



ІНВЕНТОРНІ ТЕПЛОВІ НАСОСИ ПОВІТРЯ-ВОДА (СПЛІТ)

1. ДЖЕРЕЛА ТЕПЛА	4
2. ОПАЛЮВАЛЬНЕ ОБЛАДНАННЯ	5
3. ПОРІВНЯННЯ ВИТРАТ ДЛЯ ОСНОВНИХ ВИДІВ ОПАЛЕННЯ НА 1 ГІКАКАЛОРІЮ ТЕПЛОВОЇ ЕНЕРГІЇ	6
4. ПОРІВНЯННЯ ВИТРАТ НА КЛІМАТИЧНЕ ОБЛАДНАННЯ ТА ЙОГО ПІДКЛЮЧЕННЯ, ПОВ'ЯЗАНИХ З ПЕРВИННИМ МОНТАЖЕМ	7
5. ХАРАКТЕРИСТИКИ	8
6. ВИКОРИСТАННЯ ТЕПЛОВИХ НАСОСІВ. ОСНОВНІ ПЕРЕВАГИ КАТЕГОРІЇ	9
7. ПОВІТРЯНІ ТЕПЛОВІ НАСОСИ	10
8. СПЛІТ-СИСТЕМА ТЕПЛОВИЙ НАСОС	11
9. ОСНОВНІ ПЕРЕВАГИ ТА ОСОБЛИВОСТІ	12
10. ПРИНЦИП РОБОТИ ТЕПЛОВОГО НАСОСА FADO (ПОВІТРЯ-ВОДА СПЛІТ-СИСТЕМА)	13
11. АЛГОРИТМ РОБОТИ ОБЛАДНАННЯ ТЕПЛОВОГО НАСОСА ПОВІТРЯ-ВОДА	14
12. ВНУТРІШНІЙ БЛОК ТЕПЛОВОГО НАСОСА FADO	15
13. ЗОВНІШНІЙ БЛОК ТЕПЛОВОГО НАСОСА FADO.....	17
14. ІНВЕРТОРНІ ДВОРОТОРНІ КОМПРЕСОРИ MITSUBISHI – СЕРЦЕ ТЕПЛОВИХ НАСОСІВ FADO	19
15. СИСТЕМА КЕРУВАННЯ SANHUA ТА ЕЛЕКТРОННИЙ РОЗШИРЮВАЛЬНИЙ КЛАПАН (EXV) SANHUA	20
16. ЧОТИРИХОДОВИЙ КЛАПАН SANHUA	21
17. ЕФЕКТИВНИЙ ТЕПЛООБМІН	22
18. ПЛАСТИНЧАСТІ ТЕПЛООБМІННИКИ ALFA LAVAL	23
19. ВИСОКОЕФЕКТИВНИЙ ІНВЕРТОРНИЙ ДВИГУН ПОСТІЙНОГО СТРУМУ PANASONIC	24
20. ЦИРКУЛЯЦІЙНИЙ НАСОС ІНВЕРТОРНОГО ТИПУ SHIMGE	25
21. СХЕМА КОТЕЛЬНОЇ З ТЕПЛОВИМ НАСОСОМ	26
22. ЦИФРОВІ ПОКАЗНИКИ РОБОТИ ТЕПЛОВОГО НАСОСА FADO	27
23. РОЗРАХУНОК БАЗОВИХ КОЕФІЦІЄНТІВ ОХОЛОДЖЕННЯ EER І ОБІГРІВУ COP	28

Теплові насоси FADO поєднують в собі високу ефективність, надійність, сучасний дизайн та широкі можливості експлуатації.

Ми враховуємо бажання людей до енергонезалежності, а також прагнення підвищити комфорт, безпеку та екологічність домівок. А тому підтримуємо та ініціюємо поступову відмову від використання невідновлювальних джерел енергії.



ВІДНОВЛЮВАЛЬНІ

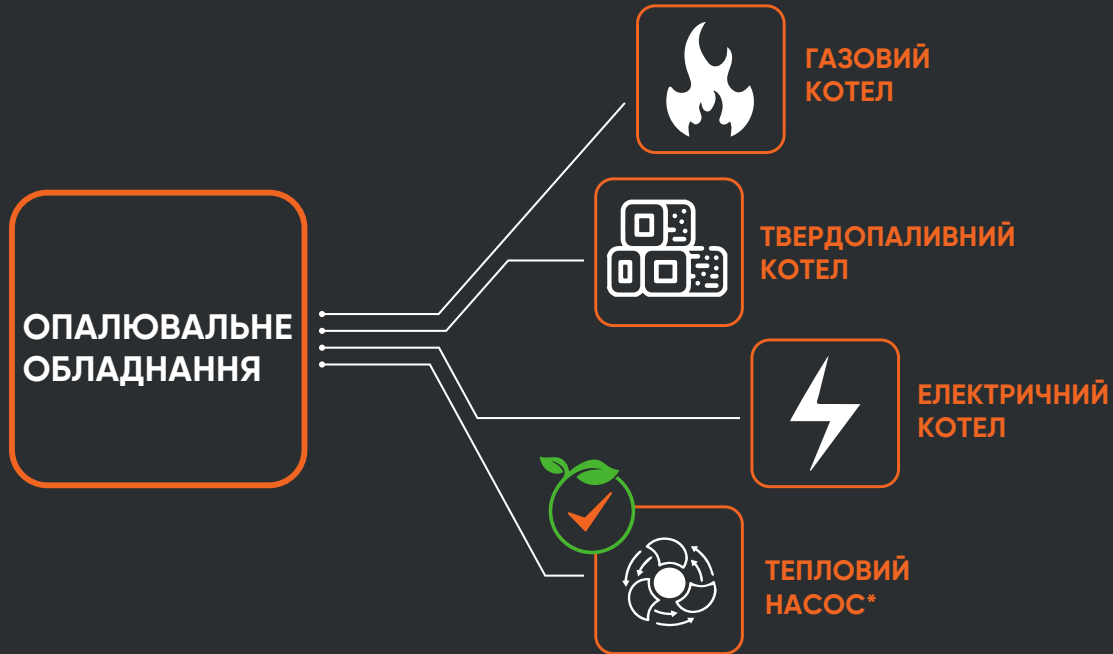
Генерація з зовнішнього природного середовища, а саме: повітря, вода, земля та сонце.

Ці джерела більш перспективні та екологічні внаслідок своєї незалежності від мереж та можливості повного відключення від них.



