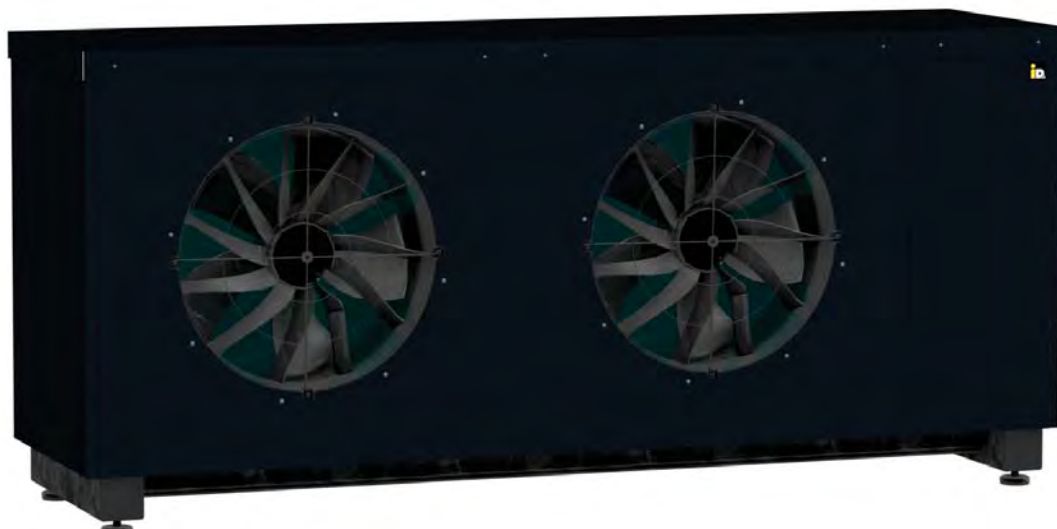


# ТЕХНІЧНА ДОКУМЕНТАЦІЯ ІНСТРУКЦІЯ ПО УСТАНОВЦІ



## TERRA AL 60 Max

з системою управління NAVIGATOR 2.0



Теплові насоси повітря-вода  
для зовнішньої установки



<b>1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ</b>	<b>4</b>
1.1. Загальна інформація	4
1.2. Інструкції з техніки безпеки	4
1.3. Транспортування і зберігання	4
1.4. Рівень шуму	4
1.5. Сушка приміщень та конструкцій	4
1.6. Мінімальна температура нагріву для повітряного теплового насоса	4
1.7. Техобслуговування та догляд	4
1.8. Чистка	5
1.9. Обмерзання зовнішнього блоку	5
1.10. Місце встановлення	5
1.11. Інформація про охорону навколишнього середовища	6
1.12. Встановлення додаткових компонентів	6
1.13. Стандарти і директиви	6
1.14. Опис	6
1.15. Діапазон застосування	7
1.16. Комплект постачання	7
1.17. Аксесуари	7
<b>2. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>	<b>8</b>
2.1. Розміри TERRA AL 60 Max	8
2.2. Розміри електричного щитка	8
2.3. Дані про продуктивність	9
<b>3. ПАРАМЕТРИ</b>	<b>11</b>
3.1. Теплова потужність при різних температурах потоку і повній потужності (2-компресори)	11
3.2. Теплова потужність при різних температурах потоку і частковому навантаженні (1-компресор)	11
3.3. Температурний діапазон опалення	12
3.4. Температурний діапазон охолодження	12
<b>4. РОЗМІЩЕННЯ І МОНТАЖ</b>	<b>13</b>
4.1. Інструкція по установці	13
4.2. Підготовка для клієнта	13
4.3. Стік конденсату	13
4.4. Підключення опалення	13
4.5. Вихід повітря	13
4.6. Акустична оцінка	14
4.7. Транспортування	16
4.8. Розміщення теплового насоса	17
4.9. Будівництво фундаменту	18
4.10. Напрямок вітру	20
4.11. Відокремлення від будівлі	20
4.12. Вимоги щодо місця встановлення	20
4.13. Вимоги щодо розміщення каскаду	21
4.14. Вимоги до стоку конденсату	22

<b>5. МОНТАЖ СИСТЕМИ ОПАЛЕННЯ</b>	<b>23</b>
5.1. Вимоги до підключення трубопроводів	23
5.2. Захист від замерзання	24
5.3. Очистка фільтра кульового крана	25
5.4. Рівень гідравлічних з'єднань	25
5.5. TERRA AL 60 Max з теплоаккумулятором і змішувальним контуром опалення	26
5.6. TERRA AL 60 Max з Гігієніком (без розподільчої пластини) і буфером опалення	27
5.7. TERRA AL 60 Max з буфером опалення та охолодження	28
5.8. Система каскад TERRA AL 60 Max з буфером опалення	29
5.9. Система каскад TERRA AL 60 Max з Гігієніком (без розподільчої пластини) і буфером опалення	30
<b>6. ЕЛЕКТРИЧНЕ ПІДКЛЮЧЕННЯ</b>	<b>31</b>
6.1. Електроживлення	31
6.2. Схема підключення електричних компонентів	32
6.3. ЕМС - електромагнітна сумісність	33
6.4. Захист від блискавки та потенційна компенсація	33
6.5. Призначення входів на центральному блоці	34
6.6. Розміщення датчиків	34
6.7. Опис датчів	34
6.8. Датчик температури подачі	34
6.9. Підключення виходів	34
6.10. Підключення змішувальних клапанів	34
6.11. Заземлення	34
6.12. Максимальне розмежування в системі теплої підлоги	35
6.13. Сумарний сигнал зонних клапанів	35
6.14. Зовнішнє підключення, що задається 0-10V	35
<b>7. ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ</b>	<b>36</b>
7.1. Інформація про запуск	36
7.2. Включення теплового насоса вперше	36
7.3. Експлуатація	36
7.4. Несправності	37
<b>8. ДОДАТКИ</b>	<b>37</b>
8.1. Дані про продуктивність згідно EN 14511	37
8.2. Лист даних продукту - енергетичне маркування	38
8.3. Декларація про відповідальність	39

Ми залишаємо за собою право на технічні і конструктивні зміни!



**Важлива інформація по установці та експлуатації теплового насоса. Важливо щоб ця інструкція була переглянута!**

## 1.1. Загальна інформація

Придбавши це обладнання, Ви гарантовано отримали сучасну і високопродуктивну систему опалення. Постійний контроль якості та вдосконалення продукції, а також функціональні перевірки на заводі гарантують Вам безвідмовну роботу технічно досконалого обладнання.

**Будь ласка, уважно прочитайте цю документацію! Вона містить важливу інформацію щодо правильного встановлення, а також надійної та економної роботи системи.**

## 1.2. Інструкції з техніки безпеки

Монтаж і технічне обслуговування можуть бути пов'язані з небезпеками, що виникають у результаті високого тиску в системі, високих температур і частин системи, які перебувають під напругою.

Теплові насоси можуть встановлювати і обслуговувати лише висококваліфіковані спеціалісти та уповноважені представники компанії IDM-Energiesysteme GmbH.

Під час ремонтно-технічних робіт на тепловому насосі, потрібно відключити систему та запевнитися, що вжиті всі необхідні заходи безпеки для перешкодження випадковому включенню. Крім того, необхідно дотримуватися усіх правил з техніки безпеки, вказаних в документації чи на наклейках для інструкції з експлуатації, прикріплених на обладнанні.

## 1.3. Транспортування і зберігання

Під час транспортування тепловий насос не можна перехилити на кут більше 15°. Не знімайте транспортну упаковку, поки тепловий насос не буде доставлено до місця встановлення. Компоненти теплового насоса не повинні зберігатися зовні. Теплові насоси не повинні зберігатися у вологих та запилених приміщеннях. Транспортні кріплення, описані в інструкціях з монтажу, використовуються для транспортування теплового насоса вручну і не підходять для транспортування обладнання підйомним краном або іншими підйомними засобами.

## 1.4. Рівень шуму

Теплові насоси TERRA дуже тихі в роботі завдяки своїй конструкції. Незважаючи на це, важливо щоб теплогенератор був розташований якнайдалі від житлових кімнат. Також бажано встановити щільні двері.

## 1.5. Сушка приміщень та конструкцій

Під час сушки стяжки через високу вологість будинку потреба в тепловіддачі може в рази перевищувати теплову потужність пристрою.

Оскільки система теплового насоса не розрахована для надмірної потреби в тепловій потужності, існує ризик обледеніння зовнішнього блоку через перевантаження. З цієї причини збільшена потреба в потужності повинна покриватися додатковими нагрівальними елементами, що надаються замовником.

## 1.6. Мінімальна температура нагріву для повітряного теплового насоса

Для того, щоб повітряні теплові насоси могли виконувати розморожування належним чином, мінімальна температура на стороні опалення не повинна опускатися нижче 20 ° C. Для підтримки необхідної мінімальної температури в опалювальний сезон необхідно використовувати двовалентний теплогенератор. Повітряний тепловий насос не повинен вимикатися протягом опалювального сезону.

## 1.7. Техобслуговування та догляд

Регулярне технічне обслуговування, а також перевірка та підтримка всіх важливих компонентів системи гарантують надійну та економну роботу системи в довгостроковій перспективі. Ми рекомендуємо підписати договір на обслуговування з кваліфікованою компанією.

### 1.8. Чистка

При необхідності, тепловий насос TERRA можна очистити за допомогою вологої ганчірки. Не рекомендується використовувати миючі засоби.

Повітропровід в повітряному теплообміннику потрібно регулярно перевіряти і очищати від будь-яких домішок (наприклад, листя, ...), якщо це необхідно.

Щоб забезпечити стік води, піддон для конденсату і дренажні трубки необхідно регулярно очищати.

### 1.9. Обмерзання зовнішнього блоку

В залежності від погодніх умов та вологості, на захисних решітках теплового насоса може утворюватися крижане покриття. Цей ефект є природнім явищем. Якщо це сталося, то крижане покриття має зніматися оператором теплового насоса протягом такого погоднього періоду.



Оскільки температура всередині зовнішнього блоку в режимі опалення нижче зовнішньої температури повітря, в корпусі зовнішнього блоку може утворюватися конденсат.

### 1.10. Місце встановлення



- Частини теплового насоса TERRA AL 60Max для внутрішнього встановлення потрібно встановлювати в приміщенні з термоізоляцією (температура в кімнаті має бути від +5°C до +25°C!)

- Недопустимо встановлювати частини для внутрішньої установки (насос завантаження, електрощитова ...) у вологих, брудних чи вибухонебезпечних приміщеннях.
- У разі небезпеки, потрібно терміново покинути місце встановлення обладнання.
- Частини насоса для внутрішньої установки не можна встановлювати в приміщенні з високим рівнем електромагнітного випромінювання від інших приладів!
- Якщо тепловий насос встановлюється поблизу водойми, потрібно дотримуватися безпечної відстані принаймні в 5 км. Якщо відстань не дотримується, то слід очікувати збільшення корозії. Цей випадок не покривається гарантією.



Усі гідравлічні трубопроводи і настінні повітропроводи повинні бути термо-/шумоізованими. Водопровід потрібно захистити від замерзання.

### 1.11. Інформація про охорону навколишнього середовища



Теплові насоси - це електронні прилади, виготовлені з високоякісних матеріалів, які підлягають спеціальній утилізації відповідно до правил місцевих органів влади.

Утилізація, що суперечить нормам законодавства, може завдати шкоди навколишньому середовищу та Вашому здоров'ю. На порушників законодавства накладається штраф!

### 1.12. Встановлення додаткових компонентів

Встановлення додаткових компонентів, які не були протестовані з обладнанням можуть погіршити роботу. Ми не несемо відповідальності у разі шкоди, заподіяної з цієї причини і гарантія стає недійсною.

### 1.13. Стандарти і директиви



При встановленні теплового насоса потрібно дотримуватися усіх відповідних національних та міжнародних правил прокладання і монтажу трубопровідних систем та електричних компонентів обладнання, а також правил з техніки безпеки за для уникнення нещасних випадків. Слід уважно прочитати дану інструкцію!

#### Необхідно звернути увагу на:

- загальноприйняті правила по запобіганню нещасних випадків та правила техніки безпеки
- правила з охорони навколишнього середовища
- положення та правила професійної асоціації ЄС
  - чинні законодавства, стандарти, керівні принципи і положення, наприклад: DIN, EN, DVGW, VDI і VDE
- положення місцевих комунальних підприємств.

### 1.14. Опис

TERRA AL 60 Max - це компактний тепловий насос типу повітря-вода для зовнішньої установки. Система управління Navigator спеціально розроблена для цього насоса і має безліч додаткових програм, наприклад: Smart Grid, дистанційне керування через смартфон. Navigator 2.0 знаходиться в електричній шафі і встановлюється в приміщенні.

TERRA AL 60 Max працює на двох компресорах, кожен з яких має власний холодильний контур. Поки один холодильний контур працює в режимі опалення, другий може перебувати в режимі розморожування. Крім того, окремі холодильні контури забезпечують найвищий рівень безпеки під час експлуатації. Система SRS (система зниження звуку) забезпечує низький рівень шуму.

Компресори працюють зі спеціальною технологією вприскуванням рідкого холодоагенту, що дозволяє досягати більш високих температур потоку при низьких зовнішніх повітряних температурах (температура потоку може досягати 60°C при зовнішній температурі -20°C).

Тепловий насос здатний керувати одним-опалювальним контуром без будь-яких аксесуарів. За допомогою додаткових плат управління систему можна розширити до 6 опалювальних контурів. Тепловий насос поставляється з заводу заповнений холодоагентом R410A.

Система управління NAVIGATOR може вираховувати кількість виробленого тепла. Тому немає потреби використовувати тепловий лічильник.

Для контролю потоку теплового насоса в комплекті передбачено реле потоку, яке потрібно встановити в горизонтальному положенні на зворотці теплового насоса.



Чим нижча максимальна температура потоку, тим вищий коефіцієнт продуктивності (COP) теплового насоса.

### 1.15. Діапазон застосування

Для моновалентного опалення і охолодження невеличких будинків та комерційних будівель у відповідних кліматичних умовах, будівля повинна бути обладнаною низькотемпературною системою опалення (наприклад, тепла підлога або теплі стіни, низькотемпературні радіатори опалення).

Теплові насоси TERRA AL 60 Max працюють з холодоагентом R410A, що циркулює в замкненому контурі. Це означає, що вплив холодоагенту на навколишнє середовище зведено до мінімуму.

