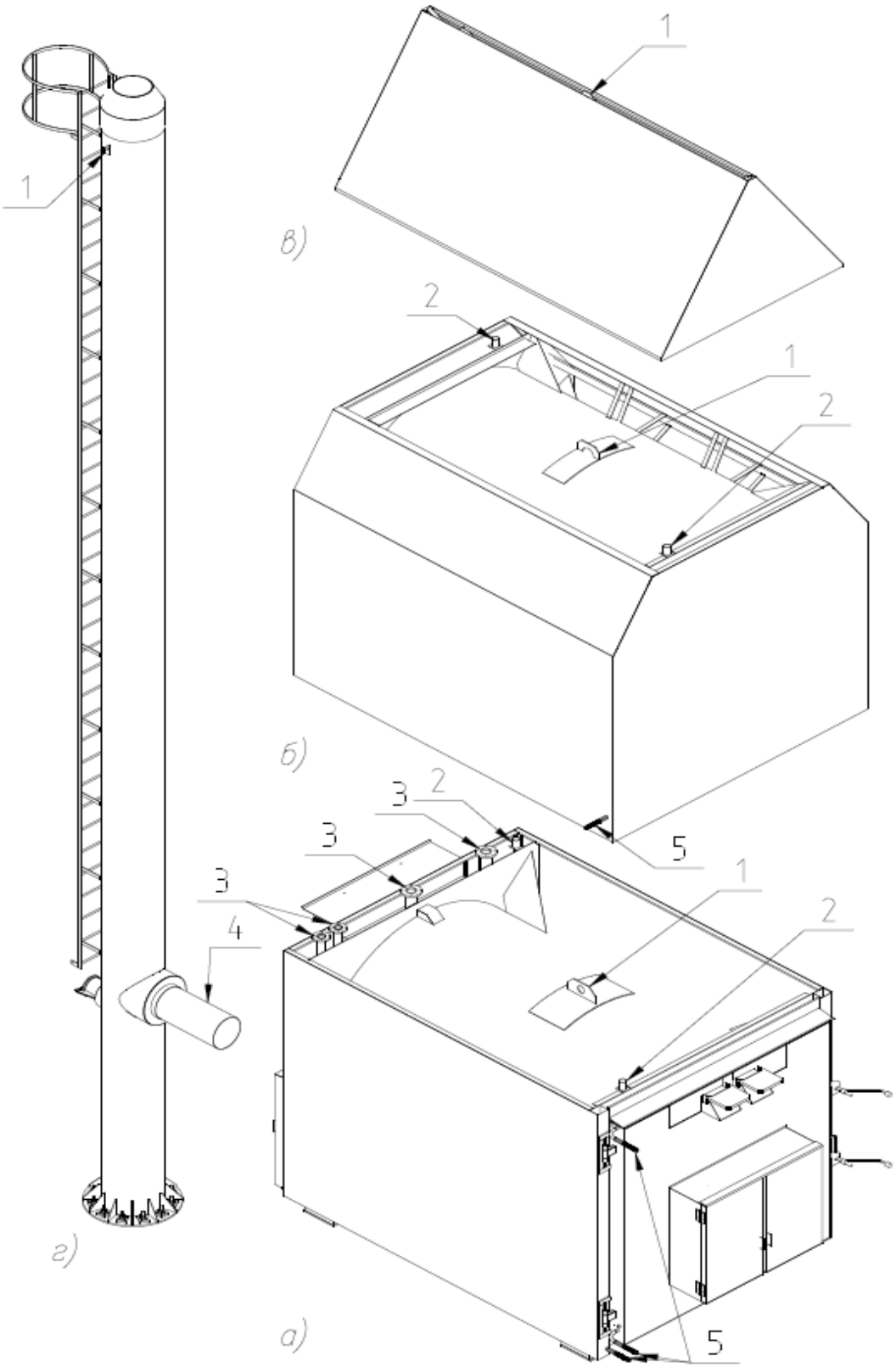
Заводом-виробником теплогенератори виробляються з лінійки наступних марок: RAU-2-181, RAU-2-301, RAU-2-331, RAU-2-600, RAU-2-600(M).

Технічні данні на теплогенератори наведені в таблиці 1.1.

Теплогенератори марок RAU-2-331, RAU-2-600, RAU-2-600(M) поставляються трьома окремими модулями і димовою трубою (див.мал.1.1), Теплогенератори марок RAU-2-181, RAU-2-301 поставляються двома окремими модулями і димовою трубою (див.мал.1.2 та мал.1.3). Кожен модуль облаштований строповочними проушинами.