НЕВІДНОВЛЮВАЛЬНІ

Нафта
Газ
Вугілля
Ядерне паливо
Пелети з деревини



*тільки тепловий насос може використовуватися як для опалення, так і для охолодження

ПОРІВНЯННЯ ВИТРАТ ДЛЯ ОСНОВНИХ ВИДІВ ОПАЛЕННЯ НА 1 ГІКАЛОРІЮ ТЕПЛОВОЇ ЕНЕРГІЇ

ДЖЕРЕЛО	ТЕПЛОТВОРНІСТЬ	ВИТРАТИ НА 1 ГКАЛ	ВАРТІСТЬ ЗА ОДИНИЦЮ	ВАРТІСТЬ У ПЛАТІЖЦІ, ГРН.
Централізоване опалення		1 Гкал.	1808 грн/Гкал.	1808
Газовий котел	7,8 ккал/м ³	150 м ³ (ККД 85%)	7,99 грн/м ³	1200
Твердопаливний котел	4,1 ккал/кг	270 кг (ККД 91%)	9 грн/кг з доставкою	2430
Електрокотел		1163 кВт/год	2,64 грн/кВт (1,32 ніч)	3070 (1535)
ТН повітря-вода	(COP=3,5)	332 кВт	2,64 грн/кВт (1,32 ніч)	876 (438)

ПОРІВНЯННЯ ВИТРАТ НА КЛІМАТИЧНЕ ОБЛАДНАННЯ ТА ЙОГО ПІДКЛЮЧЕННЯ, ПОВ'ЯЗАНИХ З ПЕРВИННИМ МОНТАЖЕМ



Тепловий насос повітря-вода

Тепловий насос, встановлення,
фанкойли для охолодження



Газовий котел

Газовий котел, узгодження, підключення до
газопроводу, встановлення, кондиціонери 4 шт.



Твердопаливний (пелети)

Твердопаливний котел, встановлення, димохід,
кондиціонери 4 шт.



Електрокотел

Електрокотел, встановлення, кондиціонери 4 шт.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ТЕПЛОВИЙ НАСОС	ЕЛЕКТРИЧНИЙ КОТЕЛ	ГАЗОВИЙ КОТЕЛ	ТВЕРДОПАЛ. КОТЕЛ
Низька вартість опалення	+	-	+	-
Відсутність погоджень у наглядових органах	+	-	-	-
Швидке безкоштовне підключення	+	-	-	-
Незалежність від якості палива	+	+	-	-
Простота обслуговування, низькі експлуатаційні витрати	+	+	-	-
Пожежна безпека	+	+	-	-
Довговічність	+	-	-	-
Відсутність запаху газу, гару	+	+	-	-



Технологія не завдає шкоди довкіллю, є безпечною та універсальною для всіх типів сучасних будівель;



Ефективне використання природних джерел: система теплового насоса вилучає близько 80% теплової енергії з навколишнього середовища;



Можливість використовувати на обігрів та на охолодження приміщень;



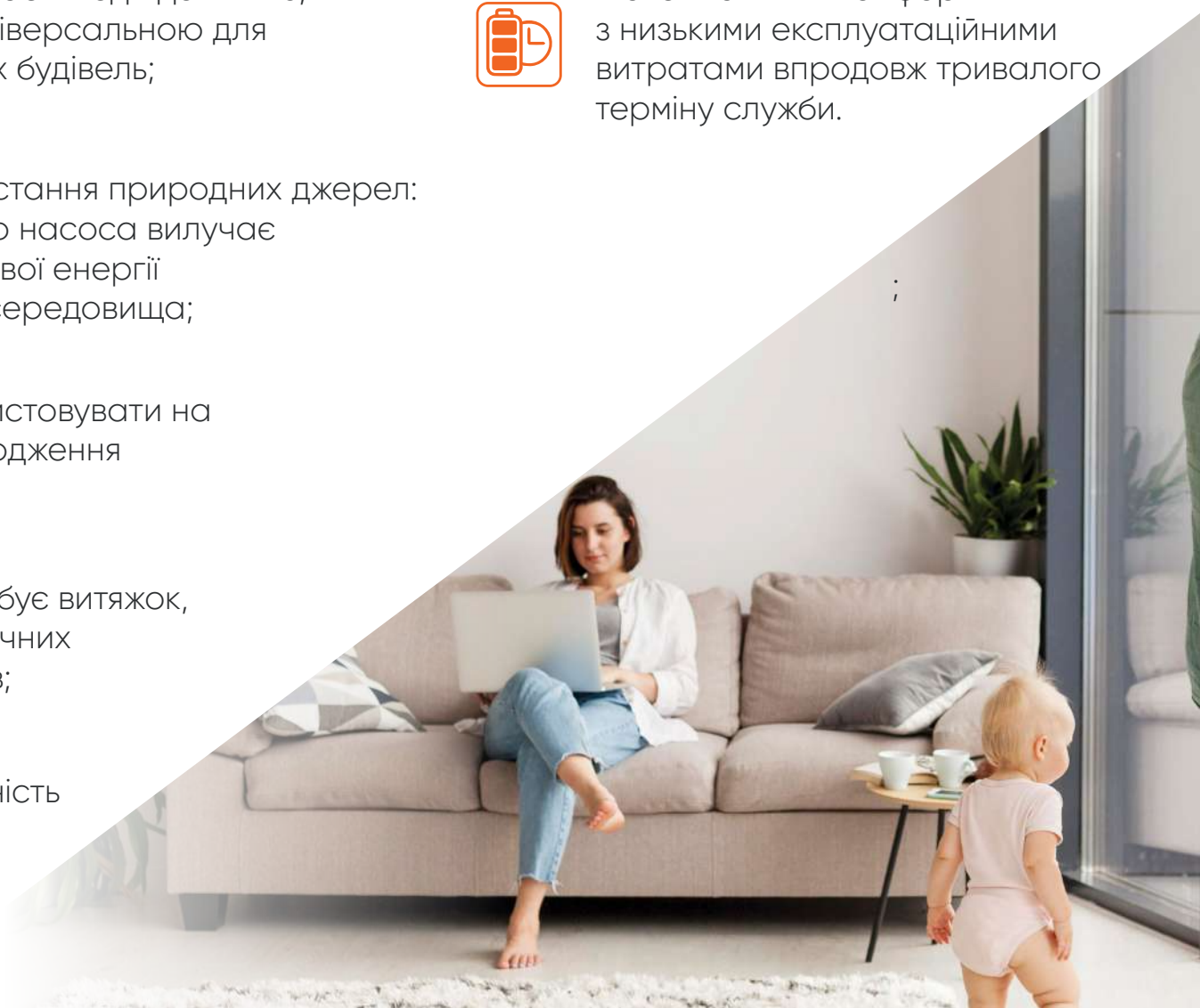
Система не потребує витяжок, димовідводів, поточних технічних ремонтів;