### 1.16. Комплект поставки

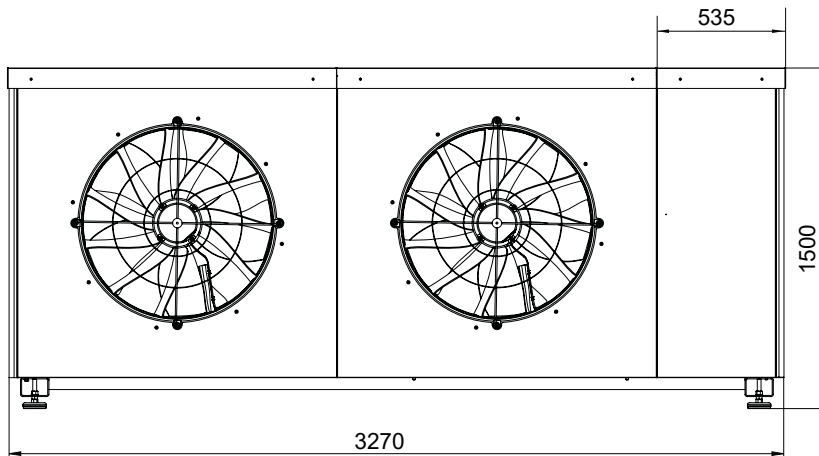
- 2 спіральні компресори з газовим охолодженням
- 2 електронні розширювальні клапани
- багаторядні оребрені трубки випарника
- 2 спеціальні осьові вентилятори з регульованою частотою обертання
- міднопаяний пластинчастий теплообмінник з нержавіючої сталі
- 2 перемикаючі клапани для розморожування і охолодження
- 2 плати плавного пуску
- осушувач фреону
- 2 обмежувачі низького та високого тиску
- 2 реле високого тиску
- 2 трубки для стоку конденсату (+2 м дренажної труби)
- 2 нагрівальні кабелі стоку конденсату
- 2 компресори
- термо-/шумоізоляційні панелі
- набір датчиків (для 1 контуру опалення, Гігієніка, буфера нагріву, буфера охолодження, зовнішній)
- реле потоку
- зворотній клапан
- фільтр шарового клапана
- електричний щиток (+ блок керування) для внутрішньої установки з 7" кольоровим сенсорним дисплеєм
- Інтернет з'єднання для підключення до myIDM

### 1.17. Аксесуари

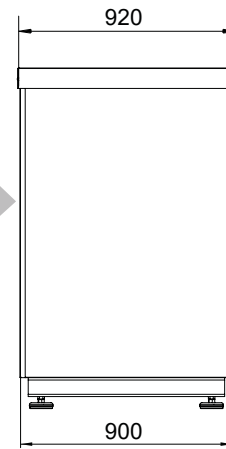
**див. IDM прайс-лист**

### 2.1. Розміри TERRA AL 60 Max

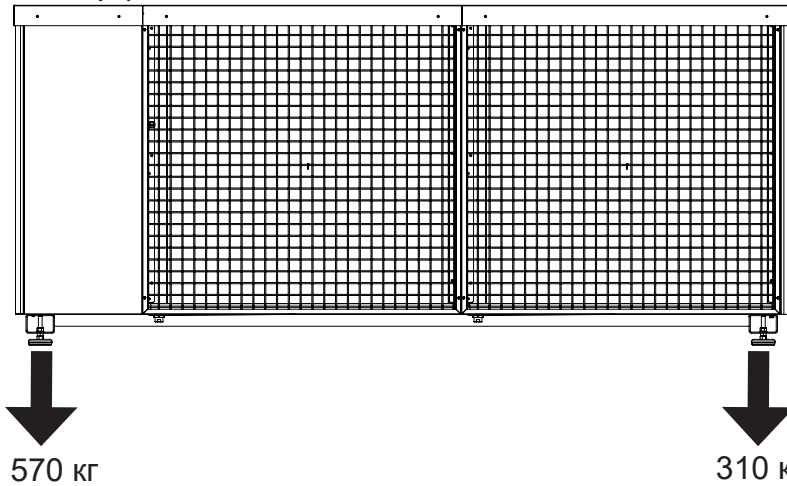
вид спереду (вихід повітря)



вид збоку



вид ззаду (решітка)



Розміри ВxШxГ [мм] 1500x3270x920

вага [кг] 880

сторона з компресором [кг] 570

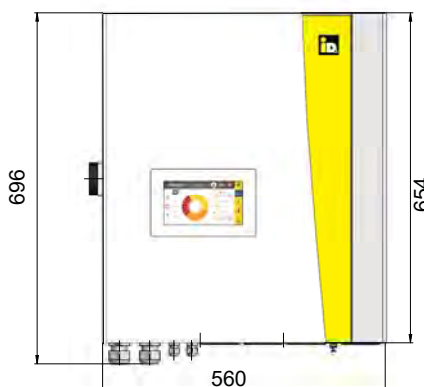
сторона з випарником [кг] 310

### 2.2. Розміри електричного щитка





Розміри ВxШxГ [мм] 654x560x190

вага [кг]





## 2.3. Дані про продуктивність

Модель теплового насоса		TERRA AL 60 Max	
Клас енергоефективності		 35 °C	 55 °C
Теплопродуктивність	од. вим.		
Теплова потужність при A2°C/W35°C	кВт	58.25	
Теплова потужність при A7°C/W35°C	кВт	74.75	
Теплова потужність при A-7°C/W35°C	кВт	48.49	
Теплова потужність при A2°C/W35°C (1 компресор)	кВт	29.03	
Теплова потужність при A7°C/W35°C (1 компресор)	кВт	37.27	
Електрична потужність при A2°C/W35°C	кВт	16.55	
Електрична потужність при A7°C/W35°C	кВт	16.87	
Електрична потужність при A-7°C/W35°C	кВт	16.84	
Електрична потужність при A2°C/W35°C (1 компресор)	кВт	8.29	
Електрична потужність при A7°C/W35°C (1 компресор)	кВт	8.45	
COP при A2°C/W35°C	-	3.52	
COP при A7°C/W35°C	-	4.43	
COP при A-7°C/W35°C	-	2.88	
COP при A2°C/W35°C (1 компресор)	-	3.50	
COP при A7°C/W35°C (1 компресор)	-	4.41	
<b>Холодопродуктивність</b>			
Потужність охолодження при A35°C/W18°C	кВт	70.52	
Потужність охолодження при A35°C/W7°C	кВт	49.20	
Потужність охолодження при A35°C/W18°C (1 компресор)	кВт	35.05	
Електрична потужність при A35°C/W18°C	кВт	21.31	
Електрична потужність при A35°C/W7°C	кВт	20.85	
Електрична потужність при A35°C/W18°C (1 компресор)	кВт	10.65	
EER при A35°C/W18°C	-	3.31	
EER при A35°C/W7°C	-	2.36	
EER при A35°C/W18°C (1 компресор)	-	3.29	
<i>Детальна інформація про клас енергоефективності подана в додатках.</i>			

Модель теплового насоса		TERRA AL 60 Max	
Рівень звукової потужності згідно EN12102 <sup>1</sup>	од. вим.		
Рівень звукової потужності (повна потужність)	дБ(А)	80	
Рівень звукової потужності (часткова потужність)	дБ(А)	77	
Режим зниження шуму (повна потужність)	дБ(А)	78	
Рівень звукової потужності можна вирахувати за допомогою iDM-додатку для вимірювання звукової потужності			

<sup>1</sup> Якщо швидкість обертання вентилятора зростає, зростає і потужність звуку

Гідрравлічні та холодильні дані	од. вим.	TERRA AL 60 Max
Максимальна температура потоку	°C	62
Номінальні витрати гарячої води (A7°C/W35°C, ΔT=5 K)	м³/год	12.90
Витрати гарячої води (A7°C/W55°C, ΔT=8 K)	м³/год	7.30
Насос вторинного контуру, доступний в аксесуарах (до 15 м магістралі в одному напрямку)		Wilo Stratos 50/1-9
Вільний остаточний тиск насоса вторинного контуру при номінальній витраті води	кПа	47.8
Втрати тиску в конденсаторі при номінал. витраті води	кПа	24.4
Подача і зворотка контуру опалення	R	2" AG
Вихід конденсату	R	35 мм
Максимальний робочий тиск в контурі опалення	бар	3
Вентилятор		2 x о, осьовий вентилятор
Номінальні витрати повітря (A7°C/W35°C)	м³/год	2 x 11,000
Фреон		R410A (GWP <sup>1</sup> 2088)
Кількість компресорів		2
Кількість фреонових контурів		2
Кількість фреону <sup>1</sup>	кг	2 x 17.80
CO <sub>2</sub> -Еквівалент <sup>3</sup>	тонн	2 x 37.2
Заправний об'єм фреонового масла (Emkarate (TM) TL32NB-160SZ-160Z)	л	2 x 3.3

<sup>1</sup> Теплоі насоси TERRA AL Max працюють з холодоагентом R410A, який описано в Кіотському протоколі. Цей тип фреону має потенціал глобального потепління 2088

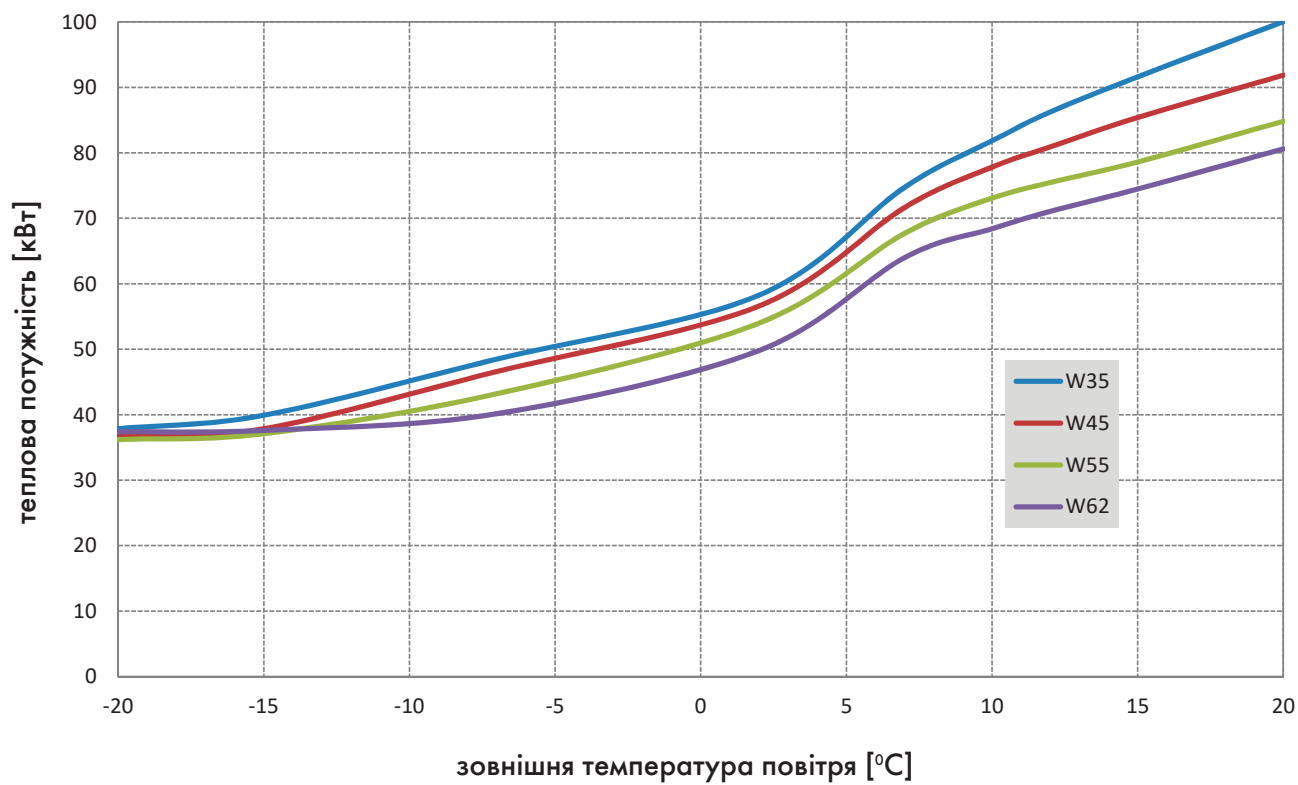
<sup>3</sup> CO<sub>2</sub>-еквівалентна кількість заправки (GWP x кількість заправки фреоном)

Електричні дані	од. вим.	TERRA AL 60 Max
Напруга компресора/ вентилятора	В/Гц	3~ 400/50
Напруга нагрівального елемента (в контурі)	В/Гц	3~ 400/50
Напруга контролера	В/Гц	1~ 230/50
Пусковий струм (1 компресор)	А	54.40
Робочий струм компресора	А	2 x 21.61
Максимальна потужність вентилятора	А	2 x 1.45
Максимальне споживання електроенергії вентилятором	кВт	2 x 0.84
Запобіжник головного джерела живлення компресор/вентил.	А	C/K 63
Запобіжник контролера	А	B/Z 13
Запобіжник нагрівального елемента до 9 кВт (в контурі)	А	B/Z 13
Клас захисту зовнішнього блоку	-	IP 44
Клас захисту внутрішнього блоку	-	IP 20

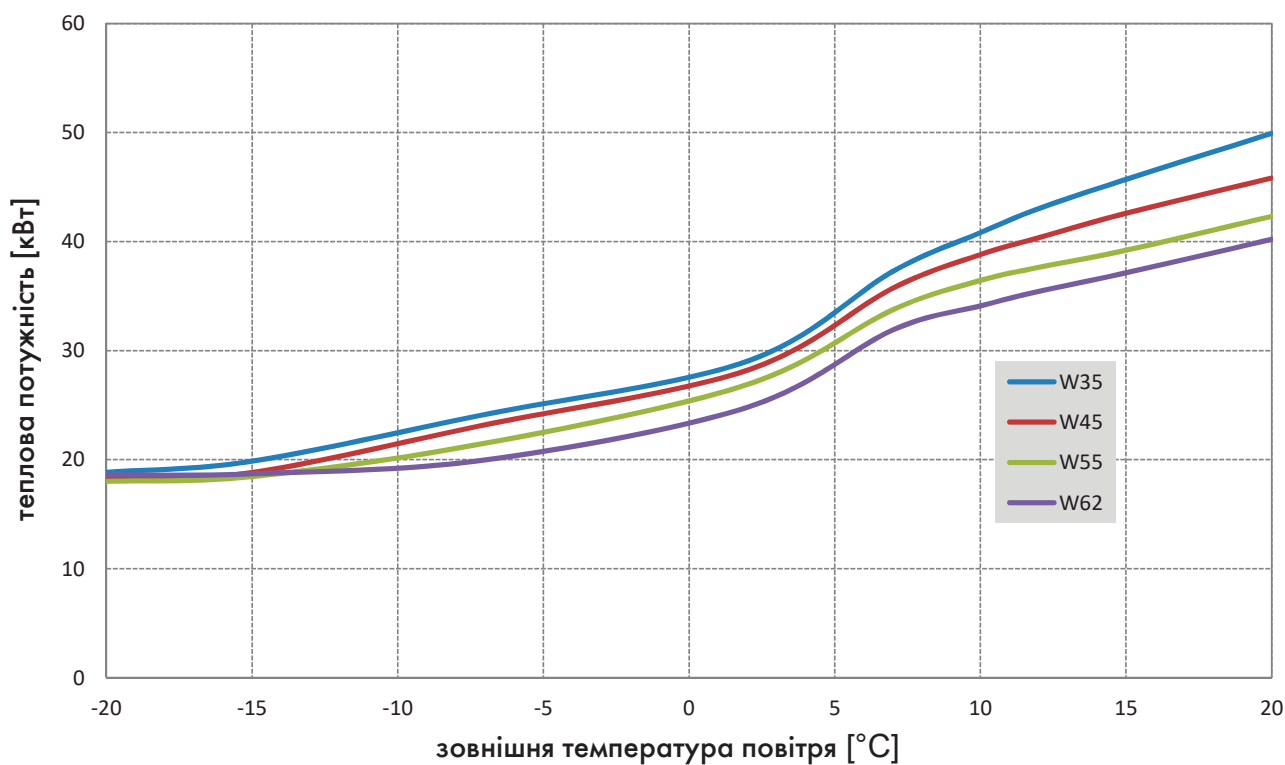
### 3. Параметри



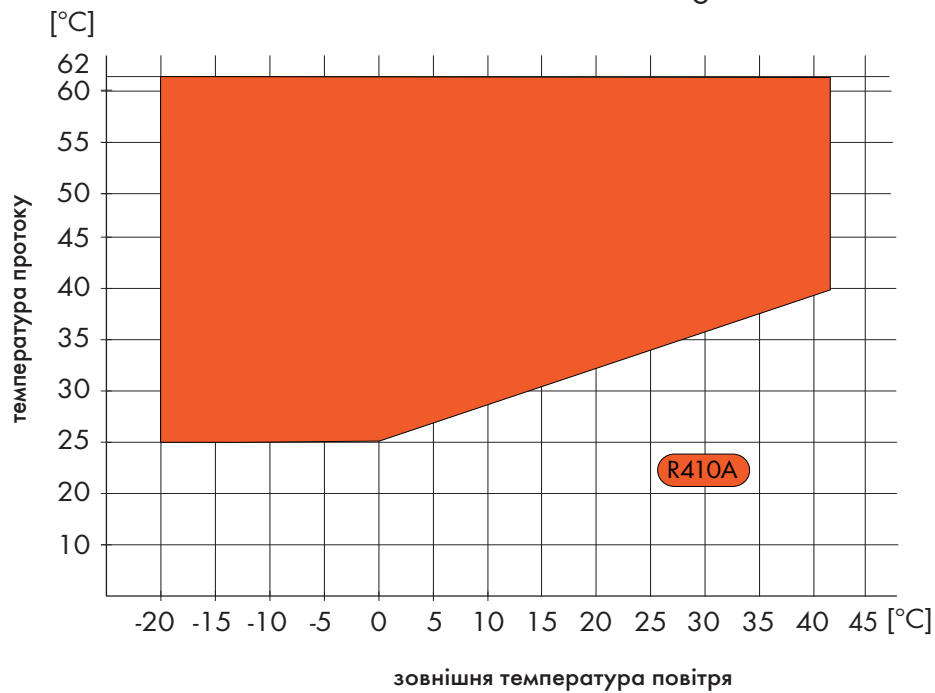
#### 3.1. Теплова потужність при різних температурах протоку і повній потужності (2 компресори)