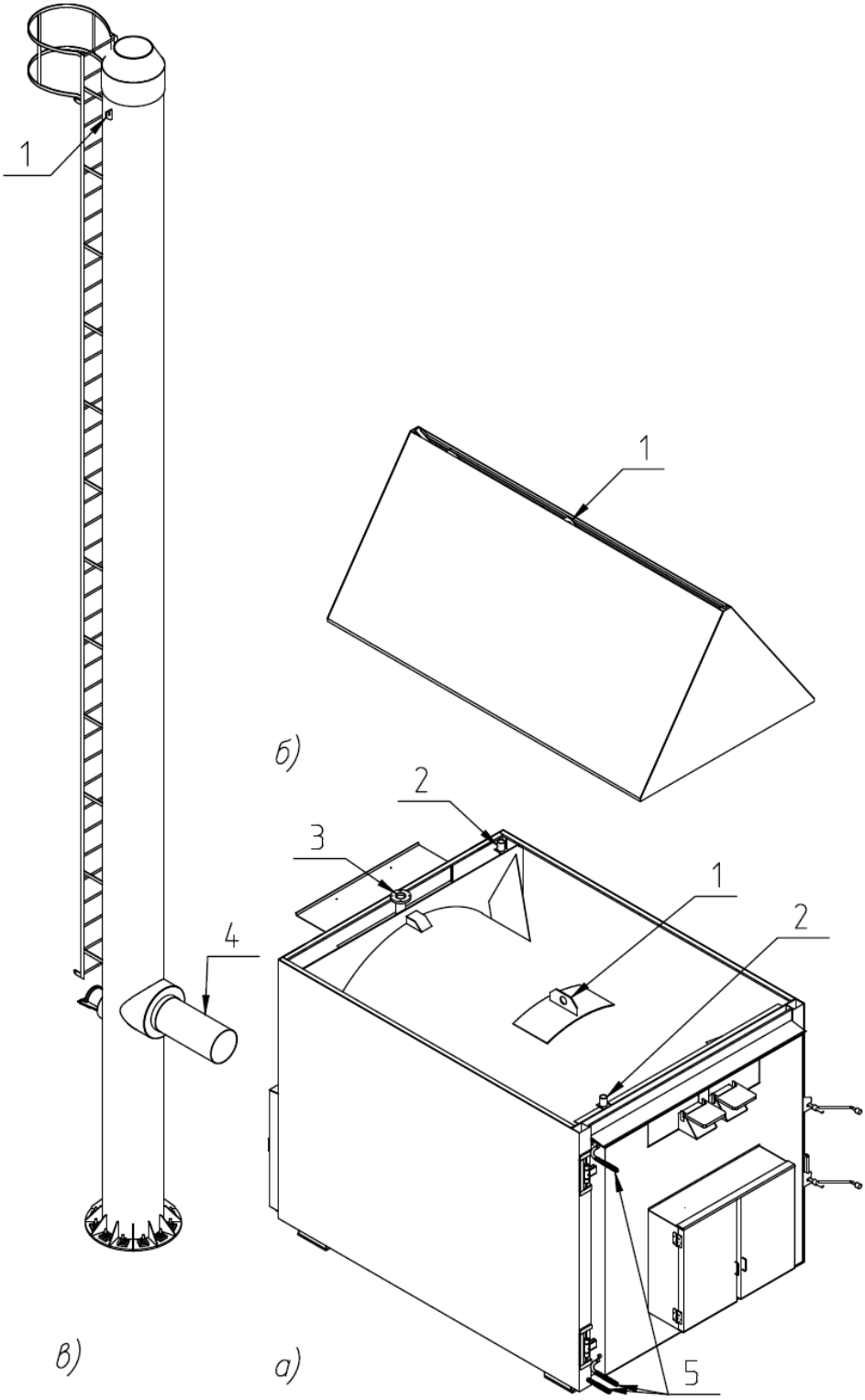
Таблиця 1.1 – Технічні данні

| | RAU-2-181 | RAU-2-301 | RAU-2-331 | RAU-2-600 | RAU-2-600(M) |
|---|---|---|---|---|---|
| Теплові параметри | | | | | |
| Умовна теплова потужність при 6-і разовому завантажені, кВт | 150 | 250 | 300 | 600 | 860 |
| Робоча температура теплоносія, °C | 30-90 | 30-90 | 30-90 | 30-90 | 30-90 |
| Температура димових газів, °C | 180-200 | 180-200 | 180-200 | 180-200 | 180-200 |
| Габаритні розміри | | | | | |
| Довжина, м | 4,4 | 4,1 | 4,1 | 5,1 | 5,1 |
| Ширина, м | 3,1 | 3,5 | 3,4 | 3,65 | 3,65 |
| Висота, м | 5,05 | 5,65 | 8,35 | 8,21 | 8,21 |
| Висота до патрубка переливу,м | 4,61 | 5,0 | 7,45 | 7,8 | 7,8 |
| Вага модулів теплогенератора | | | | | |
| Топкова частина, т | 5,4 | 7,5 | 7,5 | 7,8 | 8,1 |
| Бак-акумулятор, т | - | - | 5,0 | 5,5 | 5,5 |
| Розширювальний бак, т | 0,8 | 0,9 | 0,7 | 0,9 | 0,9 |
| Димова труба, т | 0,5 | 1,3 | 1,9 | 1,9 | 1,9 |
| Інші параметри | | | | | |
| Об’єм теплоносія, л | 13000 | 15000 | 30000 | 41000 | 41000 |
| ККД, % | 81,5 | 81,5 | 81,5 | 81,5 | 81,5 |