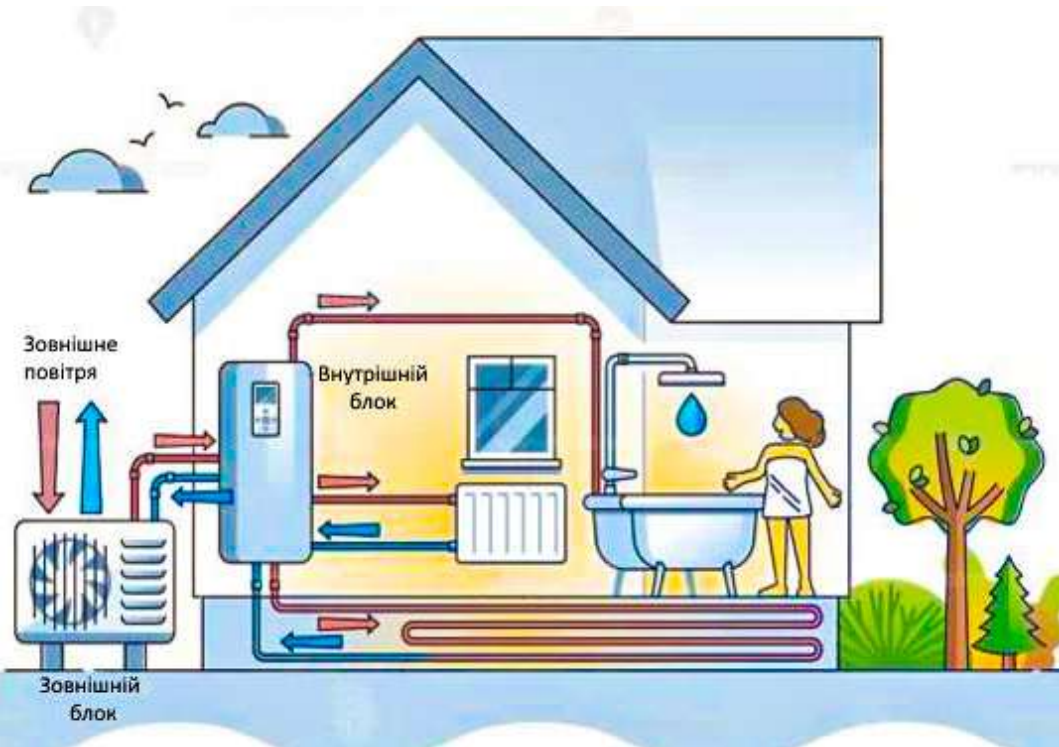


Абсолютна відсутність шкідливих викидів;



Максимальний комфорт з низькими експлуатаційними витратами впродовж тривалого терміну служби.





ПОВІТРЯНІ ТЕПЛОВІ НАСОСИ

Працюють за принципом відбору тепла з повітря шляхом обдуву випарника (радіатора) у зовнішньому блоку по, якому рухається фреон.

Оскільки температура знаходиться здебільшого у плюсовому діапазоні, необхідні значно менші площі теплообміну, порівняно з геотермальними* тепловими насосами.

Тому загальні монтажні габарити менші, відповідно, дешевші.

* Геотермальні теплові насоси (земля-вода, вода-вода) – відбирають тепло з підземних ресурсів (ґрунти, підземні водойми, русла річок) шляхом розташування великих контурів труб теплообміну, заповнені холодоагентом.

СПЛІТ-СИСТЕМА ТЕПЛОВИЙ НАСОС

Складається з двох частин: внутрішнього блоку та зовнішнього блоку, які з'єднуються між собою мідними трубами, по яким рухається фреон R32.

Внутрішній блок – це внутрішня частина повітряного теплового насоса, який використовується для нагрівання або охолодження шляхом передачі тепла у теплообміннику. Внутрішній блок може бути з'єднаний з фанкойлом, опаленням, теплою підлогою, низькотемпературним радіатором та побутовим резервуаром з гарячою водою.

Система обладнана додатковим нагрівачем для сприяння нагрівання при низькій температурі.