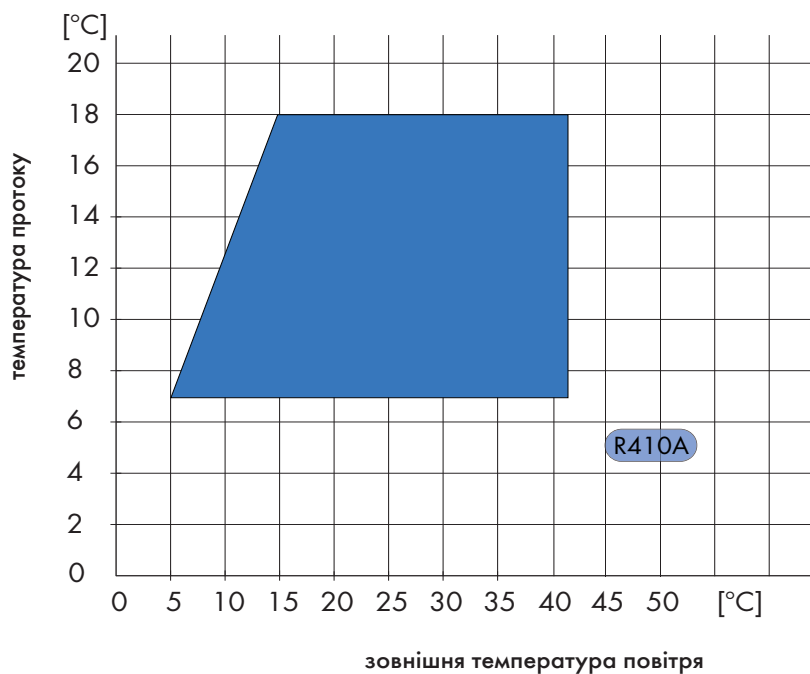
#### 3.2. Теплова потужність при різних температурах протоку і частковому навантаженні (1 компресор)



### 3.3. Температурний діапазон опалення



### 3.4. Температурний діапазон охолодження



Якщо зовнішня температура повітря нижче або вище допустимого діапазону, тепловий насос вимикається. Якщо в навігаторі налаштовано режим бівалентності, то запуститься бівалентний режим.

## 4. Розміщення і монтаж

### 4.1. Інструкції по установці

TERRA AL 60 призначений тільки для зовнішнього монтажу. Повинні бути виконані спеціальні заходи для захисту від замерзання.

Незважаючи на можливість зниження швидкості вентилятора, тепловий насос не повинен встановлюватись поруч з вітальнею або спальнею. Повинні бути дотримані відповідні інструкції по монтажу трубопроводів, що відповідають стандарту EN 378.

### 4.2. Підготовка для клієнта

#### **Фундамент:**

Основа повинна бути рівною і стабільною. Замовник може облаштувати фундамент або встановити тепловий насос на гравійну основу або тротуарну плитку. Тепловий насос повинен розташовуватись мінімум на 20 см вище рівня основи.

Вібрації теплового насоса передаються через підлогу, стелю або стіни. Для того, щоб уникнути передачі цих вібрацій в середину будівель, тепловий насос потрібно встановити окремо або на даху будівлі.

#### **Вимоги до встановлення:**

Тепловий насос потрібно встановлювати так, щоб було достатньо простору для циркуляції повітря (див. мінімальні відстані для зовнішнього монтажу). Не можна, щоб вхідні та вихідні отвори були під шаром снігу, листя і т. д. Слід уникати установки в нішах стін.

#### **Повітрязабірник:**

Вхід повітря повинен бути вільним від домішок, таких як пісок і їдких речовин, таких як аміак, сірка, хлор і т.д.

### 4.3. Стік конденсату

Теплові насоси повітря-вода під час роботи створюють конденсат. За цикл розморожування протягом 2 хвилин може накопичуватись до 15 літрів конденсату. Трубку для зливу конденсату потрібно підключити до дренажної системи за допомогою труби відповідного діаметру.

Конденсат повинен мати можливість стікати і при температурах нижче 0°C. Найпростіший спосіб гарантувати це - встановити нагрівальний кабель, який активується системою управління Navigator.

### 4.4. Підключення опалення

Підключення опалення здійснюється за допомогою гнучких шлангів, які доступні як аксесуари. Шланги мають заводську ізоляцію.

Загалом, всі магістралі, які знаходяться на відкритому повітрі повинні бути якомога коротшими. Під час встановлення обладнання, всі труби і отвори в стінах потрібно закрити теплоізоляційним матеріалом.

### 4.5. Вихід повітря

На виході повітря існує підвищений ризик заморожування. Водостічні і водопровідні труби, а також резервуари з водою не повинні знаходитись поруч з вихідною стороною.



Щоб уникнути пошкоджень, викликаних тваринами, такими як гризуни або комахи, всі отвори та труби повинні бути щільно закриті.

#### 4.6. Акустична оцінка

##### Рівень звукової потужності

Звукова потужність - це кількість звукової енергії, яка виробляється джерелом шуму на секунду. Рівень звукової потужності, який залежить від напрямку і відстані до джерела шуму, визначити за допомогою пристроїв для вимірювання звукової емісії неможливо. Звукову потужність можна визначити лише за допомогою математичного розрахунку відповідно до міжнародних стандартів серії ISO 3740 - на основі звукових вимірювань рівня тиску, а також ISO 9614, який заснований на вимірюванні інтенсивності звуку. Рівень звукової потужності теплових насосів можна знайти в технічних характеристиках.

##### Рівень звукового тиску

На відміну від рівня звукової потужності, рівень звукового тиску, який викликаний джерелом шуму, може бути вимірний. Тиск звуку залежить від відстані до джерела шуму і місця розташування приймача (геометрична розбіжність), а також від місцевих умов. В якості рівня звукового тиску є показник гучності шуму, який сприймається людиною, тому законодавство визначає граничні значення, які не можна перевищувати.

##### Поширення звуку на відкритому повітрі

Зі збільшенням відстані від точкового джерела шуму, потужність звуку розподіляється по зростаючій області через сферичне поширення. Таким чином, рівень звукового тиску безперервно зменшується зі збільшенням відстані від джерела шуму. Подвоєння відстані призводить до зменшення рівня звукового тиску до 6 дБ (A). Крім того, відстань від місця установки теплового насоса, умови монтажу і місцеві умови, також впливають на рівень звукового тиску у відповідному місці.

Основні фактори впливу:

- зниження звуку через масивні перешкоди, наприклад, будівлі, стіни та ін.
- відбивання від акустично жорсткої основи, наприклад, скляні фасади і кам'яні поверхні
- зниження за рахунок звукопоглинаючих пористих поверхонь, наприклад, трава, дерева
- посилення/зменшення швидкості вітру

##### Шум

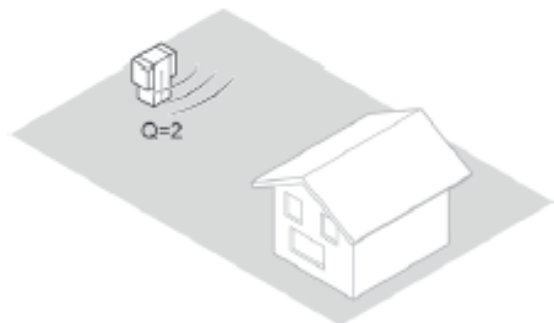
Шум, спричинений якимось джерелом в певному місці, виражається у вигляді викидів, рівень звукового тиску називається рівнем емісії. Рівень емісії у відповідному місці можна визначити шляхом вимірювання або розрахунку, наприклад, методом прогнозування „TA Lärm“ (Технічні інструкції по боротьбі з шумами в Німеччині), що особливо корисно на стадії планування. Відповідно до цього методу розрахунку, рівень звукового тиску обчислюється на основі рівня звукової потужності теплового насоса, відстані від теплового насоса до місця приймача і місця установки за поданою формулою:

$$L_{Aeq(sm)} = L_{WAeq} + D_C - 20 \cdot \log(s_m) - 11 \text{ dB}$$

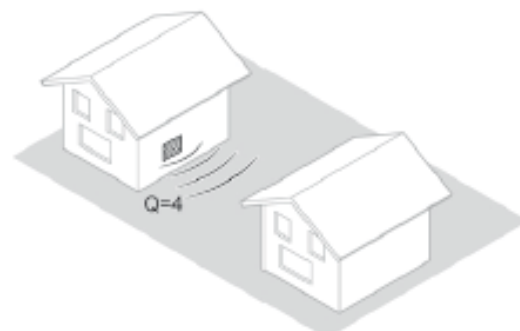
$L_{WAeq}$  = A-визначений рівень звукового тиску [дБ]  
 $D_C$  = відстань від джерела шуму до приймача [м]  
 $S_m$  = корекція спрямованості [-]

На наступних малюнках показані різні установки теплових насосів і відповідна корекція спрямованості.

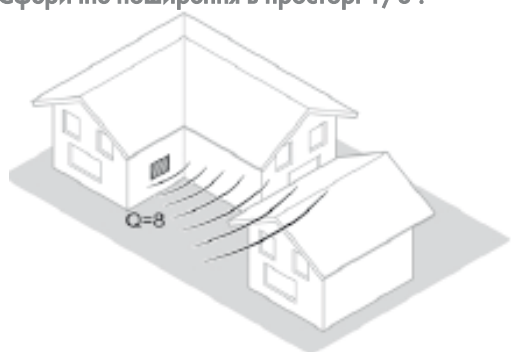
**1: Сферичне поширення в просторі 1/2 (автономна установка)**



**2: Сферичне поширення в просторі 1/4 space (установка поруч з фасадом)**



### 3: Сферичне поширення в просторі 1/8 :



#### Місця поширення

Рівень звукової емісії потрібно виміряти ззовні будівлі, посередині відчиненого вікна в найбільш важливих кімнатах, на відстані 0,5 метра від вікна. Згідно з DIN 4109: 1989 кімнати, які потребують особливого захисту:

- вітальня і спальні кімнати
- дитячі кімнати
- робочі місця/кабінети
- класні кімнати/конференц-зали

#### Рівень $L_r$

Рівень  $L_r$  визначає еквівалентний безперервний рівень звукового тиску в залежності від часу дня. Рівень  $L_r$  визначається для двох часових проміжків: „день“ (6 ранку - 10 вечора) і «ніч» (10 вечора - 6 ранку) окремо. Час роботи теплового насоса має особливий вплив на рівень звукового тиску. При скороченні часу роботи від 16 годин до 4 годин на день рівень  $L_r$  зменшується на 6 дБ (A).

Однак, лише еквівалентного рівня безперервного звукового тиску недостатньо, щоб визначити рівень шуму, який завдає незручностей. Загалом шум сприймається досить негативно, особливо якщо звуковий тон нерегулярний, імпульсивний. За такі звукові характеристики нараховуються окремі надбавки. Крім того, враховується денний час з підвищеною чутливістю. Відповідно до „TA Lärm“ застосовуються наступні виправлення:

інформація про включення	0.3 чи 6 дБ
імпульсивність	0.3 чи 6 дБ
денний час з підвищеною чутливістю	6 дБ

Рівень  $L_r$  визначається шляхом суми розрахункового рівня емісії та надбавок. В кінці визначається рівень звукового тиску, який можна порівняти з гранично допустимим значенням (наприклад, „TA Lärm“).

Стандартні значення емісії (SIV) - відповідно до місця установки поза будівлею:

Територія	SIV-день	SIV-ніч
промислова зона	70 дБ(A)	70 дБ(A)
бізнес-парк, торговельні зони	65 дБ(A)	50 дБ(A)
сільські райони і райони змішаного типу поселення	60 дБ(A)	45 дБ(A)
житлові райони	50 дБ(A)	35 дБ(A)
спа-центри, лікарні	45 дБ(A)	35 дБ(A)

У разі поширення звуку усередині будівель або передачі звуку через корпус, стандарти рівня звуку в приміщеннях, які потребують особливої уваги, наступні:

SIV - день:	35 дБ(A)
SIV - ніч:	25 дБ(A)

Для розрахунку звукового тиску по методиці „TA Lärm“ або ISO 9613-2 передбачено калькулятор, який можна знайти за посиланням:

<http://www.idm-energie.com>

#### Поради по установці теплових насосів:

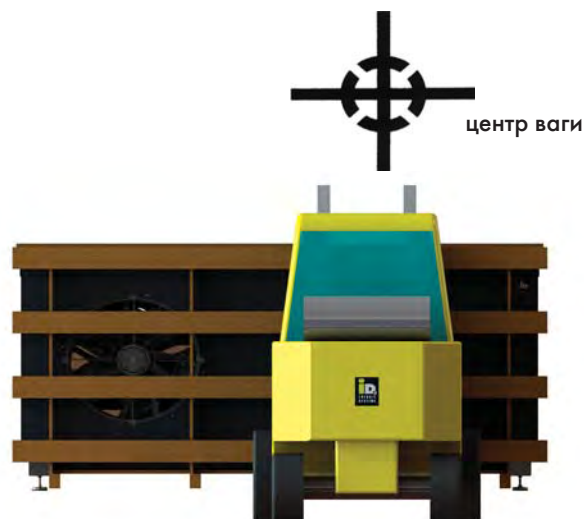
- Кількість поверхонь, які можуть відбивати звук має бути якомога меншою
- Слід уникати установки насосів на тверду основу та місцях чутливих до шуму
  - Відстань від теплового насоса до джерела, чутливого до шуму, має бути якомога більшою
  - У разі зовнішньої установки, слід уникати розташування теплового насоса при якому вітер дме в бік сусідів чи джерела чутливого до шуму
  - Потік повітря не повинен бути направлений прямо на стіну. Це призводить до відлуння та збільшення шуму.

#### 4.7. Транспортування

При транспортуванні теплового насоса на місце встановлення, не потрібно знімати транспортувальну обрешітку. Тепловий насос можна розвантажити за допомогою вилочного навантажувача або крана-маніпулятора. Коли тепловий насос доставлено на остаточне місце встановлення, транспортувальну обрешітку може бути демонтовано.



Під час транспортування зверніть увагу на центр ваги! На тепловому насосі потрібно знайти наклейки, якими позначено його центр ваги.





#### 4.8. Розміщення теплового насоса

Коли тепловий насос доставлено на остаточне місце встановлення, транспортувальну обрешітку можна знімати. Для того щоб зняти дерев'яний піддон, потрібно прокрутити ніжки (див. мал.). Це підніме тепловий насос над піддоном і дасть змогу його дістати. Після цього тепловий насос потрібно вирівняти по горизонталі і вертикалі за допомогою 4-х регульованих ніжок.