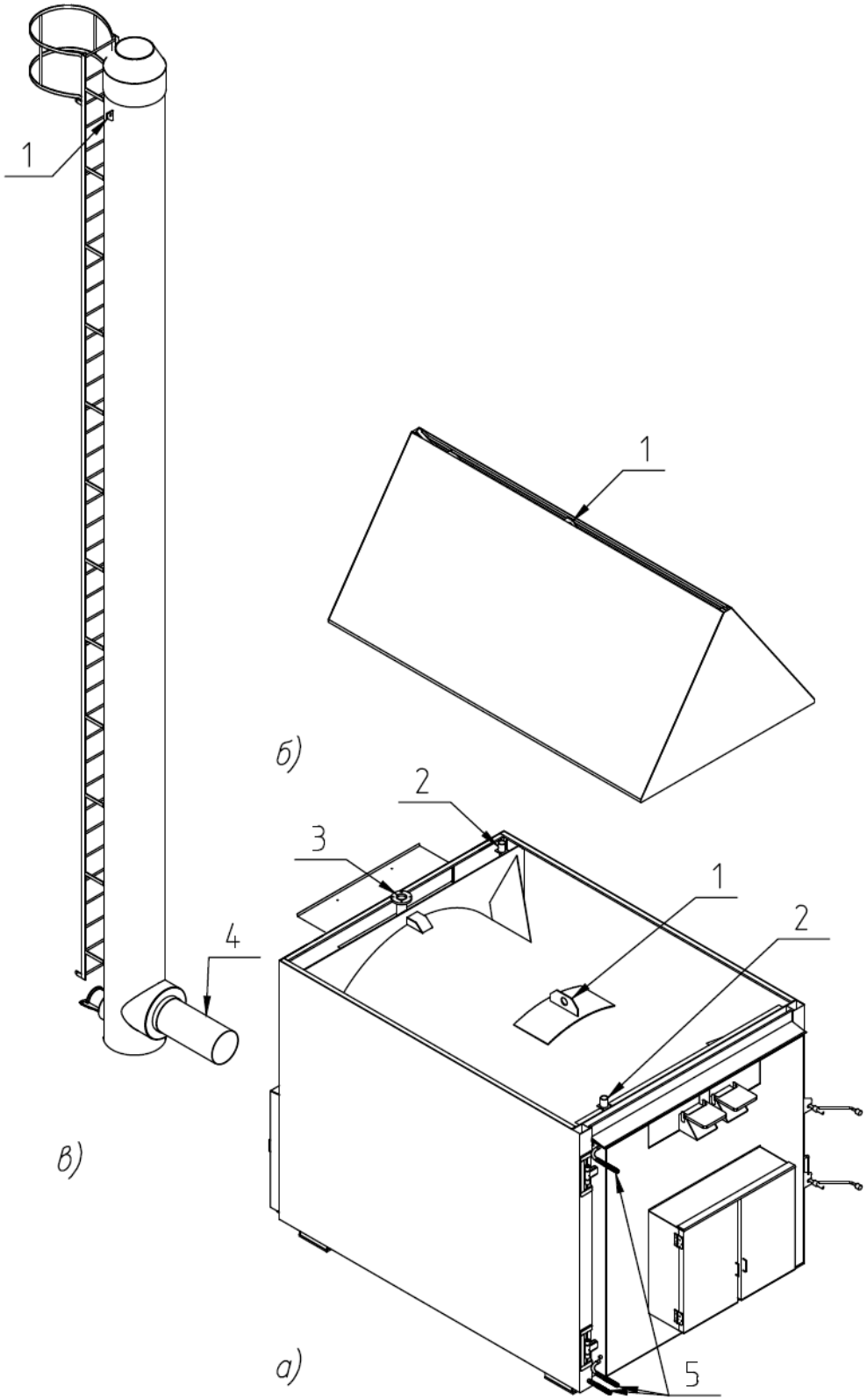

Мал.1.1 –Модулі теплогенератора RAU-2-331, RAU-2-600, RAU-2-600(M)

а) топка з дверцятами, б) бак-акумулятор, в) бак розширювальний, г) димова труба; 1- петля строповочна, 2- уловлювач, 3- фланці трубопроводів, 4- газохід до димової труби, 5- штуцери системи охолодження дверцят.




Мал.

а) топка з дверцятами, б) бак розширювальний, в) димова труба; 1-петля строповочна, 2-уловлювач, 3-фланці трубопроводів, 4-газоход до димової труби, 5-штуцери системи охолодження дверцят.




Мал.1.3 –Модулі теплогенератора RAU-2-181

а) топка з дверцятами, б) бак розширювальний, в) димова труба; 1-петля строповочная, 2-уловлювач, 3-фланці трубопроводів, 4-газоход до димової труби, 5-штуцери системи охолодження дверцят.

# 2. Організаційно-технічна підготовка

## 2.1. Готовність фундаменту для монтажу теплогенератора RAU-2

Теплогенератор слід встановлювати на рівну тверду горизонтальну поверхню бетонного цоколя, що відповідає заданим габаритам теплогенератора (див.мал.2.1).

При проектуванні цоколя і фундаменту теплогенератора слід враховувати габарити, навантаження, дані геологічних вишукувань і можливість підключення необхідних комунікацій.

Тип фундаменту (стрічковий, плитний, палі) і схему армування слід приймати згідно проекту, розробленого з урахуванням діючих норм і правил, а також інших вищевикладених параметрів і умов майданчика підприємства.

Для теплогенераторів марок RAU-2-301, RAU-2-331, RAU-2-600, RAU-2-600(M) димову трубу слід встановлювати на анкерний блок, закладений попередньо в тіло фундаменту.

У разі збільшення висоти труби слід виконати додатковий статичний розрахунок.

Увага! На плані фундаменту вказано плями контакту з зазначенням маси конструкцій теплогенератора і маси водяної сорочки. Кліматичний вплив (снігове, вітрове навантаження, тощо), сейсмічні та інші навантаження слід враховувати при розробці проекту установки теплогенератора згідно вимог ДБН В.1.2-2: 2006 «Навантаження і впливи. Норми проектування» та інших нормативних документів, що діють на території України на момент проектування.