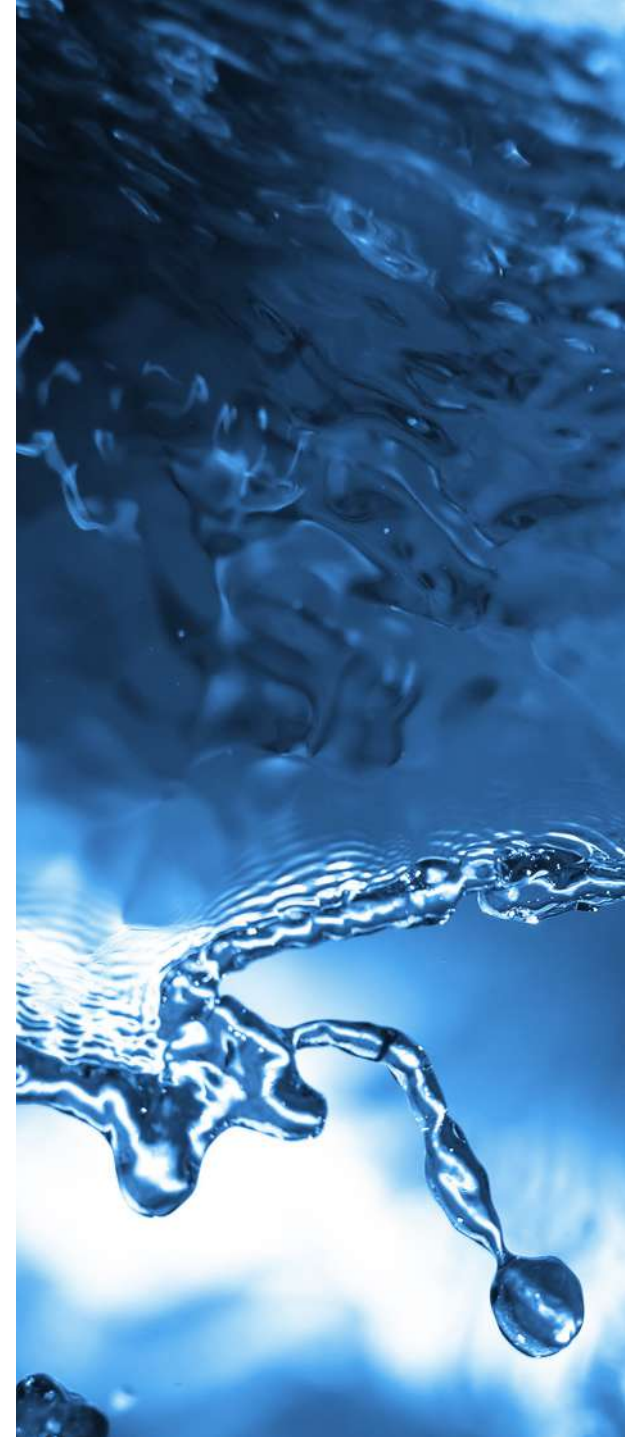


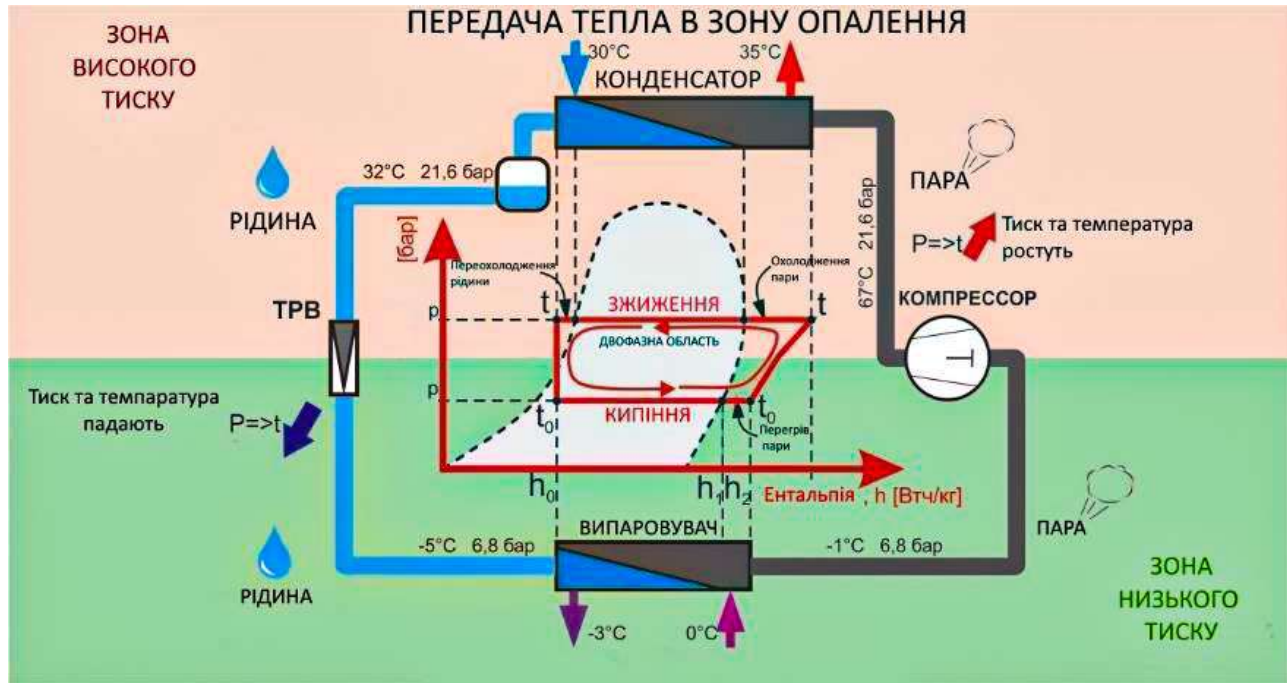
ОСНОВНІ ПЕРЕВАГИ:

- Відсутні ризики, пов'язані з замерзанням води.
- Зовнішній блок може бути розташований на більшій відстані від будинку.
- Менші розміри зовнішнього блоку.

ОСОБЛИВОСТІ:

- Необхідність прокладання фреон проводу.
- Більша вартість монтажу через встановлення внутрішнього і зовнішнього блоків.





В основі роботи теплового насоса лежить зворотний термодинамічний цикл Карно.

Ключовий компонент циклу – робоча рідина (холодоагент), що має особливі термодинамічні властивості.

Найважливішою властивістю холодоагенту є здатність закипати при від'ємних температурах.

Щоб змусити холодоагент переносити тепло, тепловий насос оснащують чотирма ключовими елементами: компресор, розширювальний клапан (ТРВ), випарник та конденсатор.

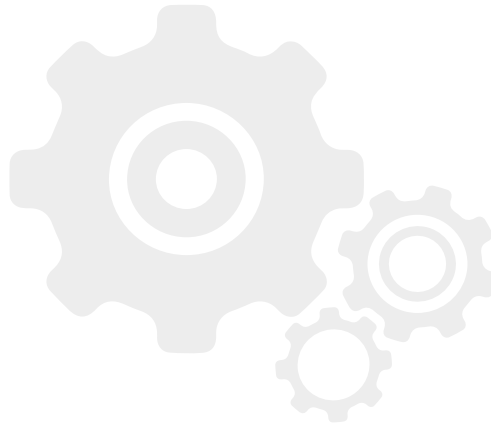
1
За допомогою випарника у зовнішньому блоці відбувається процес забору тепла з зовнішнього повітря і передача його до фреону



2
Фреон закипає, переходить з рідкого стану в газоподібний та рухається до компресора.



3
Під час передачі тепла температура фреону зменшується і відбувається процес конденсації, холодоагент у вигляді рідини надходить назад у зовнішній блок.