Тепловий насос повинен бути вирівняний за допомогою 4-х регульованих ніжок.

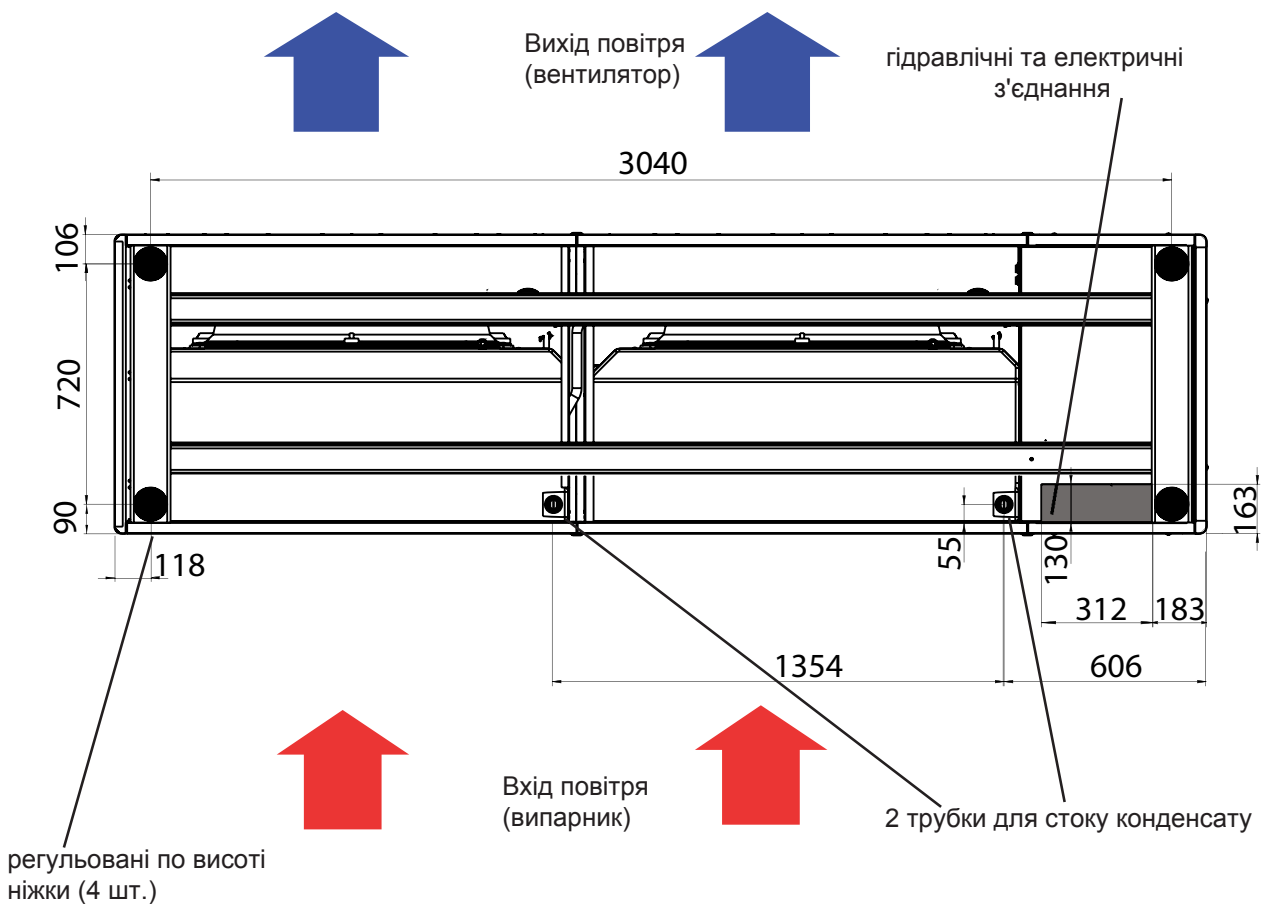
#### 4.9. Будівництво фундаменту

Фундамент повинен бути твердим і рівним, наприклад, бетонна основа або інший стійкий матеріал, який гарантовано має високу міцність. Теплові насоси повітря-вода необхідно встановлювати щонайменше на 20 см вище лінії очікуваного снігового покриву. Якщо тепловий насос встановлено нижче лінії очікуваного снігового покриву, то необхідно забезпечити безперешкодний потік повітря.



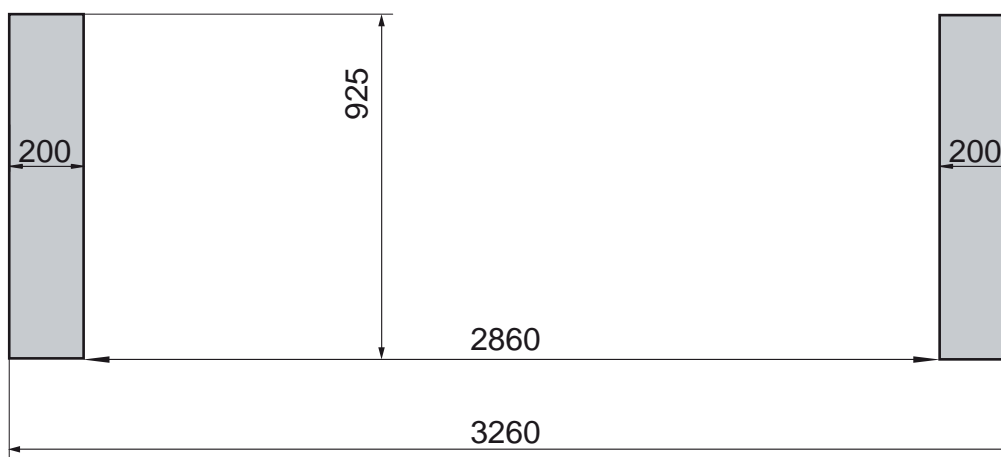
Максимальна довжина гідравлічних з'єднань між Гігієніком або буфером опалення і тепловим насосом не повинна перевищувати 35 метрів. Зверніть увагу на це при встановленні бетонної основи.  
Насос вторинного контуру повинен бути відповідно розмірений.

#### Вигляд знизу

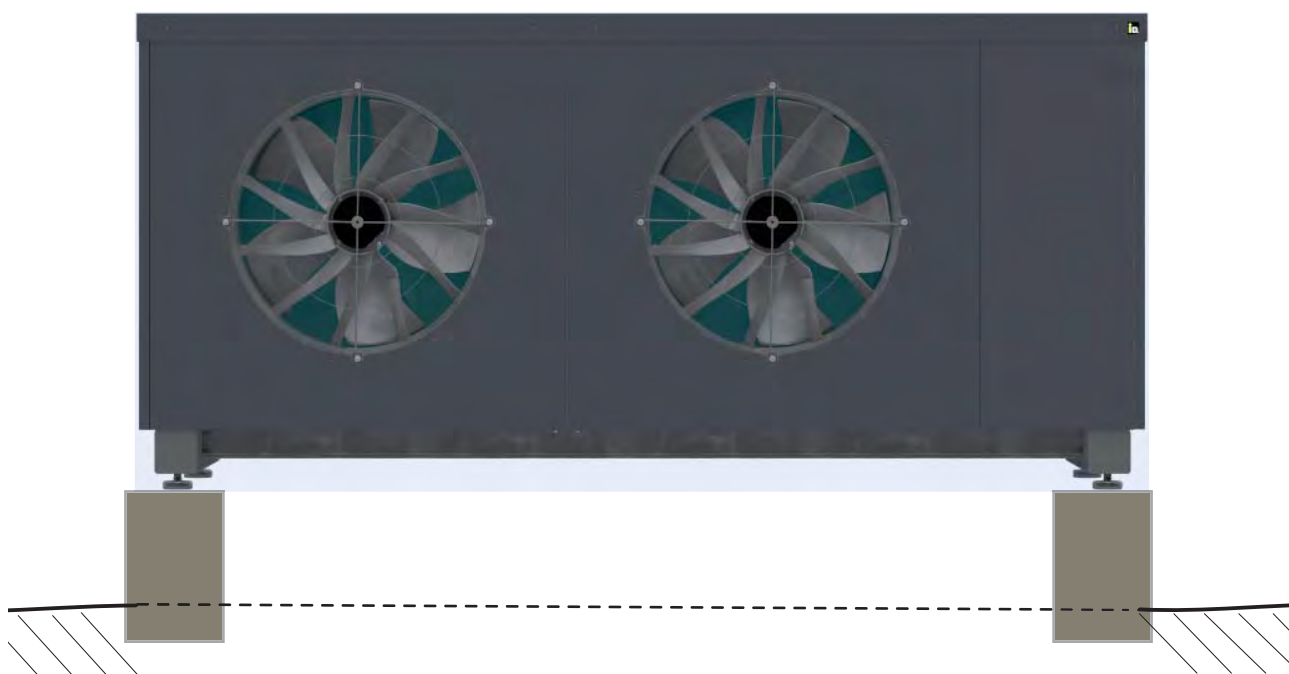


Стік конденсату і гідравлічні та електричні з'єднання знаходяться на задній панелі теплового насоса.

## Можливий план облаштування бетонної основи

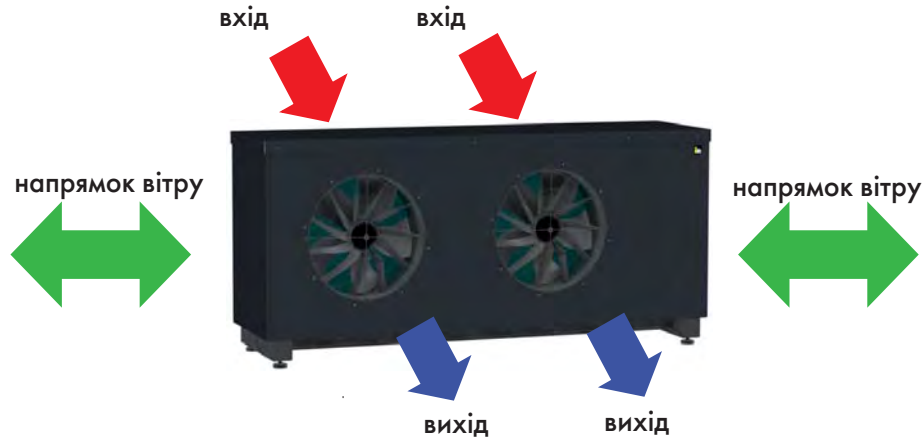


Фундамент повинен бути твердим і рівним, наприклад, бетонна основа або інший стійкий матеріал, який гарантовано має високу міцність.



#### 4.10. Напрямок вітру

При встановленні в вітряних місцях (наприклад, на даху), розмістити тепловий насос портівно таким чином, щоб очікуваний напрямок вітру був перпендикулярним до напрямку до входу/виходу повітря теплового насоса.

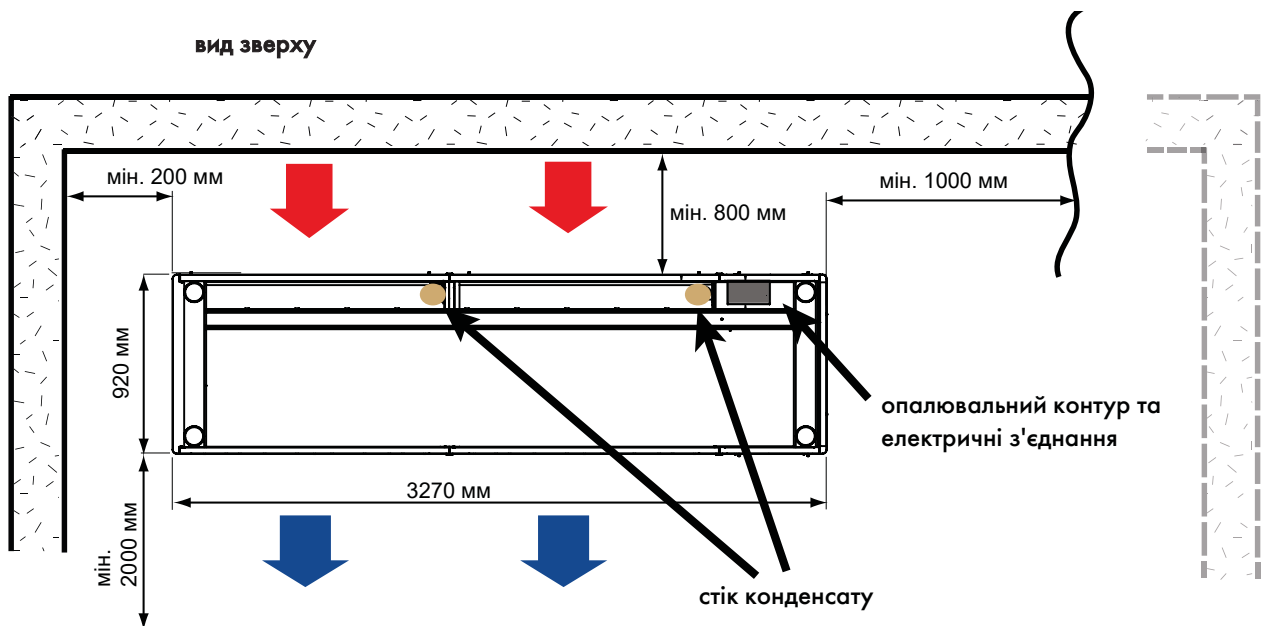


#### 4.11. Встановлення поза будівлею

Тепловий насос потрібно встановити поза межами будівлі, щоб уникнути шуму, що виникає в процесі роботи. Наприклад, встановити на даху.

#### 4.12. Вимоги щодо місця встановлення

Необхідно дотримуватися мінімальної відстані між обладнанням та стінами приміщення, в якому встановлюється тепловий насос. Дотримуючись цієї відстані, можна гарантувати безперешкодне обслуговування системи та експлуатацію.

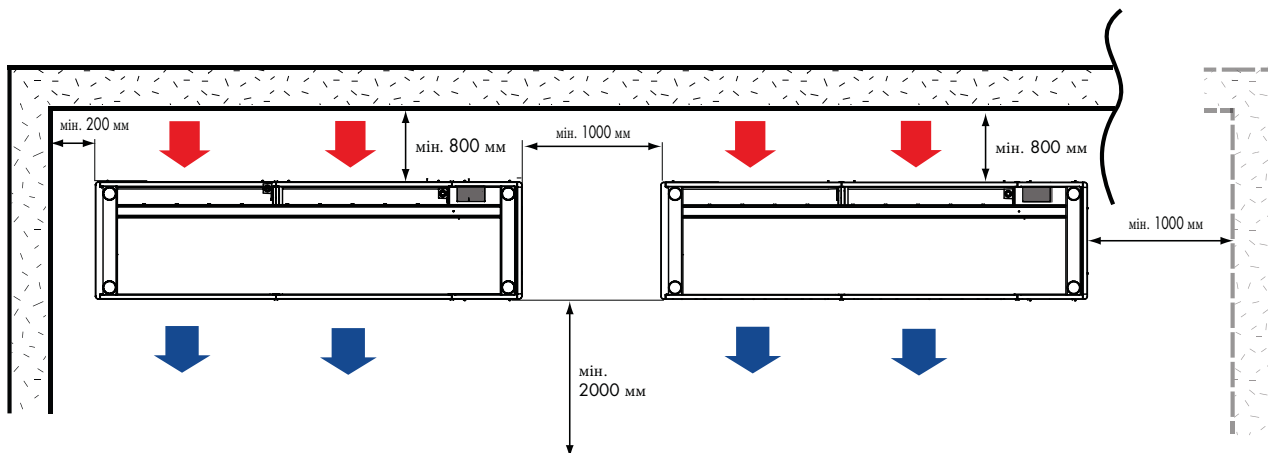


Повинні дотримуватися безпечні відстані, для того щоб забезпечити циркуляцію повітря і безперешкодне обслуговування.