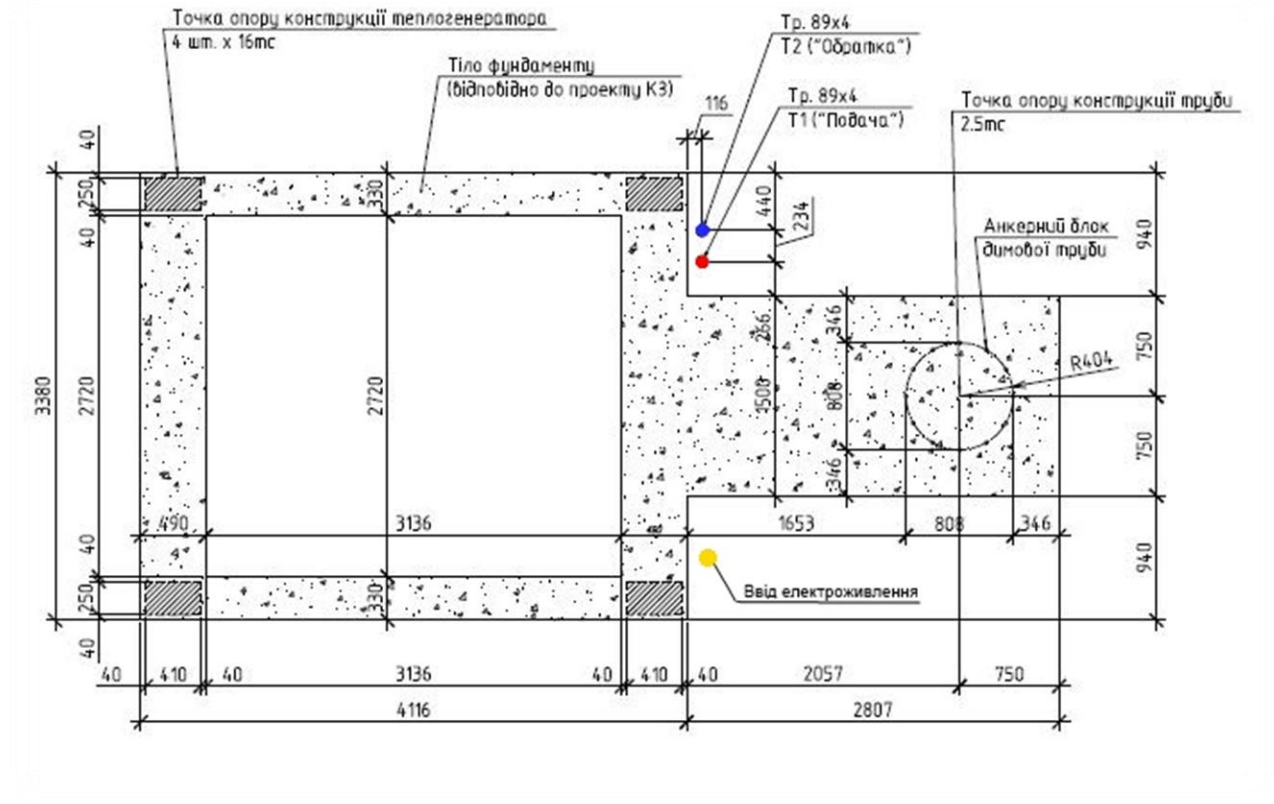
## 2.2. Підготовчі роботи

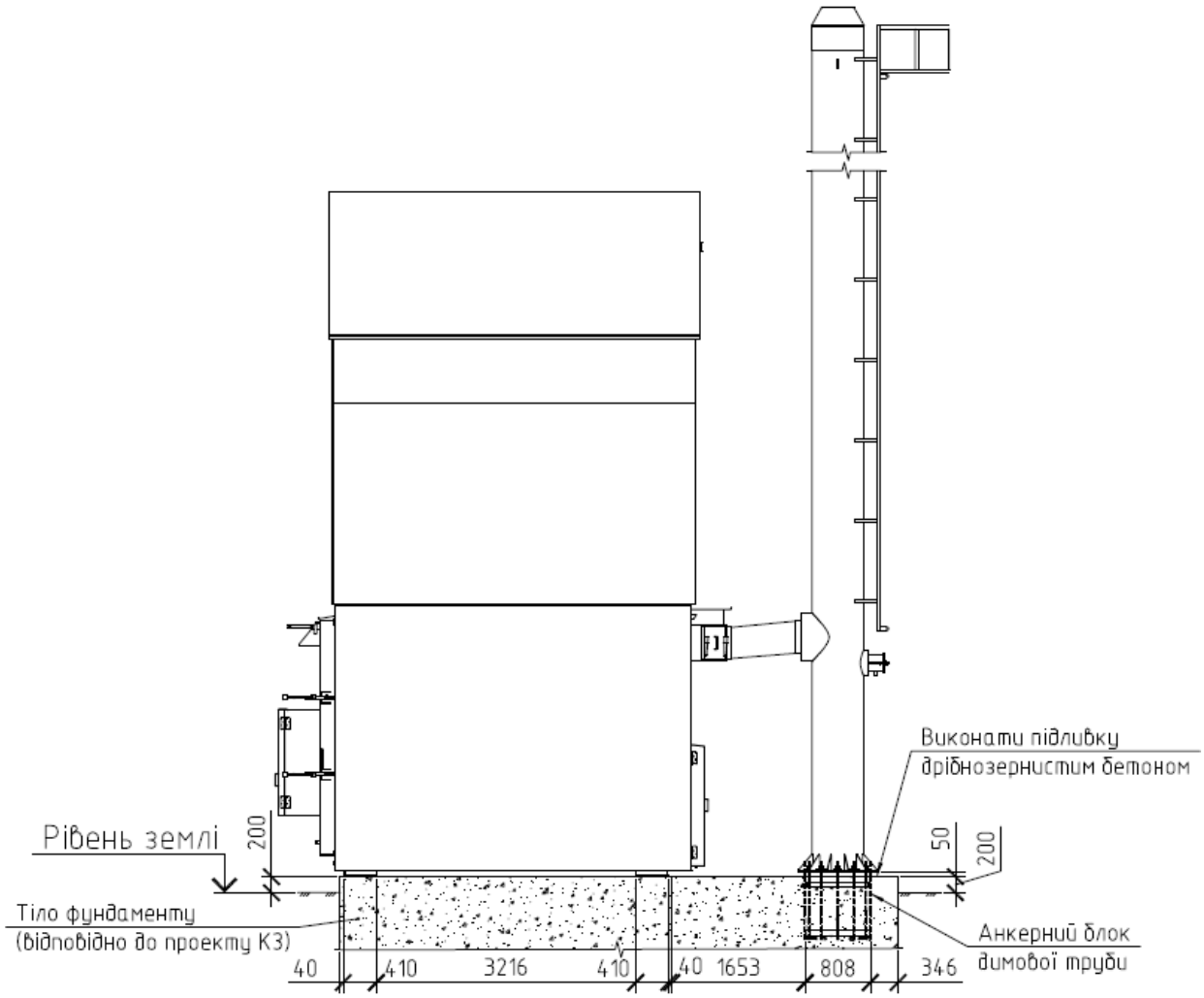
Виконати підведення трубопроводів теплових мереж (типові схеми підключення теплогенератора до споживачів наведені в розділі 4 цієї інструкції), електроживлення до місця установки теплогенератора не нижче потужності, зазначеної в паспорті на теплогенератор.