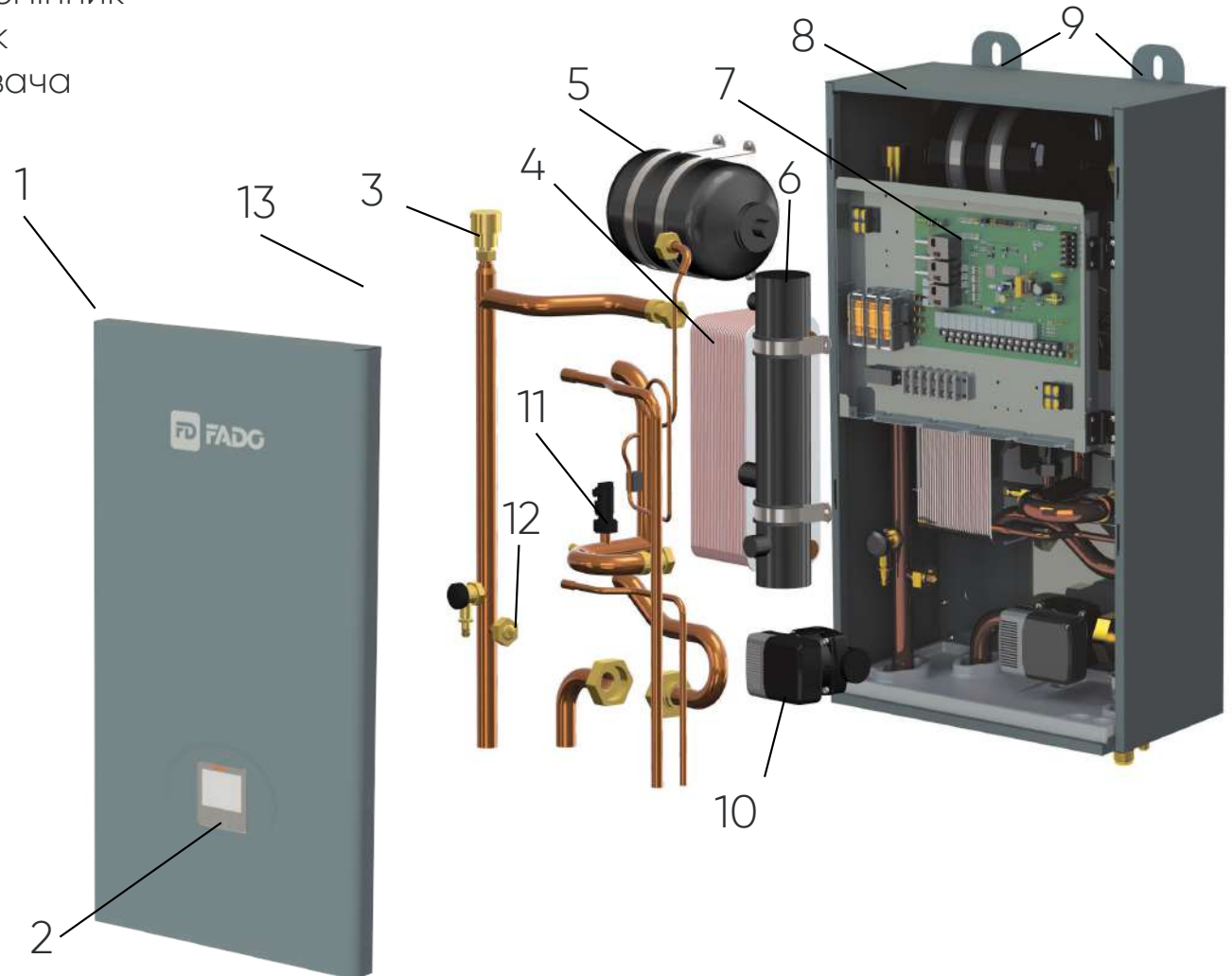
4
Холодоагент надходить у компресор, в якому він стискається. Цей процес проходить з підвищенням тиску та температури фреону.



5
Стиснутий холодоагент рухається до внутрішнього блоку, де віддає своє тепло воді.