### 4.13. Вимоги щодо розміщення каскаду

Приклад 1

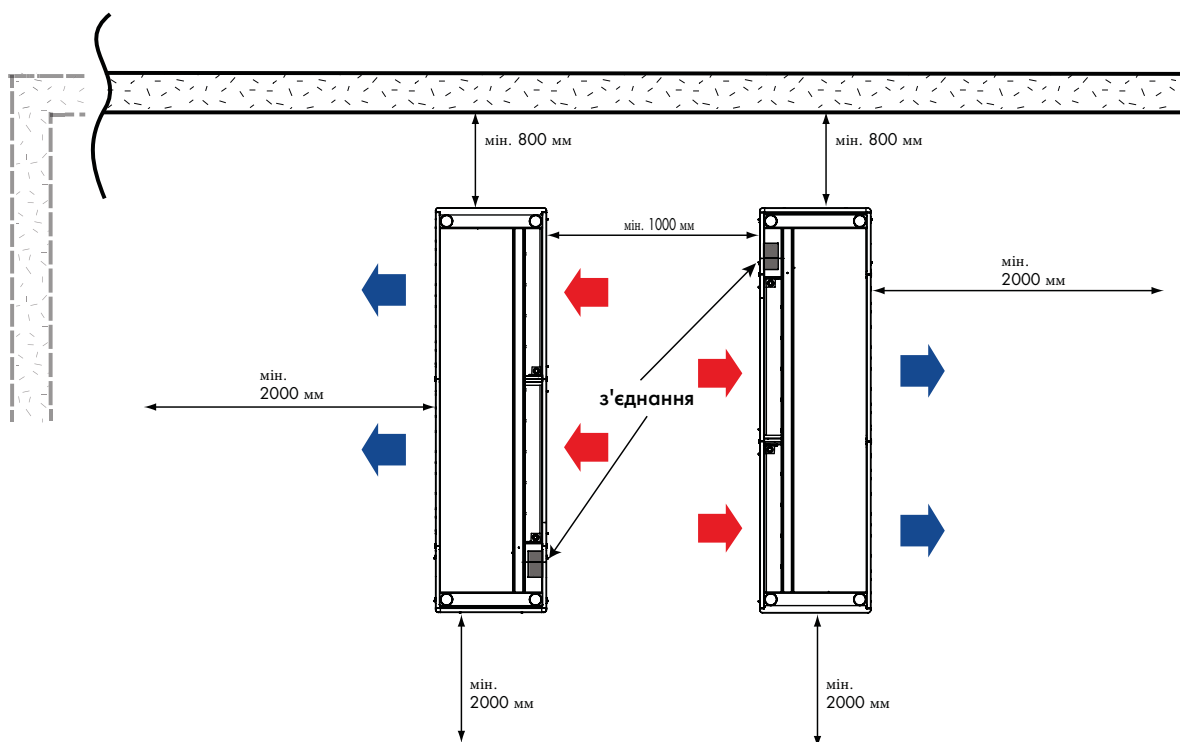
вигляд зверху



В каскад системи опалення можливо об'єднати до 5 теплових насосів.

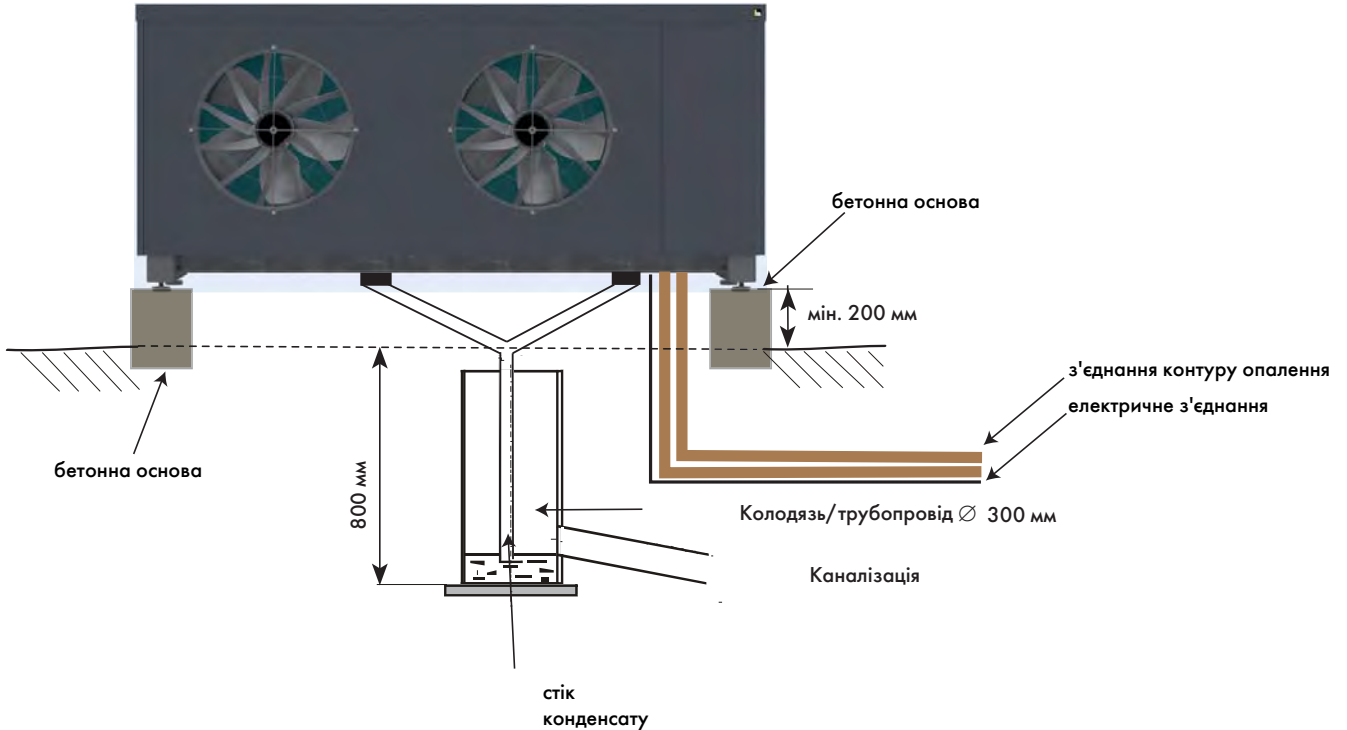
Приклад 2

вигляд зверху



При встановленні, вказаному на мал. 2, допускається об'єднання лише двох теплових насосів. Для правильного функціонування обладнання повинні дотримуватися безпечні відстані встановлення.

## 4.14. Вимоги до стоку конденсату



За один цикл розморожування, що триває близько 2 хв, утворюється до 15 л конденсату на кожному блоці випарника. Тому потрібно забезпечити безперебійний стік конденсату попередньо вмонтованим нагрівальним кабелем. Нагрівальний кабель заглиблюється в дренаж на 1 м.



Щоб уникнути перегріву чи інших проблем з нагрівом стоку конденсату, необхідно дотримуватися наступних інструкцій. Нагрівальний кабель недопустимо вкладати петлями, оскільки не можна щоб він себе торкався (мінімальна дистанція 50 мм). Найменший радіус вигину 25 мм.


### 5.1. Вимоги до підключення трубопроводів

Повинні бути дотримані відповідні закони, нормативні акти та стандарти для котельних, а також для монтажу систем трубопроводів.

- В зворотці теплового насоса необхідно встановити магнітний грязьовий фільтр.
- Реле протоку потрібно встановити в зворотку теплового насоса в горизонтальному положенні.
- Запобіжні пристрої і розширювальні баки для закритих опалювальних систем повинні встановлюватися згідно стандарту EN 12828.
- Якщо в буфері опалення застосовується електричний нагрівальний елемент, то в буфер потрібно встановити додаткові запобіжні пристрої.
- Діаметри трубопроводів повинні відповідати необхідним об'ємам потоку.
- Необхідно встановити з'єднувальні шланги для подачі та зворотки потоку і ГВП. З'єднувальні шланги можна обрізати до потрібної довжини, однак, не коротше 60см. Більше того, з'єднувальні шланги не можуть мати заломів!
- В найвищих точках з'єднань трубопроводів потрібно встановити спускники повітря, а в найнижчих - зливні крани.
- Щоб уникнути втрат енергії, магістралі потрібно утеплити відповідним матеріалом.

### Дифузія (проникнення кисню)

В системах теплої підлоги з пластиковими трубопроводами, які не захищені від проникнення кисню, може з'явитися корозія на сталевих деталях, сталевих радіаторах або резервуарах. Об'єктом корозії можуть бути деталі в конденсаторі, що може спричинити втрати тепла теплового насоса або проблем з високим тиском. З цієї причини у відкритих системах опалення чи в системах теплої підлоги слід уникати поєднання сталевих і пластикових труб, які не мають антидифузійного захисту.

 Невірно підібрані діаметри трубопроводів під необхідні об'єми потоку, неправильне підключення чи неправильна експлуатація обладнання може призвести до його пошкодження!

### Якість води в системі опалення

Для заповнення опалювальних систем існують дуже чіткі вимоги щодо якості води. Зокрема, стандарти та директиви, такі як Європейський стандарт EN 12 828, ÖNORM H 5195, директива VDI 2035, а також новітні технологічні стандарти, яким потрібно чітко слідувати. Обов'язково потрібно враховувати жорсткість води, яка вираховується °dH-градусами. Наприклад, 1° dH (1 градус жорсткості води) еквівалентний 17мг вапна на 1л води. Для системи опалення з обсягом в 1500л води (буферний резервуар) - це 520 гр вапна при 20°dH (іншими словами, 0,5кг). Оскільки вапно осідає на самих гарячих і вузьких ділянках системи, це означає, що найбільш вразливими є теплообмінники, зокрема: пластинчастий теплообмінник для нагріву води (особливо для твердопаливних котлів та геліосистем) і теплообмінник гарячого газу в теплому насосі TERRA з технологією HGL. З цієї причини, в системах з жорсткістю води більше 14°dH або з високим вмістом гідрокарбонату кальцію понад 2.5 моль/м<sup>3</sup>, воду для нагріву необхідно відповідно пом'якшувати/демінералізувати. На додаток, потрібно уникати потрапляння кисню в систему опалення. В системах теплої підлоги чи у відкритих системах опалення, в яких використовуються пластикові труби, що не мають захисту від дифузії, на сталевих деталях з'являється корозія (сталеві труби, радіатори, резервуари). Зіпсовані корозією частини теплообмінника можуть спричинити втрати тепла та похибки в роботі обладнання. Тому слід уникати поєднання пластикових і сталевих труб у відкритих системах опалення чи в системах теплої підлоги. Також слід перевірити значення рН води для нагріву; бажано щоб було між 8,2 і 9,5.



Перевіркою та підготовкою води для системи опалення повинен займатися кваліфікований працівник.



Щоб попередити втрати тепла і знизити шум, гідравлічні конструкції потрібно ізолювати якісним матеріалом.

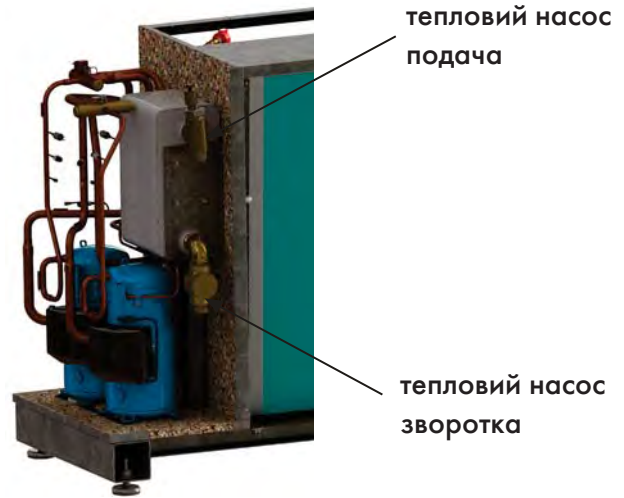
## Гнучкі шланги

Два гнучкі шланги (близько 30 см) доступні як аксесуари і мають заводську ізоляцію. Їх необхідно встановити на подачу і зворотку теплового насоса.

### 5.2. Захист від замерзання

Магістралі потрібно професійно ізолювати і прокласти нижче глибини промерзання ґрунту.

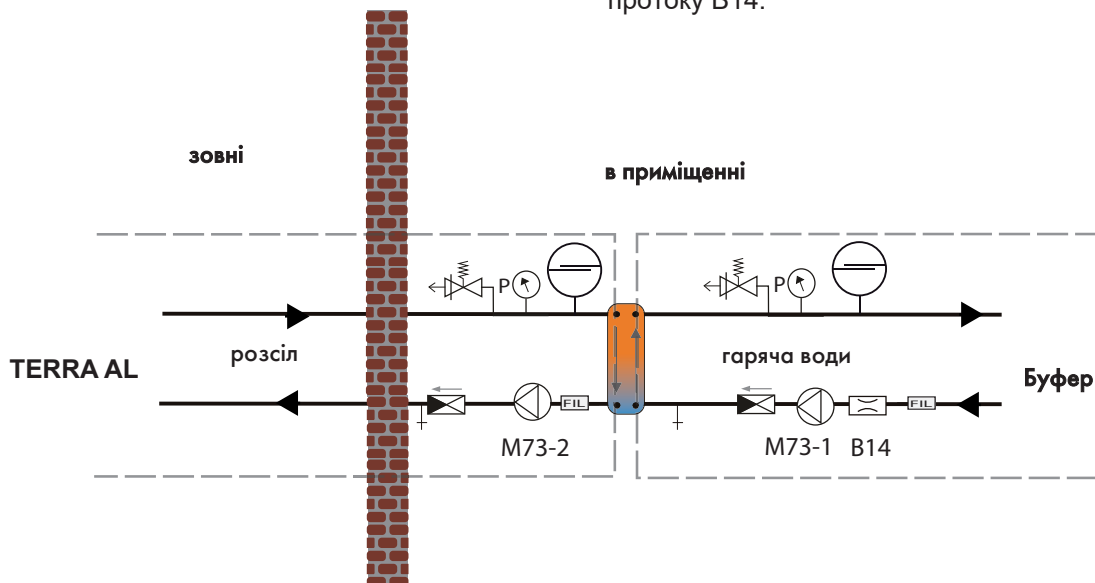
Під час бівалентного-альтернативного режиму роботи, для зовнішнього модуля додатково існує функція захисту від замерзання. Якщо зовнішня температура повітря падає нижче температури замерзання і температура теплоносія стає нижче мінімальної, запускається циркуляційний насос вторинного контуру і працює до тих пір, поки магістралі не нагріються.



Якщо в тепловий насос встановлюється додатковий проміжний контур розсолу, то необхідно поставити один сигнал керування для циркуляційного насоса (M73-1) та додаткового насоса (M73-2) (також потрібно передбачити захисний теплообмінник, насос контуру опалення та інші аксесуари)

Циркуляційний насос вторинного контуру і додатковий насос можуть бути під'єднані паралельно і приводитися в дію сигналом насоса вторинного контуру.

В контур нагріву води потрібно встановити реле потоку B14.



Базова схема, необхідна тільки в тому випадку, якщо передбачено додатковий захисний розсольний контур.



### 5.3. Чистка фільтра кульового крана

Фільтр кульового крана знаходиться на зворотці теплового насоса на вході в конденсатор і необхідний для очищення теплоносія від грубих домішок та речовин. Фільтр необхідно чистити перед введенням в експлуатацію і під час кожного обслуговування.