Прийняти за актом до монтажу фундамент, місця підключення теплогенератора до трубопроводів. При цьому звірити відповідність габаритів фундаменту з проектом, відхилення від горизонтальної площини, місцеві нерівності бетону на відповідність до проекту і вимогам нормативної документації.

Розмітити на фундаменті місця установки теплогенератора і димової труби.

Встановити вантажопідйомний кран, підготувати стропа у відповідності з проектом виконання робіт. Вибір вантажопідйомного крана виконати виходячи з розрахунку підйому модуля з максимальною масою та розміщення (віддаленості) крана при монтажі.




Мал.2.1 – Схема фундаменту під теплогенератор.

## 3. Монтаж теплогенератора

Монтаж теплогенератора повинен виконуватися організацією, що має:

1. Ліцензію (дозвіл) на право виконання робіт у відповідності до діючого законодавства.
2. Технічні можливості для виконання робіт.
3. Кваліфікований, та навчений персонал для якісного виконання робіт.

Монтаж теплогенератора виконувати у відповідності з проектом виконання робіт і в наступній послідовності:

1. Встановити топку з дверцятами на фундамент в горизонтальному положенні відповідно з розміткою на фундаменті.
2. Встановити бак-акумулятор на топку.
3. Встановити розширювальний бак на бак-акумулятор, зібрати фланцеві з'єднання труб. Бак встановити з невеликим ухилом (мінімум 0,004) у бік розміщення фланцевих з'єднань труб для забезпечення організованого дренажу теплоносія.

ПРИМІТКА: *Для теплогенераторів марок RAU-2-181, RAU-2-301 відсутній бак-акумулятор тому розширювальний бак встановлюється безпосередньо на топку.*

**Увага**

Модулі з'єднуються між собою тільки під власною вагою. Для орієнтації модулів щодо один одного використовувати уловлювачі - по два на модуль. При монтажі звернути особливу увагу, щоб хрестоподібний штир потрапив в направляючий стакан. При збірці фланцевого з'єднання встановити паранітові прокладки-ущільнювачі фланцевих з'єднань (або відповідні аналоги). Болти повинні бути затягнуті до стану водонепроникності з'єднання.

4. Встановити димову трубу в проектне положення. З'єднати трубу з теплогенератором. З'єднання патрубка відхідних газів і димової труби повинно бути виконано газонепроникним.
5. Підключити теплогенератор до електромережі через електричну збірку, встановлену в технологічній шафі №3 на задній стінці теплогенератора (див. рис.3.2).
6. З'єднати штуцера системи охолодження дверцят гнучкими шлангами.
7. З'єднати патрубки подачі і повернення води до зовнішніх мереж;
8. Скласти акт про закінчення монтажу теплогенератора.
9. Виконати гідравлічні випробування;
10. Оформити документацію для здачі в експлуатацію.