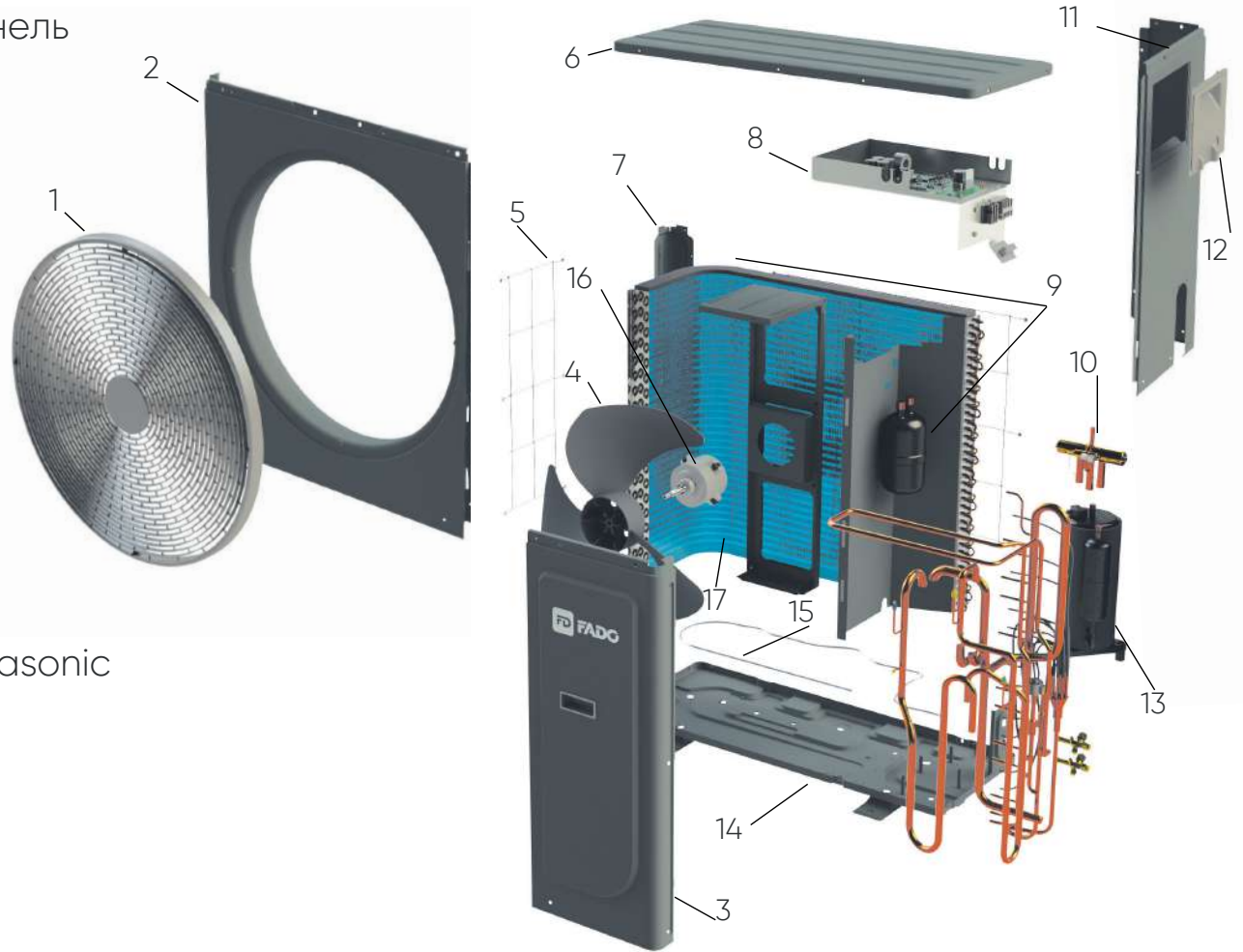


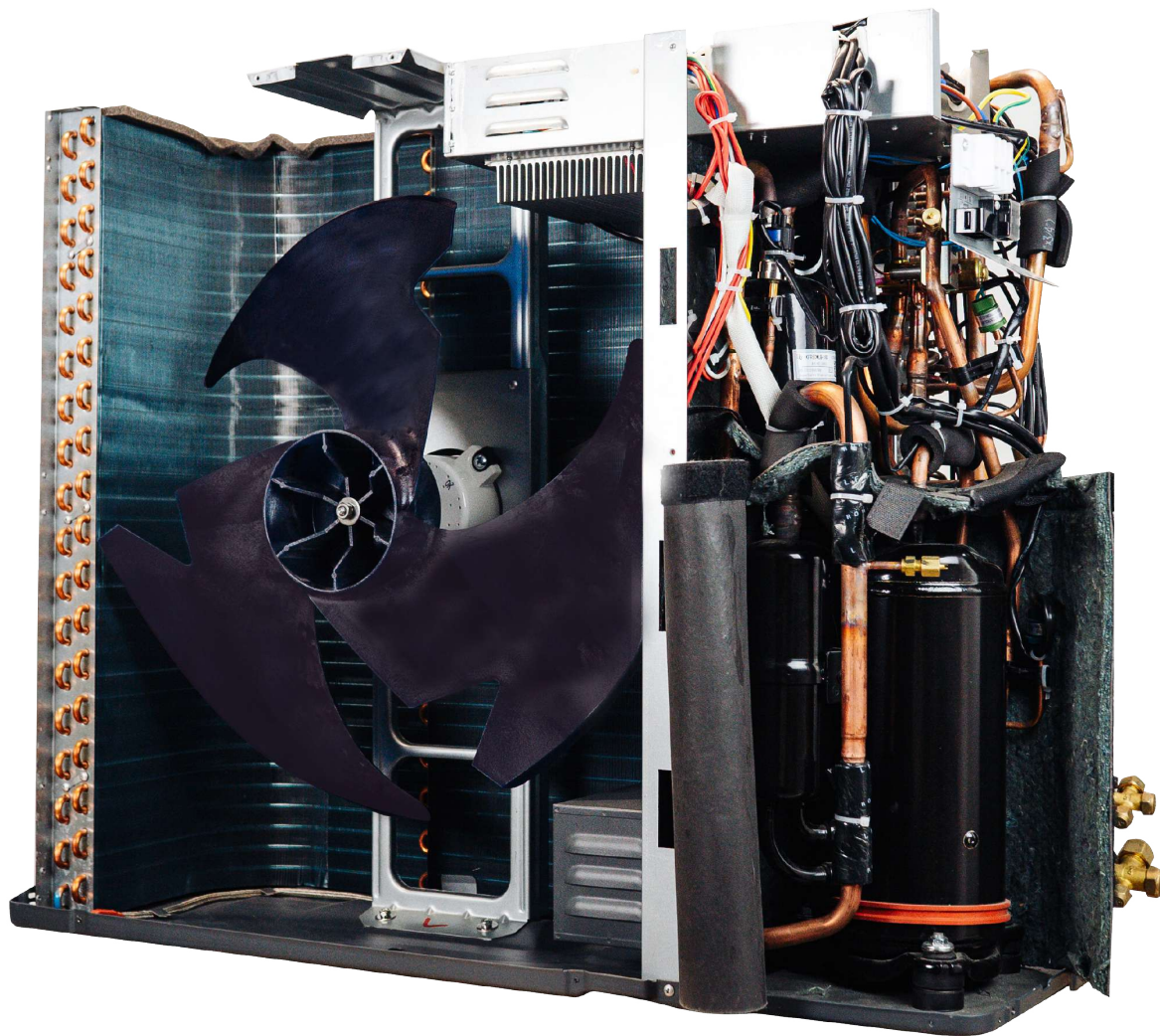
1. Передня панель
2. Центральний контролер
3. Повітря відвідник
4. Пластинчастий теплообмінник
5. Розширювальний бачок
6. Блок резервного нагрівача
7. Центральна плата
8. Корпус
9. Настінний кронштейн
10. Циркуляційний насос
11. Датчик потоку води
12. Датчик тиску води
13. Запобіжний клапан





1. Решітка виходу повітря
2. Центральна передня панель
3. Права передня панель
4. Лопаті вентилятора
5. Захисна решітка
6. Верхня кришка
7. Ліва задня опора
8. Плата керування
9. Сепаратор пари/рідини
10. Чотириходовий клапан
11. Права бічна панель
12. Бокова ручка
13. Компресор Mitsubishi
14. Піддон
15. Нагрівач піддона
16. Мотор вентилятора Panasonic
17. Конденсатор/випарник