Фільтр кульового крана

- Промийте систему протягом 30 хвилин (тільки при необхідності введення в експлуатацію)
- Відключіть тепловий/ циркуляційний насос
- Закрийте ручку кульового крана
- Відкрийте гвинтове з'єднання знизу

- Зніміть і очистіть фільтр



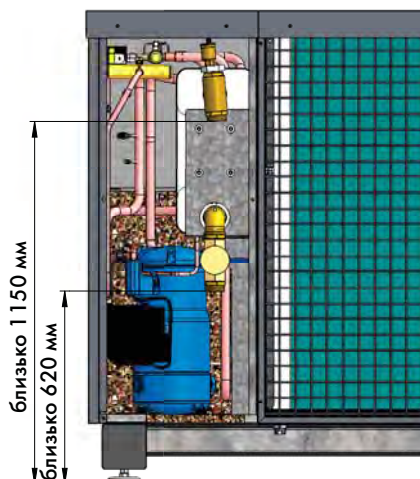
- Вставте фільтр на місце
- Закрийте кульовий кран знизу
- Відкрийте ручку на кульовому крані
- Запустіть тепловий насос



Фільтр необхідно чистити перед введенням в експлуатацію і під час кожного обслуговування.

### 5.4. Рівень гідравлічних з'єднань

Подача в тепловий насос знаходиться на висоті близько 1.150 мм, а зворотка з теплового насоса - на висоті близько 620 мм. Нижче наведено детальну схему без гнучких шлангів.



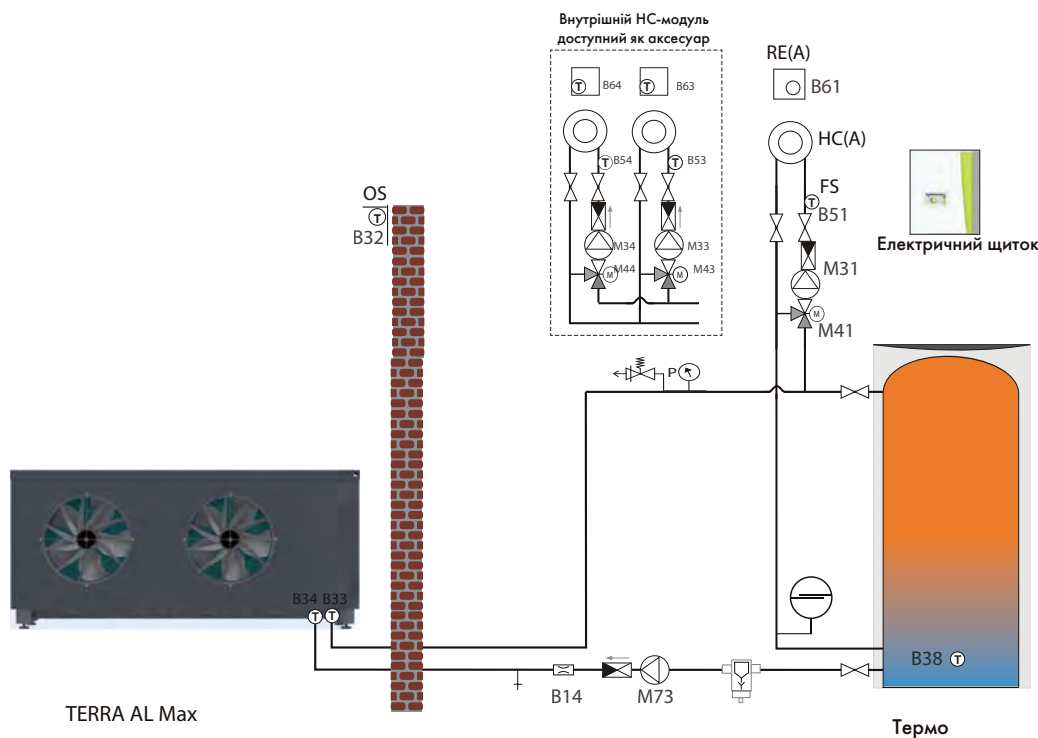
## 5.5. TERRA AL 60 Max з теплоаккумулятором і змішувальним контуром опалення

Тепловий насос TERRA AL Max використовується тільки для опалення.

Тепловий насос встановлюються за межами будівлі. Всі інші компоненти (електричний щиток, насос, пристрої безпеки ...) розміщуються в приміщенні.

Стандартно може регулюватися один опалювальний контур. Для 2-х або більше опалювальних контурів необхідно встановити додатковий внутрішній модуль.

У реверсивних теплових насосах потрібно встановити реле протоку.



**Примітка:** Це лише попередня пропозиція щодо встановлення теплового насоса IDM в системі опалення. Ця пропозиція не замінює професійного проектування гідравлічної схеми! З боку IDM-Energiesysteme не може бути надано жодних гарантій щодо функціонування всієї системи! Бажано переглянути рекомендований каталог схем IDM!

Всі магістралі мають бути максимально короткими.

Насос вторинного контуру (доступний як аксесуар) розрахований на довжину магістралі до 15 м в одному напрямку. Для великих дистанцій насос вторинного контуру встановлюється окремо. Максимальна довжина магістралей між Гігієніком/ опалювальним буфером та тепловими насосами не повинна перевищувати 35 м (в одному напрямку).

Гідравлічні трубопроводи мають бути добре ізольовані (наприклад, трубопроводи опалення). Гідравлічні трубопроводи поза будівлями мають бути прокладені нижче рівня промерзання ґрунту.



Реле протоку B14, що входить в комплект поставки, необхідно встановити в горизонтальному положенні на зворотці теплового насоса.

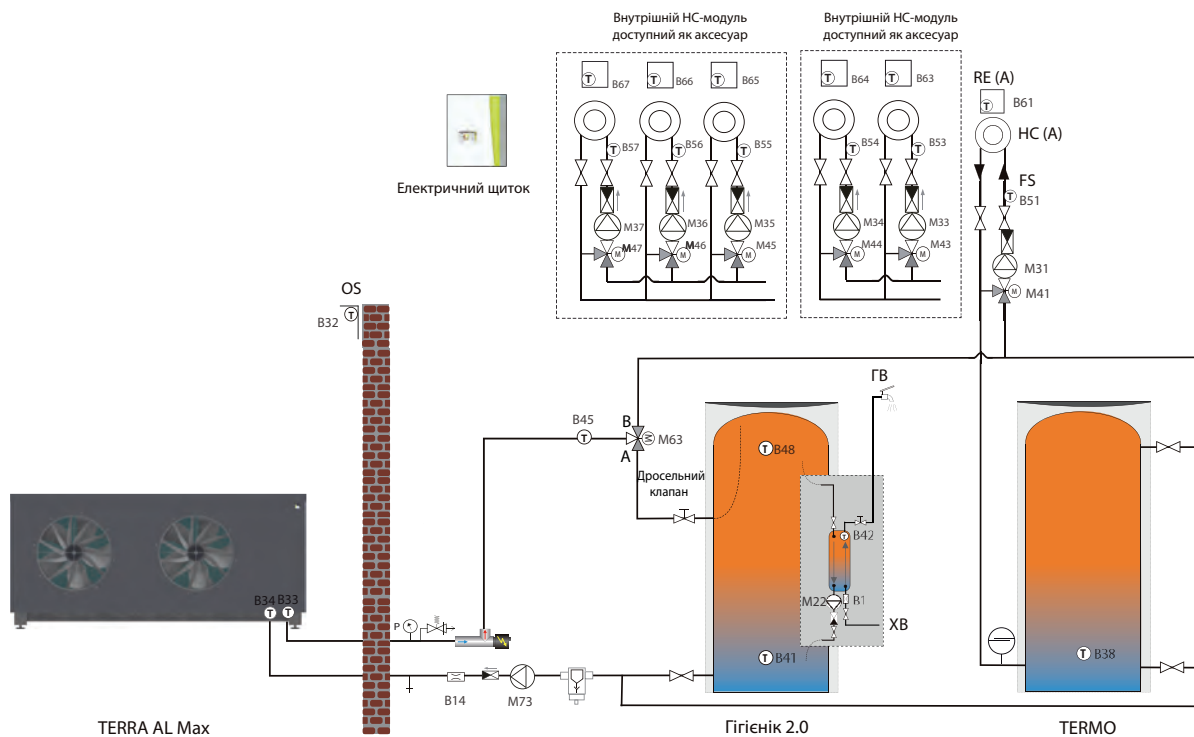
### 5.6. TERRA AL 60 Max з Гігієніком (без розподільчої пластини) і буфером опалення

Використання двох окремих резервуарів (один Гігієнік без розподільчої пластини і один буфер опалення) дозволяє використовувати теплові насоси будь-яких потужностей.

Зворотка опалювального контуру має бути підключена до буфера окремо.

Стандартно може регулюватися один опалювальний контур. Для 2-х або більше опалювальних контурів необхідно встановити додатковий внутрішній модуль.

У реверсивних теплових насосах потрібно встановити реле потоку



**Примітка:** Це лише попередня пропозиція щодо встановлення теплового насоса IDM в системі опалення. Ця пропозиція не замінює професійного проектування гідравлічної схеми! З боку IDM-Energiesysteme не може бути надано жодних гарантій щодо функціонування всієї системи! Бажано переглянути рекомендований каталог схем IDM!



Всі магістралі мають бути максимально короткими.

Насос вторинного контуру (доступний як аксесуар) розрахований на довжину магістралі до 15 м в одному напрямку. Для великих дистанцій насос вторинного контуру встановлюється окремо. Максимальна довжина магістралей між Гігієніком/ опалювальним буфером та тепловими насосами не повинна перевищувати 35 м (в одному напрямку).

Гідравлічні трубопроводи мають бути добре ізольовані (наприклад, трубопроводи опалення). Гідравлічні трубопроводи поза будівлями мають бути прокладені нижче рівня промерзання ґрунту.



Реле потоку V 14, що входить в комплект поставки, необхідно встановити в горизонтальному положенні на зворотці теплового насоса.

## 5.7. TERRA AL 60 Max з буфером опалення і холодження

Тепловий насос TERRA AL 60 Max також може працювати в режимі охолодження. Для цього йому необхідний буфер охолодження.

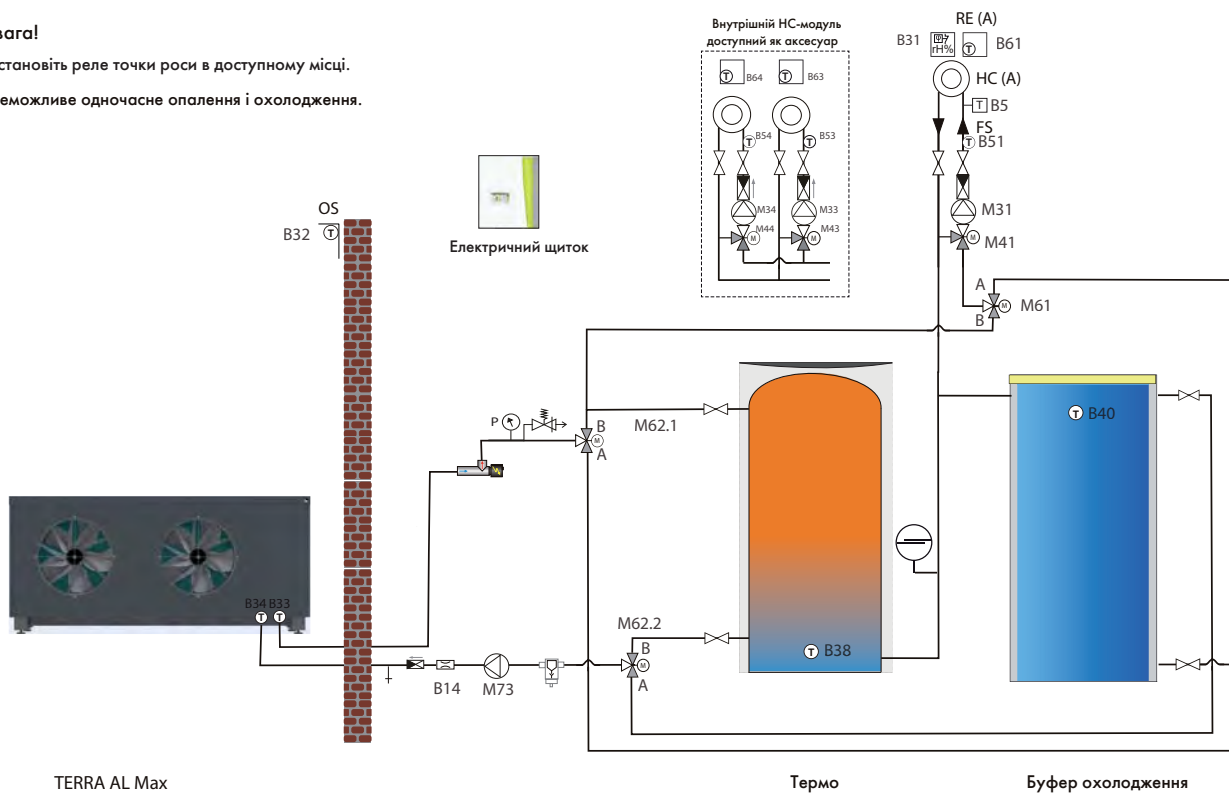
З міркувань безпеки необхідно встановити датчик вологості або реле точки роси. На зворотці теплового насоса має бути встановлене реле протоку.

Стандартно може регулюватися один опалювальний контур. Для 2-х або більше опалювальних контурів необхідно встановити додатковий внутрішній модуль.

У реверсивних теплових насосах потрібно встановити реле протоку

### Увага!

- Встановіть реле точки роси в доступному місці.
- Неможливе одночасне опалення і охолодження.



**Примітка:** Це лише попередня пропозиція щодо встановлення теплового насоса IDM в системі опалення. Ця пропозиція не замінює професійного проектування гідравлічної схеми! З боку IDM-Energiesysteme не може бути надано жодних гарантій щодо функціонування всієї системи! Бажано переглянути рекомендований каталог схем IDM!



Якщо TERRA AL 60 Max має працювати в режимі охолодження, необхідно встановити буфер охолодження. Необхідно встановити датчик вологості або реле точки роси.



Реле протоку B14, що входить в комплект поставки, необхідно встановити в горизонтальному положенні на зворотці теплового насоса.

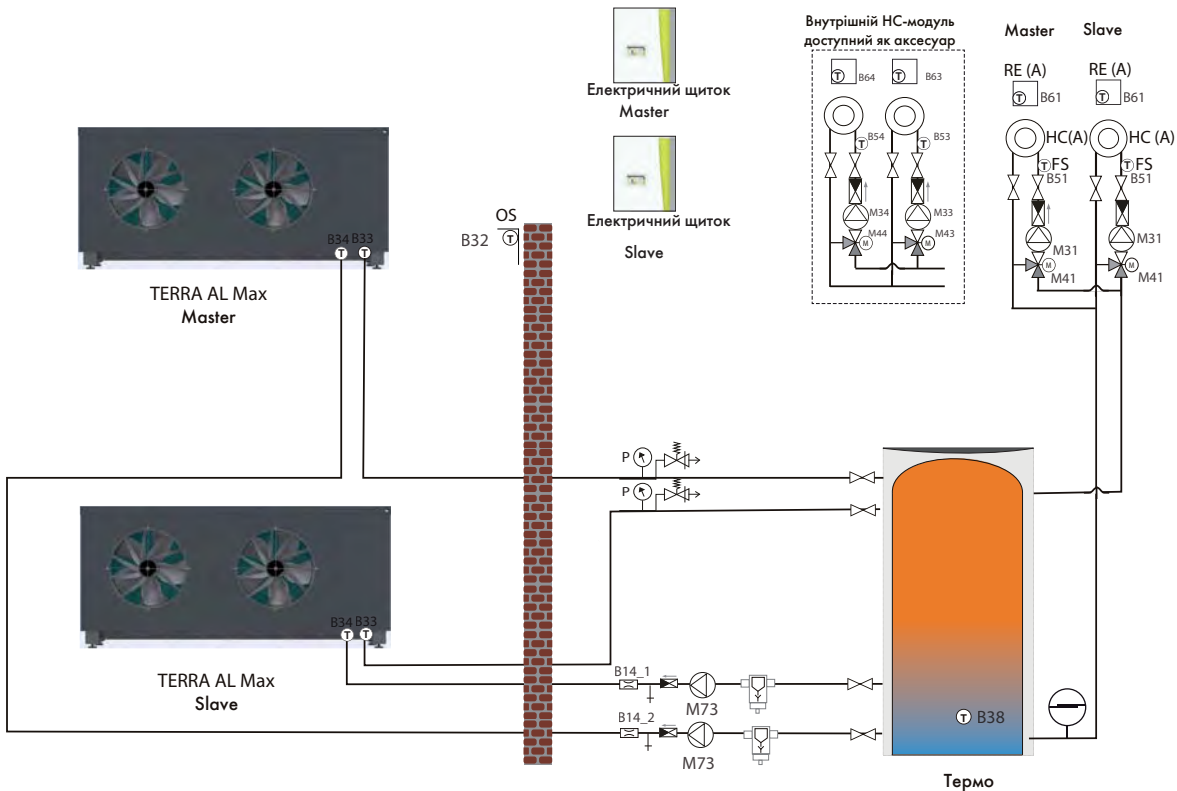
## 5.8. Каскад системи TERRA AL 60 Max з буфером опалення

Система каскаду працює лише на опалення.