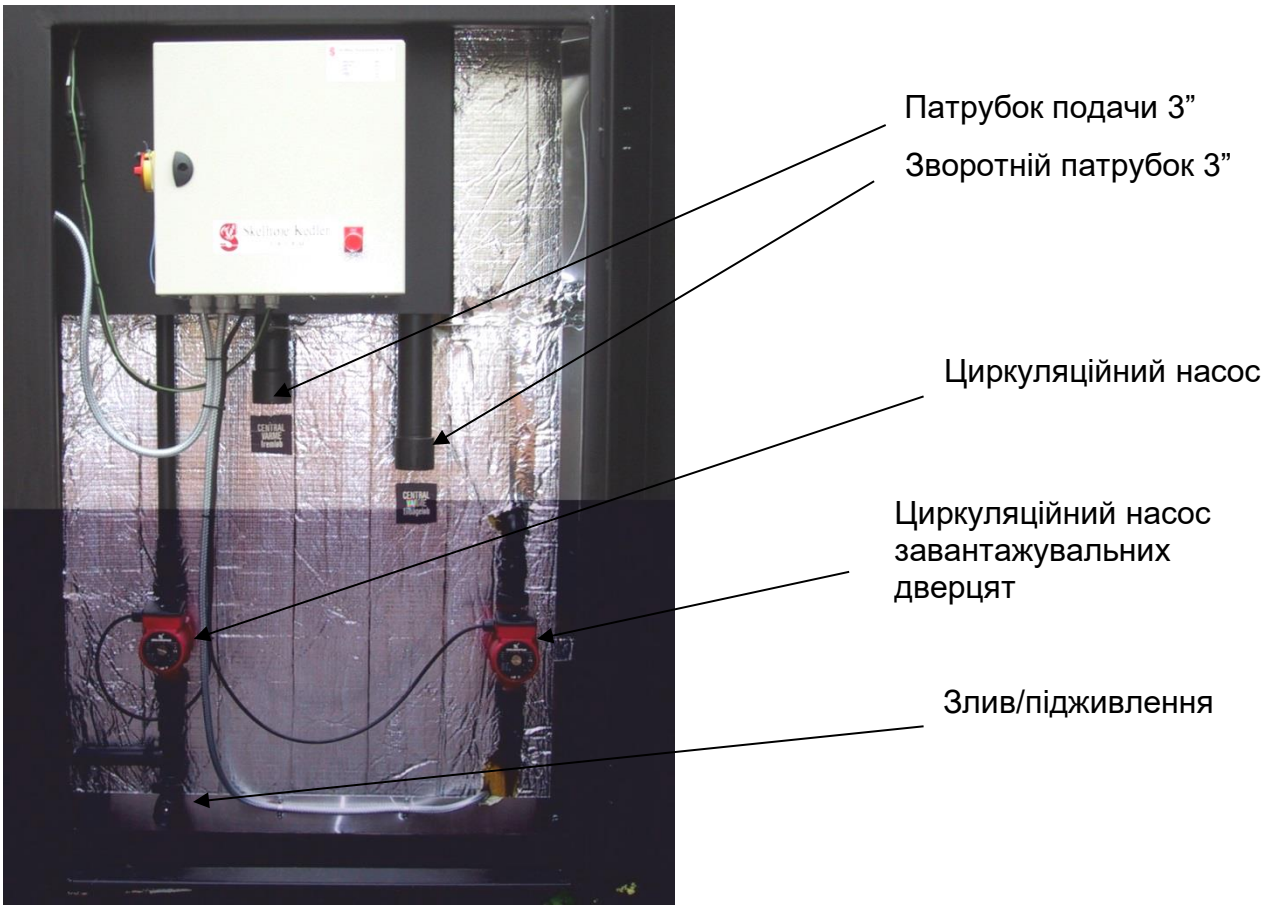



Рис.3.1 – Технологічна шафа №2

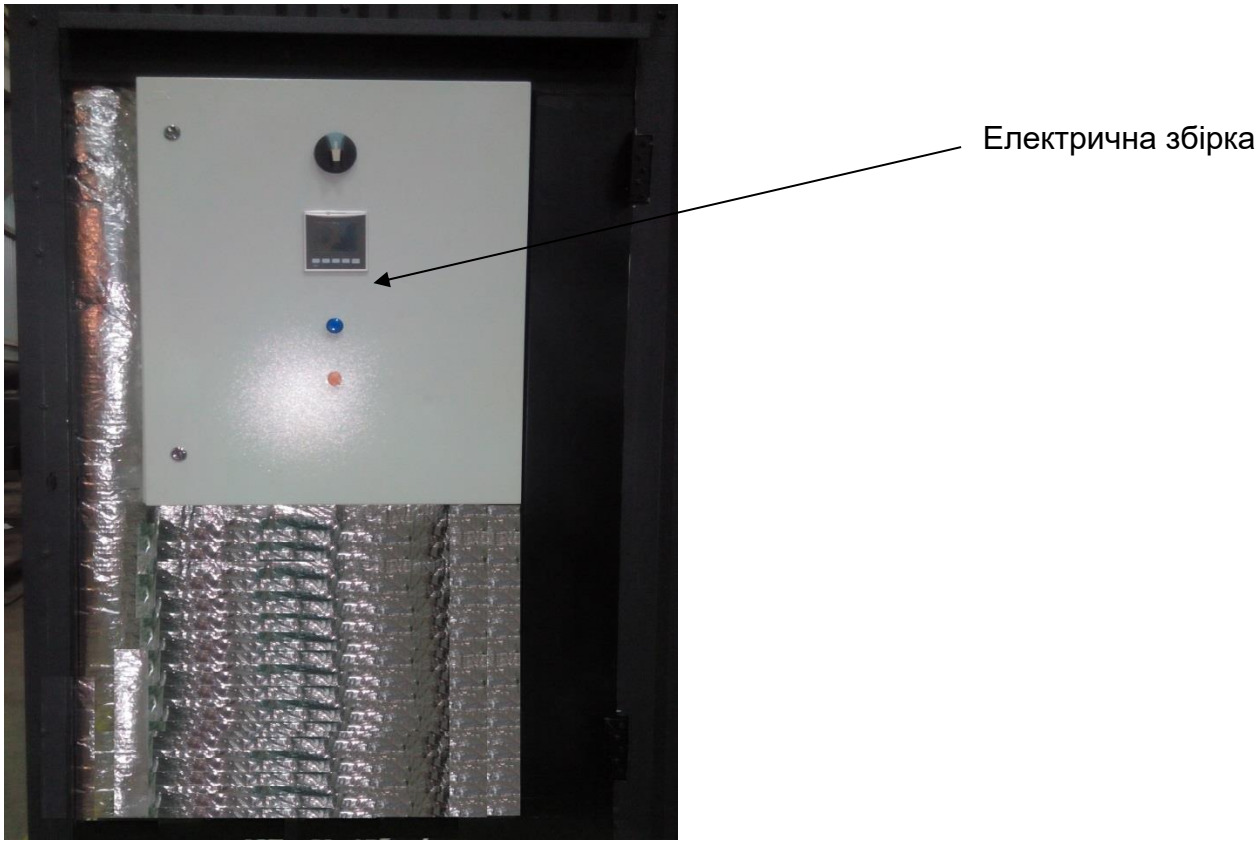
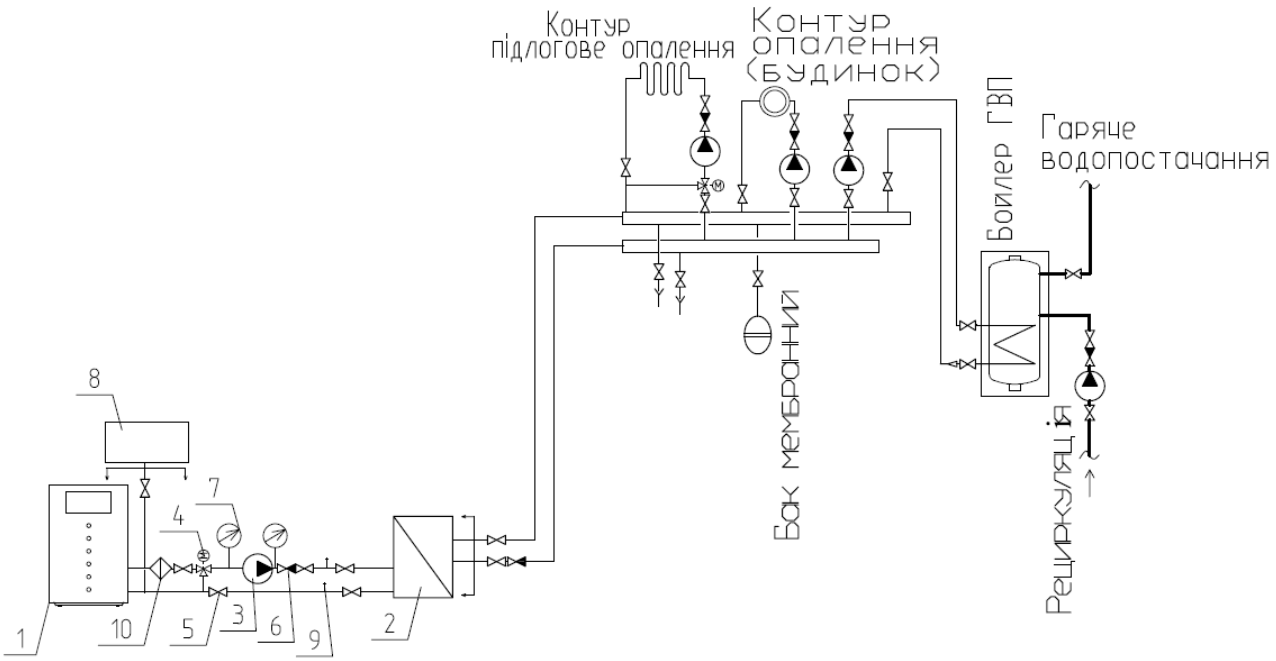


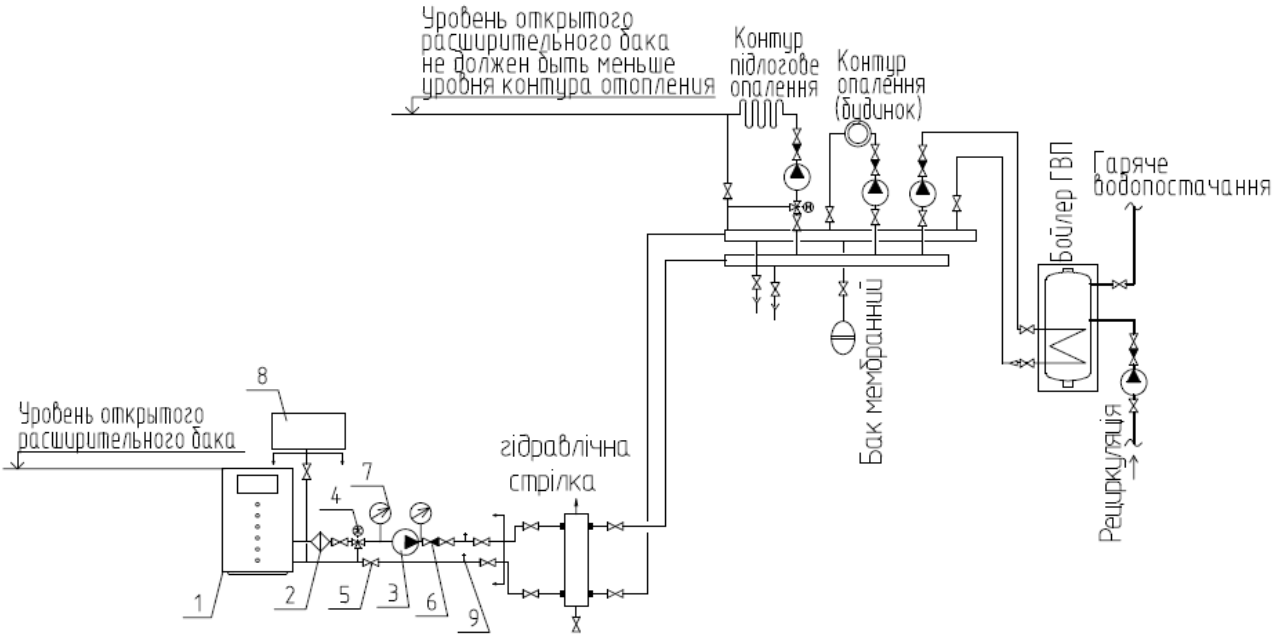

Рис.3.2 – Технологічна шафа №3

# 4. Типові схеми підключення теплогенератора до споживачів




Мал. 4.1 - Теплогенератор RAU-2 з пластинчатим теплообмінником.