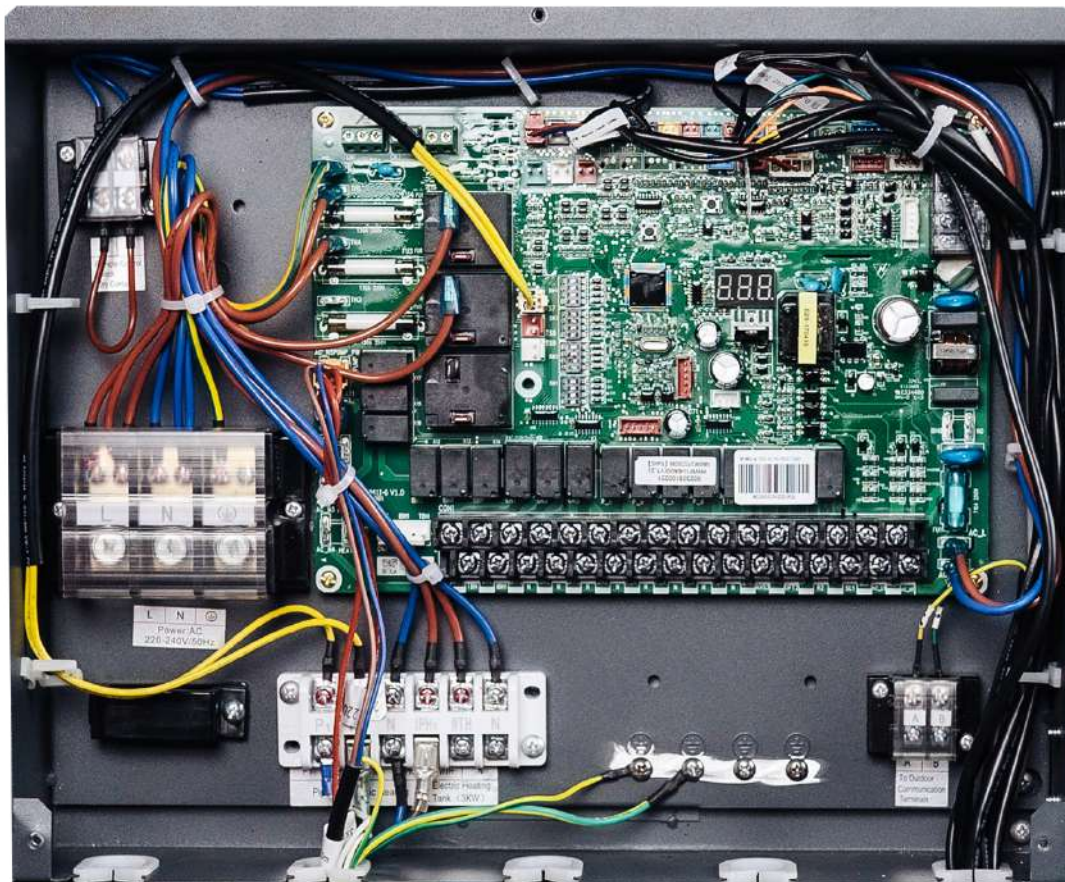


ІНВЕРТОРНІ ДВОРОТОРНІ КОМПРЕСОРИ MITSUBISHI – СЕРЦЕ ТЕПЛОВИХ НАСОСІВ FADO

- Високоєфективний двигун постійного струму
- Креативний високоєфективний дизайн осердя двигуна.
- Неодимовий магніт високої густини.
- Статор концентрованого типу.
- Новий ізолятор двигуна з ПЕТ-плівкою.
- Більш широкий діапазон робочих частот.
- Найкращий баланс і надзвичайно низька вібрація.
- Подвійні ексцентрикові кулачки, 2 балансири.
- Низький шум при роботі.
- Високостабільні рухомі частини.
- Оптимальний матеріал, що підходить для колінчастого валу та лопаток.
- Високоміцні підшипники та оброблена лопатка.
- Зниження втрат на тертя та шуму при роботі.
- Оптимізація технології приводу компресора.



СИСТЕМА КЕРУВАННЯ SANHUA ТА ЕЛЕКТРОННИЙ РОЗШИРЮВАЛЬНИЙ КЛАПАН (EXV) SANHUA*



*Даний клапан застосовується для регулювання об'єму холодоагенту відповідно до вимог потужності.



Цей клапан відокремлює теплові насоси від кондиціонерів.

Пристрій відповідає за направлення потоку гарячого газу, що виходить з компресора, залежно від того, потребує приміщення охолодження чи нагрівання.



ЕФЕКТИВНИЙ ТЕПЛООБМІН

Для ефективного теплообміну у L-подібному випарнику використані наступні інженерні рішення:

- За допомогою вдосконаленого тривимірного динамічного аналізу розроблені конструкції поперечного потоку, які пропускають великий об'єм повітря.
- Також для теплопередачі використані гідрофільні антикорозійні ребра.
- В конструкції застосовуються трубки з внутрішньою різьбою.



ПЛАСТИНЧАСТІ ТЕПЛООБМІННИКИ ALFA LAVAL

Теплообмінник складається з мідних та нержавіючих пластин.



НЕРЖАВІЮЧА ПЛАСТИНА



МІДНА ПЛАСТИНА

ВИСОКОЕФЕКТИВНИЙ ІНВЕРТОРНИЙ ДВИГУН ПОСТІЙНОГО СТРУМУ PANASONIC

- Високоєфективний двигун постійного струму.
- Конструкція магнітного ланцюга з кількома поляризаціями: менша вібрація, менший шум, більша ефективність.
- Інтелектуальна технологія керування синусоїдальною хвилею: максимальна ефективність та низький рівень шуму на різних швидкостях.
- Збільшений діапазон робочих частот: відповідність фактичним вимогам.
- Низький рівень шуму під час роботи.
- Антивібраційна конструкція ротора: покращений резонанс між двигуном та вентилятором, знижений шум при роботі.
- Висока надійність.
- Ізольовальна конструкція провідного ротора та торцевих кришок: підвищує антикорозійну стійкість двигуна.
- Конструкція з високою тепловіддачею: менше нагрівання котушки та мікросхеми, більша потужність двигуна та менші вага та розмір.
- Конструкція з високою тепловіддачею: Зменшить нагрівання котушки та мікросхеми, збільште потужність двигуна та зменшить вагу та розмір.