Теплові насоси встановлюються за межами будівлі. Всі інші компоненти (електричний щиток, насос, пристрої безпеки ...) розміщуються в приміщенні.

В системі функціонують два теплові насоси: Master і Slave. Кожен тепловий насос керує одним контуром опалення без плат розширення. Для 3 або більше контурів опалення потрібно встановити додаткові плати розширення. В каскаді з двома тепловими насосами можуть бути до 9 контурів опалення.

У реверсивних теплових насосах потрібно встановити реле протоку.



**Примітка:** Це лише попередня пропозиція щодо встановлення теплового насоса IDM в системі опалення. Ця пропозиція не замінює професійного проектування гідравлічної схеми! З боку IDM-Energiesysteme не може бути надано жодних гарантій щодо функціонування всієї системи! Бажано переглянути рекомендований каталог схем IDM!



Можливе об'єднання до 5 теплових насосів TERRA AL 60 Max в каскад, загальною потужністю 300 кВт. Гідравлічні з'єднання повинні бути підключені окремо для кожного теплового насоса.



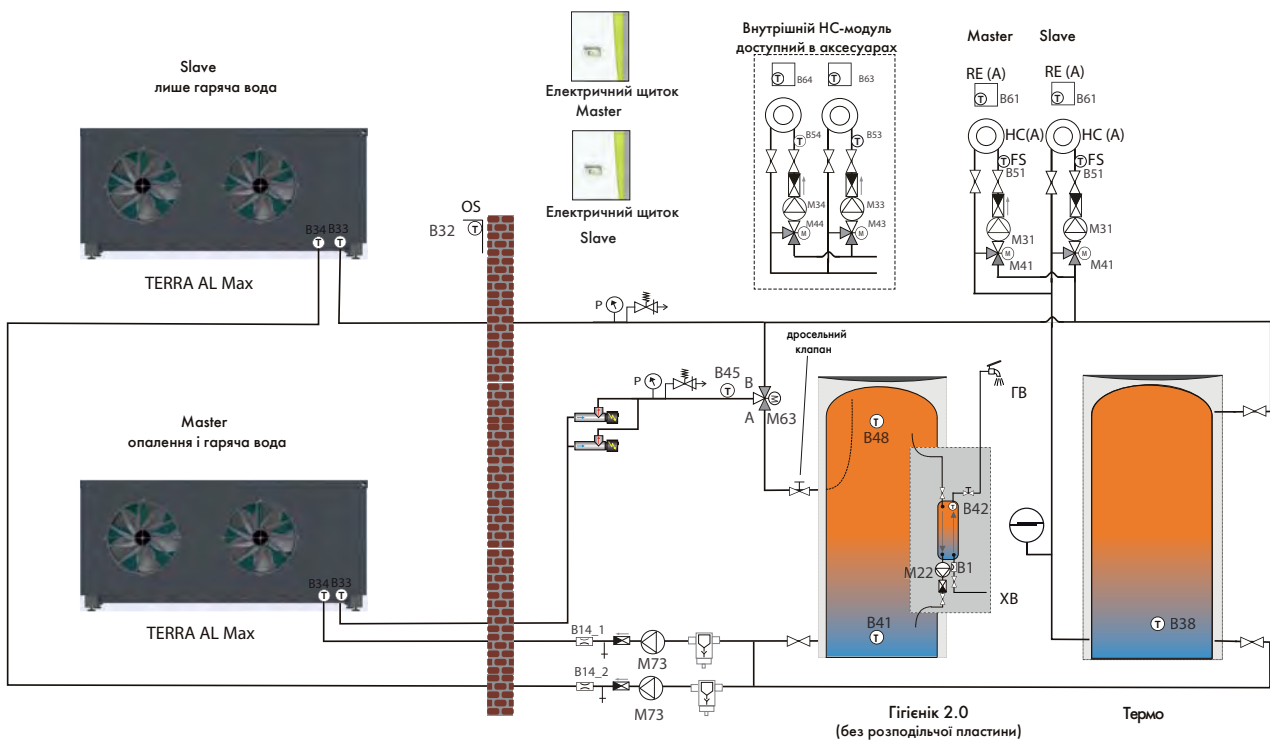
Реле протоку B14, що входить в комплект поставки, необхідно встановити в горизонтальному положенні на зворотці теплового насоса.

### 5.9. Каскад системи TERRA AL 60 Max з Гігієніком (без розподільчої пластини) і буфером опалення

Тепловий насос Master працює в режимі опалення і в режимі ГВП, тепловий насос Slave працює лише в режимі опалення. Для нагріву Гігієніка використовується лише Master.

Обидва теплові насоси можуть працювати в різних режимах одночасно.

У реверсивних теплових насосах потрібно встановити реле протоку.



**Примітка:** Це лише попередня пропозиція щодо встановлення теплового насоса IDM в системі опалення. Ця пропозиція не замінює професійного проектування гідравлічної схеми! З боку IDM-Energiesysteme не може бути надано жодних гарантій щодо функціонування всієї системи! Бажано переглянути рекомендований каталог схем IDM!



В каскад можна об'єднати до 5 TERRA AL Max теплових насосів, кожен з яких повинен мати свій електричний щиток.



Реле протоку B14, що входить в комплект поставки, необхідно встановити в горизонтальному положенні на зворотці теплового насоса.

## 6. Електричне підключення



### 6.1. Електроживлення

Електричне підключення здійснюється і реєструється відповідною підрядною організацією, яка несе відповідальність за дотримання нормативних вимог і заходів безпеки, які застосовуються до електричних установок.

Напруга мережі на клеммах теплового насоса має складати  $400\text{ В} \pm 10\%$ . Перерізи з'єднувальних кабелів, які використовуються для підключення теплового насоса, мають перевірятися підрядною організацією.

Пристрій захисного відключення (ПЗВ, рос. УЗО) для теплового насоса не потрібний. Достатньо захисного автомата. Однак, якщо електропостачальник вважає, що ПЗВ необхідний, то його потрібно встановити.

Захисний автомат повинен бути чутливим до струму типу В ( $I_{\Delta N} \geq 30\text{ mA}$ ).

Для запобігання короткому замиканню в основному ланцюзі напруги (підключення силової частини), потрібно використовувати запобіжники типу „С“ чи „К“.

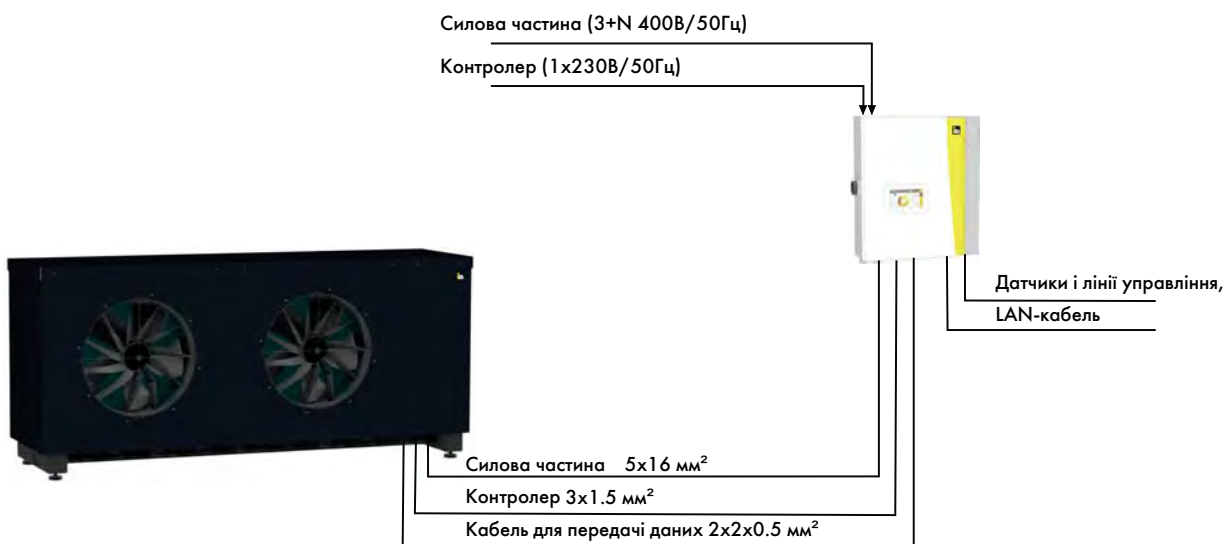
Для контролера і додаткового електричного нагрівача достатньо захисних автоматів типу „В“ чи „Z“.

Вищенаведені типи захисних автоматів підходять для теплового насоса за винятком підключених до теплового насоса зовнішніх споживачів, наприклад, циркуляційних насосів (див. розділ "Технічні дані" в інструкції по установці).

Теплові насоси TERRA AL 60 Max обладнані двома платами плавного пуску.

Всі електричні підключення, включаючи кабелі електроживлення, повинні бути виконані мідним електропроводом.

Для більш детального пояснення, див. діаграму:



Якщо в якості бівалентного нагрівача використовується електронагрівач, то підключення цього електронагрівача не здійснюється до силової частини теплового насоса, а виконується окремо.



На нижній поверхні електричного щитка вже є LAN-роз'єм, до якого потрібно підключити LAN-кабель, щоб за допомогою Інтернет додатку myIDM управляти тепловим насосом.

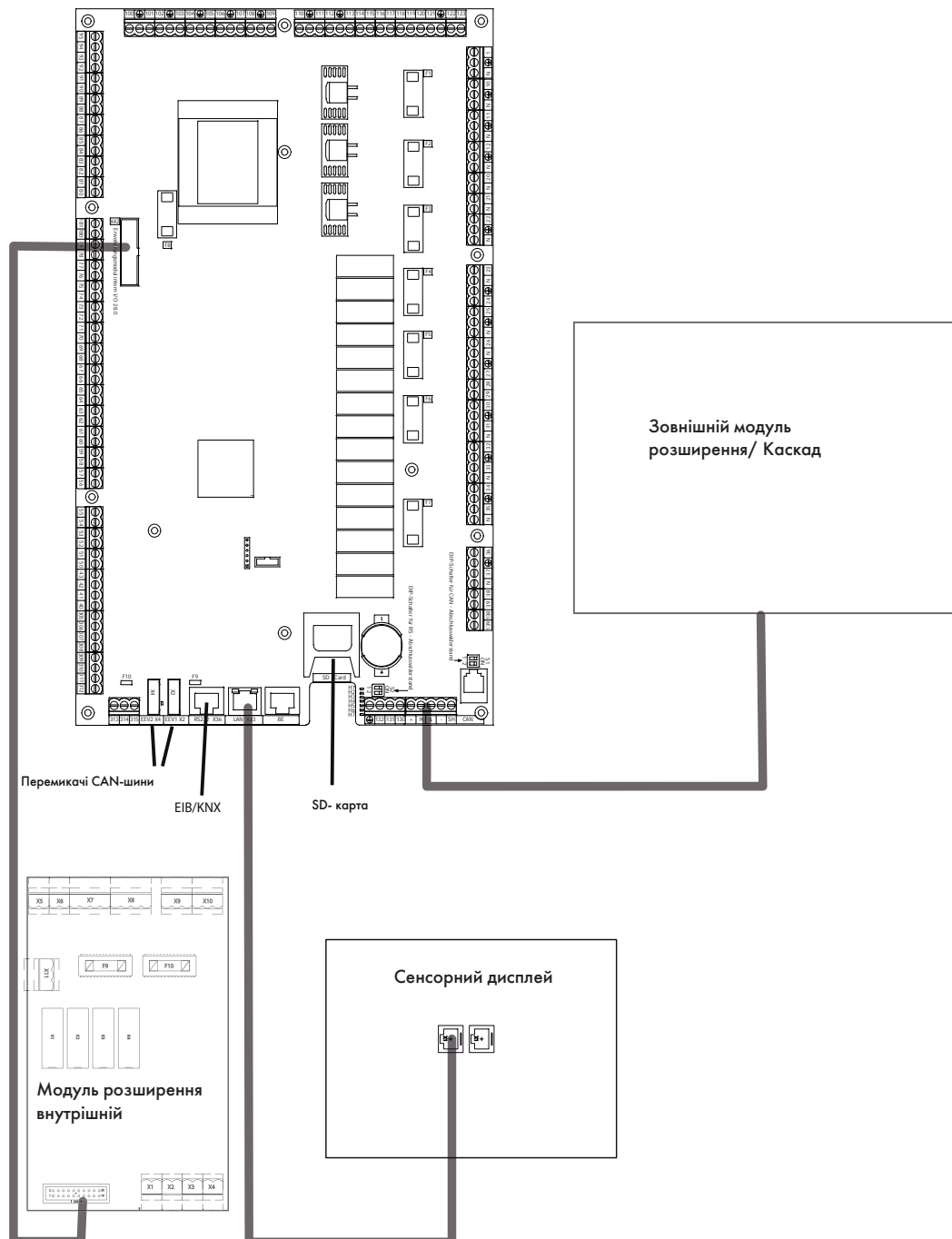


Для передачі даних необхідно використовувати екранований кабель. Всі електричні підключення можна здійснити за електричною схемою, яка додається до теплового насоса.

## 6.2. Схема підключення електричних компонентів

Основна плата контролера знаходиться під передньою панеллю електричного щитка. Всі підключення до плати штекерні.

Додаткові модулі, такі як зовнішній модуль розширення для двох додаткових контурів опалення, а також модуль розширення для трьох контурів опалення і основна плата з'єднані, як показано на діаграмі.







Якщо в якості бівалентного нагрівача використовується електронагрівач, то підключення цього електронагрівача не здійснюється до силової частини теплового насоса, а виконується окремо.

### 6.3. EMC. Електромагнітна сумісність

Декілька ремарок щодо проблем з EMC: Електромагнітна сумісність щорічно вимагає від усіх виробників і операторів сучасної електротехніки та електроніки більше вдосконалень і коштів. Так як збільшується кількість електронних пристроїв, відповідно, збільшується кількість джерел "потенційного електромагнітного забруднення". "Електромагнітне забруднення", що є невидимим для нас, створюється, також, лініями компаній електропостачання, приладами передачі та іншими засобами зв'язку.

Електромагнітне поле має вплив не тільки на живих істот, але й на електротехнічні системи, що може стати причиною небажаних помилок і призвести до шкоди.

Електромагнітний вплив на живих істот дослідити досить складно, однак вплив на електротехнічні системи, можна не лише вирахувати, а й спостерігати.