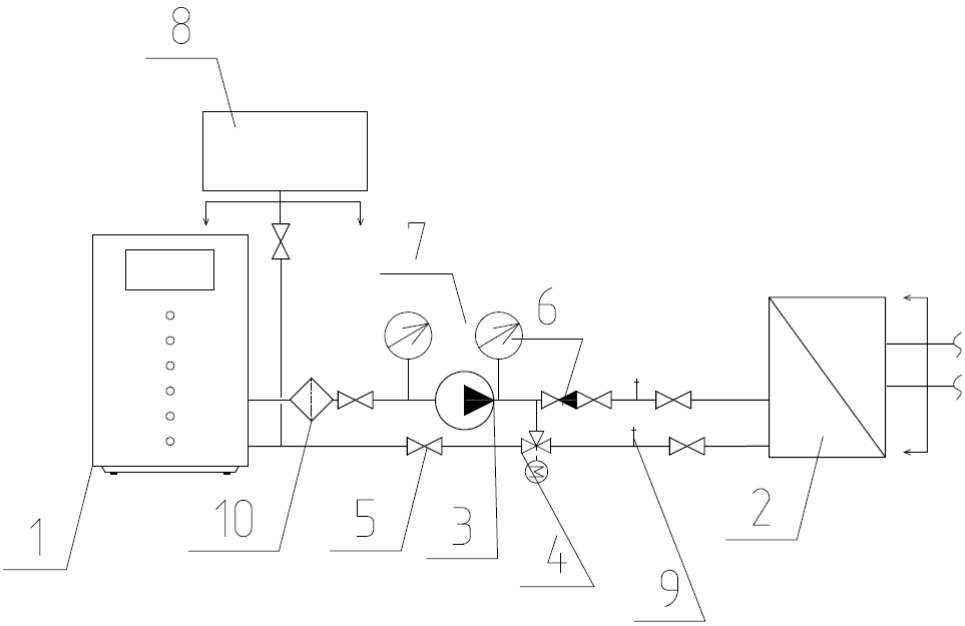
1 – теплогенератор RAU-2; 2 – пластинчатий теплообмінник; 3 – насос; 4 – триходовий клапан; 5 – кран нульовий; 6 – клапан зворотний; 7 – манометр; 8 – система ХВП; 9 – термометр; 10- фільтр.



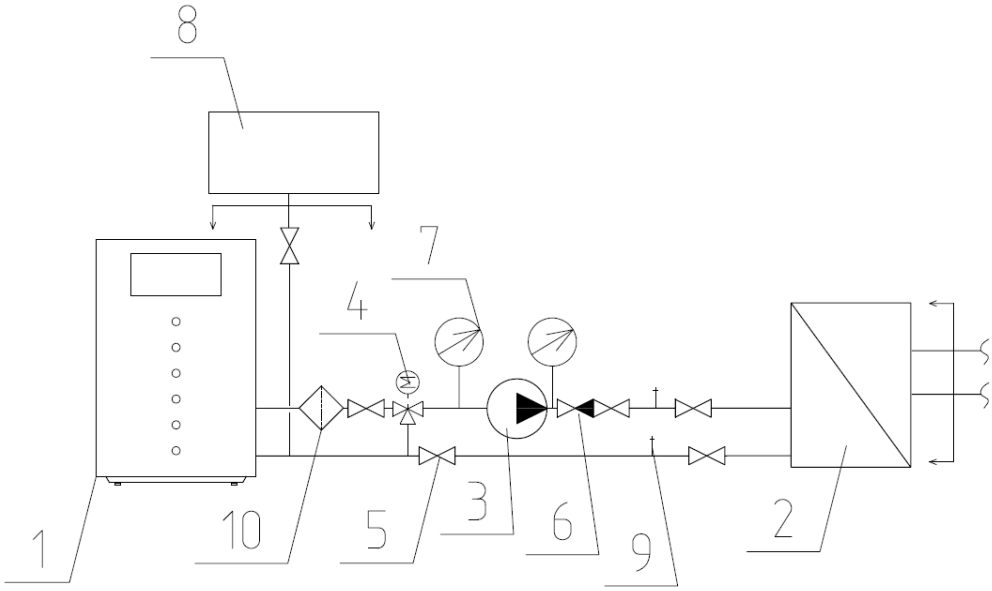

Мал. 4.2 - Теплогенератор RAU-2 без пластинчатого теплообмінника.

1 – теплогенератор RAU-2; 2 – фільтр; 3 – насос; 4 – триходовий клапан; 5 – кран нульовий; 6 – клапан зворотний; 7 – манометр; 8 – система ХВП; 9 – термометр.

а)




б)




Мал. 4.3 - а) теплогенератор RAU-2 з пластинчатим теплообмінником (регулювання кількості теплоносія при постійній температурі теплоносія); б) теплогенератор RAU-2 з пластинчатим теплообмінником (регулювання температури теплоносія при зміні температури зовнішнього повітря).

1 – теплогенератор RAU-2; 2 – пластинчатий теплообмінник; 3 – насос; 4 – триходовий клапан; 5 – кран нульовий; 6 – клапан зворотний; 7 – манометр; 8 – система ХВП; 9 – термометр; 10 – фільтр.