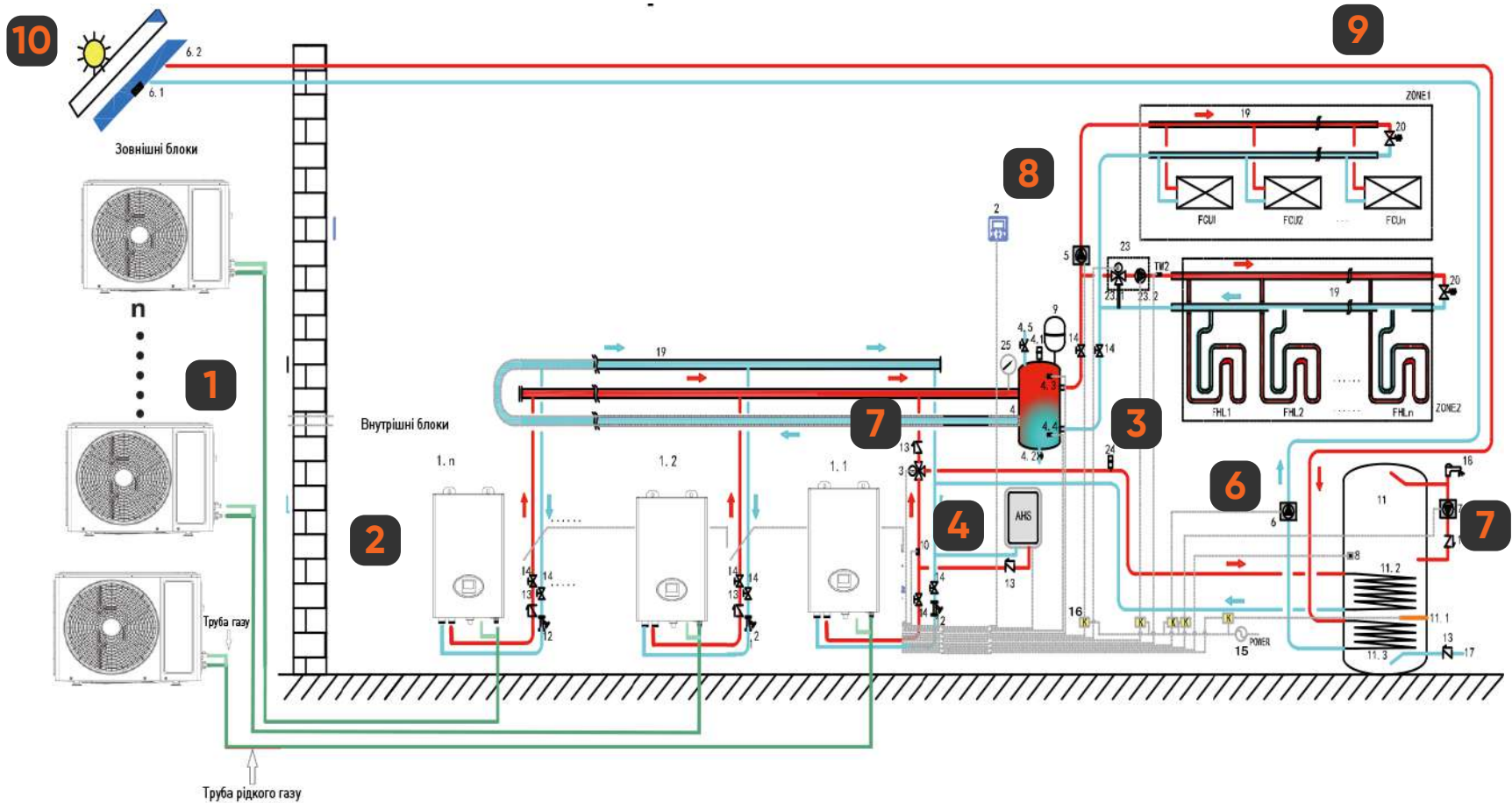


- Компактний дизайн: контролер і двигун розроблені як одне ціле, що робить структуру компактною.
- Захист потоку води: коли вхідний потік дорівнює нулю, насос зупиняється і переходить в режим захисту.
- Конструкція проти блокування: функція антиблокування запускається з певним крутним моментом, якщо насос заклинить.
- Антиконденсатна конструкція: зменшує несправності, спричинені конденсацією води.
- Конструкція захисту від перегріву: у разі нагрівання електричних елементів, насос зменшить швидкість, до нормалізації температури.
- Насос пристосований для роботи з різним тиском та об'ємом робочої рідини.
- Точні показники витрати води для максимального енергозбереження.
- Висока ефективність: енергоефективність та енергозбереження класу А.



Насос інверторного типу дозволяє ефективно регулювати потік води в системі опалення.

Вся серія використовує одну модель водяного насоса АРМ25-9-130РWМ1, забезпечує напір води до 9 м.



1. Зовнішній блок
2. Внутрішній блок
3. Буферна ємність
4. Резервне джерело тепла
5. Бак водонагрівача

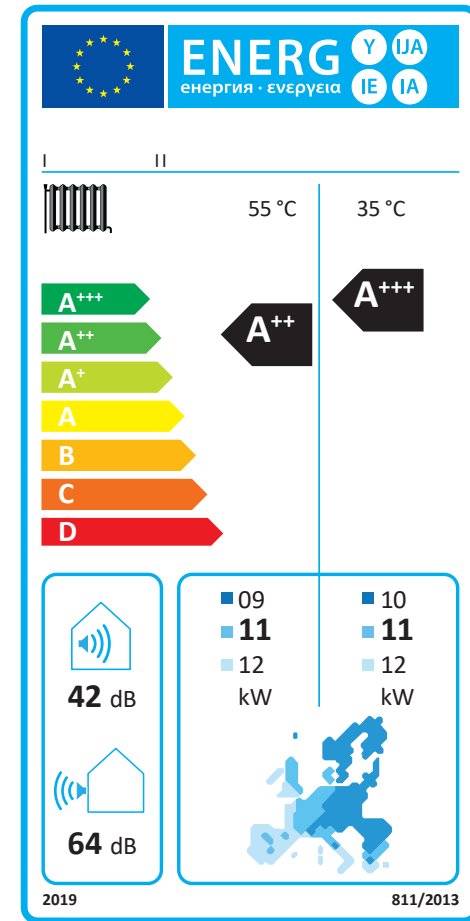
6. Циркуляційні насоси
7. Триходові клапани
8. Розширювальний бак
9. Колектори розподілення
10. Сонячний колектор

Показник ККД обігріву використовується по відношенню до будь-якої опалювальної техніки, а ось характеристики загальної енергоефективності COP/ERR і її сезонних значень SCOP/SERR актуальні для кондиціонерів і теплових насосів.

Додавання букви S (season) до абрєвіатури коефіцієнта свідчить про те, що актуальним і більш точним параметром є оцінка економічності роботи пристрою протягом одного сезону, а не як у випадках, COP і EER, точково в даний момент.

Енергоефективність теплового насосу залежить від значення SCOP, тому використання ефективних методів обігріву дозволяє отримати високий клас. Відповідно до європейської сертифікації енергоефективності робота теплового насоса для опалення в поєднанні з радіаторами, що мають температурний графік вище 80/60°C, має найнижче маркування G.

У наших кліматичних умовах складно досягти класу вище B навіть із системою теплої підлоги, тому що температура зовнішнього середовища протягом опалювального періоду опускається набагато нижче 0°C, що призводить до зниження коефіцієнта перетворення.



*35°C A⁺⁺⁺

*55°C A⁺⁺

РОЗРАХУНОК БАЗОВИХ КОЕФІЦІЄНТІВ ОХОЛОДЖЕННЯ EER І ОБІГРІВУ COP

Коефіцієнт енергетичної ефективності ERR (Energy Efficiency Ratio)

являє собою моментальний індекс продуктивності пристрою при роботі в режимі охолодження. Він обчислюється як відношення холодопродуктивності приладу QX до повної споживаної потужності Nпотр.: **$EER = QX / N_{потр.}$**

Коефіцієнт енергоефективності обігріву COP (Coefficient of Performance) відображає тепловий індекс рівний потужності обігріву QT поділеної на потужність споживання Nпотр.: **$COP = QT / N_{потр.}$**

Ці коефіцієнти показують кількість тепла і холоду, згенерованих тепловим насосом на одиницю спожитої електроенергії в даний конкретний період часу. Для спліт-систем значення EER коливається в межах 2.2-3.5, а показники COP трохи вище: від 2.4 до 4. Це обумовлено тим, що працююче обладнання виробляє більше тепла, ніж холоду.

Будь-який тепловий насос під час експлуатації має різні значення генерації теплової енергії та споживання при цьому електроенергії. Цей показник сильно залежить від температури зовнішнього середовища та робочої температури в системі опалення.



РЕКОМЕНДОВАНА РОЗДРІБНА ВАРТІСТЬ ПРОДУКЦІЇ

МОДЕЛЬ

ЦІНА, \$

NTS08

6250.00

NTS10

6375.00

NTS12

6624.00

NTS12F

6813 .00

NTS16F

7425.00