Негативний вплив електромагнітного поля має різні ефекти:

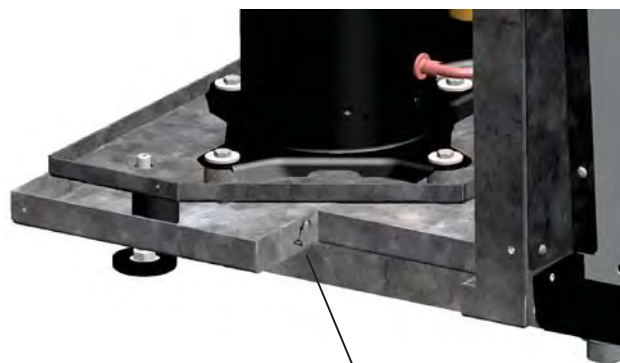
- Короткострокові помилки вимірювання
- Тривалі помилки вимірювання
- Короткочасне переривання з'єднань даних
- Тривале переривання підключень для передачі даних
- Втрата даних
- Пошкодження обладнання

В принципі, усі електротехнічні системи можуть бути потенційними джерелами перешкод, наприклад, контактори, електродвигуни, передавачі, високовольтні лінії напруги і т.п., завдяки чому обладнання має різноманітні шляхи впливу (гальванічний, індуктивний, ємнісний, випромінювання).

Ми доклали максимум зусиль щоб зробити блок системи управління Navigator максимально безпечним (апаратне забезпечення, EMC-стійка панель управління, мережеві фільтри і т.п.). Варто відзначити, що саме електротехнік несе відповідальність за правильне налаштування електроніки за для уникнення усіх можливих перешкод.

### 6.4. Захист від блискавки та потенційна компенсація

На опорній панелі холодильної частини в отворі для гідравлічного вузла знаходиться з'єднання діаметром 11 мм, до якого, при потребі, можна підключити захист від блискавки і екіпотенціальне з'єднання.



Захист від блискавки та потенційна компенсація

### 6.5. Призначення входів на основній платі

Конфігурацію для входів основної плати можна подивитися на схемі підключення теплового насоса.

### 6.6. Розміщення датчиків

Датчики стандартно поставляються з кабелем перерізом в 0.75 мм<sup>2</sup>.

Розміщення датчиків представлені у відповідній монтажній схемі. Надійне функціонування може бути забезпечене тільки шляхом правильного позиціонування датчиків та забезпечення хорошої теплопередачі (використання теплопровідної пасти).

При необхідності, відстань між датчиками може бути збільшена шляхом використання відповідних кабелів. Потрібно забезпечити корозійну стійкість з'єднання.



Стандартний комплект датчиків входить в комплект постачання для кожного теплового насоса. Набір датчиків укладено в електричній шафі.

### 6.7. Опис датчиків

Нижченаведені датчики входять в комплект поставки. Залежно від конструкції системи необхідно встановити наступні датчики:

- Датчик буфера опалення (B38)
- Датчик буфера охолодження (B40)
- Датчик ГВП нижній (B41)
- Датчик ГВП верхній (B48)
- Датчик подачі теплового насоса (B45)
- Датчик подачі для контуру опалення А (B51)
- Датчик станції проточного нагріву (B42)
- Датчик зовнішньої температури (B32)

Датчики потрібно встановити, як це показано на гідравлічних схемах.



Прокладку датчиків необхідно здійснювати окремо від прокладки силових кабелів (див. проблеми EMC).

### 6.8. Датчик температури подачі

Датчики температури подачі завжди використовується для контурів опалення. Вони встановлюються на магістралях подачі відповідно до гідравлічних схем.

Датчики температури подачі для контурів опалення C-G підключаються до відповідного модуля розширення (див. інструкцію з монтажу модуля розширення)

Датчик подачі теплового насоса (B45) необхідний при використанні 3-х ходового клапана ГВП (M63).

### 6.9. Підключення виходів

Підключення виходів теплового насоса здійснюється відповідно до схеми підключення теплового насоса.

### 6.10. Підключення змішувальних клапанів

Змішувальні клапани типу ESBE мають трьохточкове підключення відповідно до електричної схеми.

Відкрити змішувач = коричневий кабель

Закрити змішувач = чорний кабель

### 6.11. Заземлення

Якщо заземлення підключено відповідно до електричної схеми, то тепловий насос та електричний щиток мають відповідний захист.

Після завершення технічних робіт, переконайтеся, що заземлення функціонує належним чином.

### 6.12. Використання термостата опалювального контуру

В системі теплої підлоги можна використовувати термостат контуру, який встановлюється в одному з опалюваних приміщень. Запуск контуру опалення/ охолодження відбувається при падінні/ підвищенні заданої температури в кімнаті, де встановлено термостат.

### 6.13. Сумарний сигнал зонних клапанів

При використанні зонних клапанів, запуск контура опалення чи охолодження відбувається якщо хоча б один з клапанів замкнено.

### 6.14. Зовнішній сигнал 0-10В

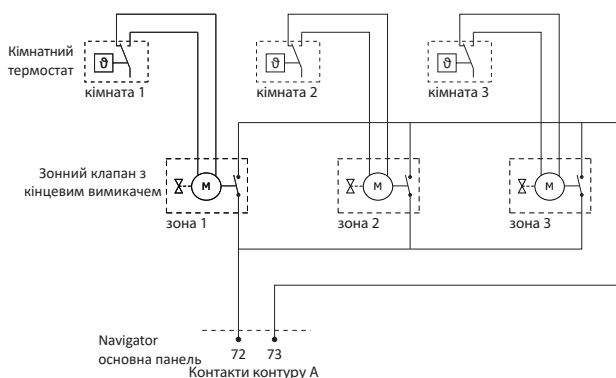
Для того щоб передати значення вологості використовується спеціальний датчик вологості, який генерує сигнал 0-10В.



Інформація про електричні деталі вказана в електричній схемі



У випадку використання зонних клапанів можливий небажаний запуск контуру. Наприклад, якщо система працює на тепло, а на одному з термостатів вибрана функція холоду, то кімната буде продовжувати нагріватись і термостат не буде перекривати зонний клапан.



### 7.1. Інформація про запуск

Перед введенням в експлуатацію теплового насоса потрібно перевірити заповнення системи опалення водою та відсутність в ній повітря.

#### Вимоги щодо введення в експлуатацію:

- Буферні ємності потрібно заповнити і розповірити.
  - Фільтр грубої очистки встановлюється на зворотці теплового насоса на вході в конденсатор. Після того як систему "прокачали" протягом 30 хв, фільтр потрібно очистити (див. у розділі "Монтаж системи опалення", параграф "Чистка фільтра кульового крана").
- При запуску теплового насоса буферна ємність має бути нагріта до 20 °С. Це можна зробити, наприклад, за допомогою електричного ТЕНа.
  - Електромонтаж вимагає відповідального виконання і використання запобіжників.
- Тепловий насос готовий до запуску лише тоді, коли сторона опалення і сторона охолодження заповнені належним чином, і виконані усі електричні з'єднання.
  - Під час запуску необхідно перевірити точку вимикання при температурі подачі 62 °С і, якщо все добре, знизити температуру до необхідної.
  - Тепловий насос має мінімальну зупинку 10 хв. Тому компресор після зупинки почне працювати не раніше, ніж через 10 хв.
  - Якщо тепловий насос зливається зі сторони опалення в режимі морозостійкості, то потрібно послабити з'єднувальний шланг на зворотці теплового насоса (пластинчастий теплообмінник).

### 7.2. Включення теплового насоса вперше

Після включення головного вимикача на тепловому насосі, контролер запускається для вибору мови.

### 7.3. Експлуатація

Тепловий насос IDM вмикається і вимикається автоматично за допомогою повністю автоматизованого управління Navigator. Для експлуатації та введення в експлуатацію, дивись окрему інструкцію.

Рекомендується щорічний огляд і технічне обслуговування системи, в тому числі для збереження гарантійних зобов'язань.



Відповідно до стандарту ЄС No. 517/2014 від 01/01/2015 на певні види холодоагентів і згідно стандарту (EU) No. 1516/2014, обслуговуюча організація має забезпечити регулярні тести на герметичність. Інтервали між перевірками залежать від типу холодоагенту та його еквіваленту CO<sup>2</sup>.

### 7.4. Несправності

Теплові насоси IDM обладнані багатьма запобіжниками, щоб завадити будь-яким пошкодженням системи.

Якщо всупереч очікуванням, тепловий насос не працює, будь ласка, перевірте повідомлення про помилку, яка відображається на дисплеї NAVIGATOR.

Див. інструкцію з експлуатації NAVIGATOR!



Якщо помилка виникає кілька разів поспіль, будь ласка, зверніться до сервісної служби IDM!

Телефон для обслуговування клієнтів: \_\_\_\_\_

## 8.1. Дані про продуктивність згідно EN 14511

TERRA AL 60 Max - 2-stage												
	W35			W45			W55			W62		
OT[°C]	Q [kW]	P [kW]	COP	Q [kW]	P [kW]	COP	Q [kW]	P [kW]	COP	Q [kW]	P [kW]	COP
20	100,05	18,19	5,50	91,86	21,56	4,26	84,83	24,91	3,40	80,61	26,30	3,06
15	91,61	17,82	5,14	85,39	21,45	3,98	78,61	24,08	3,26	74,47	25,44	2,93
12	86,25	17,53	4,92	80,91	21,26	3,81	75,47	24,13	3,13	71,06	25,47	2,79
10	81,83	17,34	4,72	77,81	21,09	3,69	73,06	24,03	3,04	68,40	25,33	2,70
7	74,75	16,87	4,43	71,66	21,20	3,38	67,70	23,51	2,88	64,00	25,10	2,55
2	58,25	16,55	3,52	56,60	20,66	2,74	53,98	22,31	2,42	49,80	24,41	2,04
-7	48,49	16,84	2,88	46,59	19,91	2,34	43,20	21,82	1,98	40,14	23,61	1,70
-15	39,92	17,06	2,34	37,84	19,51	1,94	37,10	21,82	1,70	37,60	24,26	1,55
-20	37,86	16,98	2,23	36,70	20,39	1,80	36,20	23,35	1,55	37,39	26,90	1,39

TERRA AL 60 Max - 1-stage												
	W35			W45			W55			W62		
OT[°C]	Q [kW]	P [kW]	COP	Q [kW]	P [kW]	COP	Q [kW]	P [kW]	COP	Q [kW]	P [kW]	COP
20	49,92	9,11	5,48	45,83	10,81	4,24	42,31	12,50	3,38	40,20	13,20	3,04
15	45,71	8,93	5,12	42,60	10,76	3,96	39,20	12,08	3,24	37,14	12,77	2,91
12	43,02	8,78	4,90	40,36	10,66	3,79	37,64	12,11	3,11	35,43	12,79	2,77
10	40,81	8,68	4,70	38,81	10,57	3,67	36,43	12,06	3,02	34,10	12,72	2,68
7	37,27	8,45	4,41	35,73	10,63	3,36	33,75	11,80	2,86	31,90	12,61	2,53
2	29,03	8,29	3,50	28,20	10,37	2,72	26,89	11,20	2,40	24,80	12,28	2,02
-7	24,15	8,44	2,86	23,20	10,00	2,32	21,50	10,97	1,96	19,97	11,89	1,68
-15	19,86	8,56	2,32	18,82	9,40	1,92	18,45	10,98	1,68	18,70	12,22	1,53
-20	18,83	8,52	2,21	18,25	10,25	1,78	18,00	11,76	1,53	18,60	13,57	1,37

## 8.2. Лист даних продукту - енергетичне маркування

# Лист даних продукту

Згідно Директиви (EU) Nr: 811/2013

і додатково згідно норм 2010/30 EU - енергетичне маркування

Виробник: IDM-Energiesysteme, Seblas 16-18, 9971 Matrei in Osttirol

Тип теплового насоса		TERRA AL 60 Max	
Теплопередача		Повітря-вода	
Параметри	Клімат. зона	35 °C	55 °C
Клас енергоефективності для опалення [-]	Холодна	A	A
	Середня	A+	A+
	Тепла	A++	A++
Ефективність використання енергії для опалення $\eta_s$ [%]	Холодна	118	94
	Середня	136	112
	Тепла	165	133
SCOP	Холодна	3,02	2,43
	Середня	3,47	2,87
	Тепла	4,20	3,39
Номінальна теплова потужність $P_{rated}$ [кВт]	Холодна	47	47
	Середня	55	54
	Тепла	54	51
Річний обсяг споживання енергії $Q_{HE}$ [кВт*год]	Холодна	38.411	47.882
	Середня	32.619	39.036
	Тепла	17.209	20.027
Звукова потужність $L_{WA}$ [дБ(A)]	В приміщенні	n.a.	n.a.
	Зовні	80	80





### 8.3. Декларація про відповідальність

#### IDM-Energiesysteme GmbH

Seblas 16-18, A-9971 Matrei in Osttirol  
Phone: 0043 4875/6172-0, Fax: 0043 4875/6172-85  
E-Mail: [team@idm-energie.at](mailto:team@idm-energie.at), Homepage: [www.idm-energie.at](http://www.idm-energie.at)  
UID-Nr.: ATU 433 604 0



## CE Declaration of Conformity (Original copy)

IDM-Energiesysteme GmbH, Seblas 16-18, A-9971 Matrei East Tyrol, confirms, that device(s) referred to below in the version put into circulation by us satisfies/satisfy the requirements of the EU Directives, EU Safety Standards and product-specific EU Standards.

The basic components of IDM heat-pumps are condenser, evaporator, pipelines, liquid receiver, valves, surge drum and compressors. General technical Data you can find on the nameplate. A change to the device(s) not authorized by us will render this declaration invalid.

#### EU Directives

Low Voltage Directive  
(2014/35/EU)

EMC Directive  
(2014/30/EU)

Ecodesign Directive  
(2009/125/EU)

Energy Labeling Directive  
(2010/30/EU)

Pressure Equipment Directive  
(2014/68/EU)

#### Details EU-PED (2014/68/EU)

Fluid group: 2  
Categorie: II  
valuation procedure: Modul D1

#### Amongst others, the following harmonized standards have been considered analogously

EN 378-1/2/3/4: 2012  
EN 14511: 2013  
EN 12102: 2013  
EN 9614-2: 1996  
EN 60335-1 + appendix ZE: 2012  
EN 60335-2-40: 2014  
EN 62233: 2008  
EN 55014-1/2: 2006/1997  
EN 61000-3-2/3: 2014/2013 (for AL 17 Twin)  
EN 61000-3-11/12: 2000/2011  
EN 14825: 2013

#### Concerning following products:

##### Air to water heat pump

TERRA AL 17 Twin  
TERRA AL 24 Twin  
TERRA AL 32 Twin  
TERRA AL 60 Max

incl. model P  
incl. model P  
incl. model P

#### Documentation officer:

IDM-Energiesysteme GmbH  
A-9971 Matrei i.O., Seblas 16-18

Details on the type, year, serial number and other technical data you can find on the name plate.



IDM-ENERGIESYSTEME  
GMBH  
A-9971 Matrei i.O.  
Seblas 16-18  
Tel. 04875/6172  
Fax 04875/617285

Matrei i.O., February 9th, 2017

Andreas Bachler, Technical Director



**ALWAYS THERE FOR YOU:**

**© IDM ENERGIESYSTEME GMBH**  
Seblas 16-18 | A-9971 Mauterhorn in Osttirol  
www.idm-energie.at | team@idm-energie.at

**iDM service technology:**

COMMISSIONING - SERVICING - ON-SITE SERVICE  
OUR SERVICE TECHNICIANS ARE HAPPY TO HELP ON-SITE. CONTACT  
DETAILS FOR YOUR REGIONAL CUSTOMER SERVICE CENTRE CAN BE  
FOUND ON OUR WEBSITE

**iDM Akademy:**

PRACTICAL KNOWLEDGE FOR SALES AND TECHNOLOGY  
THE COMPREHENSIVE RANGE OF SEMINARS FOR SPECIALISTS AT THE  
IDM POWER FAMILY IS AVAILABLE TO YOU ANY TIME ON OUR WEBSITE.  
WE LOOK FORWARD TO RECEIVING YOUR REGISTRATION.

**ВАШ iDM ПАРТНЕР:**

