


# All on board

## МОНОБЛОЧНІ УСТАНОВКИ КОНДИЦІОНУВАННЯ

**ТЕХНІЧНА ТА ЕКСПЛУАТАЦІЙНА ДОКУМЕНТАЦІЯ**

**ЗМІСТ**


1. Загальні вказівки ..... **3**
2. Призначення та конструкція ..... **3**
2.1. Кодування обладнання ..... 3
2.2. Технічні дані ..... 4
2.2.1. Типорозмірний ряд XD ..... 4
2.2.2. Типорозмірний ряд XK ..... 5
2.2.2. Типорозмірний ряд агрегатів C… ..... 6
3. Транспортування та зберігання ..... **7**
**4. Встановлення, монтаж, підключення систем** **8**
4.1. Фундамент ..... 8
4.2. Місце встановлення ..... 8
4.3. З'єднання блоків установки ..... 8
4.4. Підключення повітроводів ..... 8
4.5. Підключення нагрівачів і охолоджувачів ..... 8
4.6. Газові нагрівачі ..... 9
4.7. Підключення холодильного модуля ..... 10
4.8. Відведення конденсату ..... 10
4.9. Електричні підключення та керування ..... 10
5. Підготовка до пуску ..... **10**
5.1. Електрична система ..... 11
5.2. Фільтри ..... 11
5.3. Водяні та гліколеві нагрівачі ..... 11
5.4. Електричні нагрівачі ..... 11
5.5. Газові нагрівачі ..... 11
5.6. Водяні, гліколеві та фреонові охолоджувачі ..... 12
5.7. Перехресний теплообмінник ..... 12
5.8. Роторний теплообмінник ..... 12
5.9. Вентиляторний агрегат ..... 12
6. Пуск і регулювання ..... **12**
6.1. Вимірювання витрати повітря та регулювання продуктивності ..... 13
7. Експлуатація та технічне обслуговування ..... **13**
7.1. Заслінки ..... 14
7.2. Фільтри ..... 14
7.3. Теплообмінники ..... 14
7.3.1. Водяний або гліколевий нагрівач ..... 14
7.3.2. Електричний або газовий нагрівач ..... 15
7.3.3. Водяний або гліколевий охолоджувач ..... 15
7.3.4. Фреоновий охолоджувач і холодильний модуль ..... 15
7.3.5. Пластинчастий теплообмінник ..... 15
7.3.6. Роторний теплообмінник ..... 15
7.3.7. Вентиляторний агрегат ..... 16
8. Інструкція з охорони праці ..... **16**
9. Гарантія ..... **16**
10. Зразок гарантійного талона ..... **17**
11. Загальні умови гарантії ..... **18**
12. Декларація відповідності ЄС ..... **19**
13. Гігієнічний сертифікат ..... **20**
14. Несправності – причини та усунення ..... **21**
15. Перелік сервісних робіт ..... **22**

## 1. Загальні вказівки.

У технічній документації описано правильне та безпечне використання обладнання на всіх етапах експлуатації. Заводська табличка містить основну інформацію та технічні параметри обладнання.

Ця технічна та експлуатаційна документація є сукупністю рекомендацій і вказівок, що описують процедури, методи та зауваження, необхідні для правильного монтажу, запуску та експлуатації обладнання. Недотримання наведених рекомендацій може спричинити загрозу життю внаслідок неправильного транспортування та монтажу, а також призвести до пошкодження обладнання або його несправної роботи. Виробник не несе відповідальності за порушення під час монтажу та несправну роботу обладнання. Водночас гарантія виробника не визнається у разі грубих порушень і недотримання наведених рекомендацій.

**УВАГА:** усі роботи з підключення повинен виконувати кваліфікований персонал, що має допуски та сертифікати для роботи з обладнанням під напругою, відповідно до чинного законодавства країни.

**УВАГА:** усі сервісні роботи з поставленим агрегатом повинен виконувати кваліфікований персонал, що має допуски та сертифікати для роботи з обладнанням під тиском, відповідно до чинного законодавства країни.

## 2. Призначення та конструкція.

Типорозмірний ряд установок XK і XD призначений для обробки повітря в діапазоні продуктивності від 1000 м3/год до 46000 м3/год у різноманітних конфігураціях функціональних секцій. Установки призначені для монтажу у вентиляційній мережі, у системах кондиціонування, вентиляції, опалення та витяжки. Під вентиляційною мережею розуміють повітроводи, а для обладнання зовнішнього встановлення – також повітрозабірні та викидні решітки. Установки XK, XD складаються з одного або кількох багатофункціональних блоків. Усі функції обробки повітря, що виконує установка, позначені графічними символами на панелях з боку обслуговування.

Установки виготовляються в лівому та правому виконанні. Сторону виконання визначають залежно від напрямку руху повітря відносно сторони обслуговування (оглядові панелі, патрубки теплообмінників тощо). Для припливно-витяжних установок сторону виконання визначає напрямок руху повітря в припливній частині.

Установки XK, XD – оптимальне рішення для ефективного та комфортного кондиціонування об'єктів великого об'єму. Для зниження експлуатаційних витрат установки стандартно оснащено рекуператором, камерою змішування з функцією фрікулінгу та нагрівальним модулем. Послідовність задіяння окремих елементів визначено з метою мінімізації витрат на електроенергію. Застосування вентиляторів з електронною комутацією EC радикально підвищує енергоефективність обладнання.

Установки XK, XD – універсальне рішення для обробки повітря в комерційних об'єктах площею від 300 м2 до 2000 м2. Застосування опційних багатоступеневих або інверторних компресорно-конденсаторних систем дозволяє оптимізувати потребу в холоді. Ізоляція 50 мм та осьові вентилятори зі зниженим рівнем звукової потужності гарантують низький рівень звукового тиску.

### 2.1. Кодування обладнання.

Обладнання позначається кодом, що визначає основні параметри, конфігурацію та оснащення:

**XD**_*1*_ - _*2*_ - _*3*_ - _*4*_ - _*5*_

XD - моноблочна установка,
1 – холодопродуктивність [кВт],
2 – витрата повітря [м3/год],
3 – конфігурація: N – припливна, NW – припливно-витяжна, NWR/P – припливно-витяжна з рекуперацією тепла: R – роторним т/о, P – пластинчастим т/о,
4 - тип нагрівача: HG – газовий, HW – водяний, HE – електричний, конфігурація
5 - патрубків припливу та витяжки: H – фронтальний, U – верхній, V – нижній,

**XK**_*1*_ - _*2*_ - _*3*_ - _*4*_ - _*5*_

XK - компактна установка,
1 – витрата повітря [м3/год],
2 – конфігурація: N – припливна, NW – припливно-витяжна, NWR/P – припливно-витяжна з рекуперацією тепла: R – роторним т/о, P – пластинчастим т/о,
3 – тип нагрівача: HG – газовий, HW – водяний, HE – електричний,
4 - тип охолоджувача: CF – фреоновий, CW – водяний,
5 - конфігурація патрубків припливу та витяжки: H – фронтальний, U – верхній, V – нижній,

**C**_*1*

C – компресорно-конденсаторний агрегат,
1 – холодопродуктивність [кВт], кількість контурів

2.2. Технічні дані.

2.2.1. Типорозмірний ряд XD.

| Вентиляція | | XD 25-35 | XD 40-70 | XD 80-135 | XD 140-180 |
|---|---|---|---|---|---|
| Номінальна продуктивність | m³/h | 5500 | 12000 | 23000 | 30000 |
| Номінальний вільний напір | Pa | 350 | 350 | 450 | 450 |
| Діапазон продуктивності в режимі охолодження | m³/h | 3500 - 6000 | 8000 - 13000 | 16000 - 27000 | 26000 - 33000 |
| Припливний вентилятор | - | 1 радіальний EC | 1 радіальний EC | 1 або 2 радіальні EC | 2 радіальні EC |
| Витяжний вентилятор | - | 1 радіальний EC | 1 радіальний EC | 1 або 2 радіальні EC | 2 радіальні EC |
| Касетні фільтри | | G4 - F5 | | | |
| **Рекуперація тепла** | | | | | |
| Тип теплообмінника рекуперації | - | роторний гігроскопічний | | | |
| Витрата вентиляційного повітря згідно з ECODESIGN | m³/h | до 5500 | до 8000 | до 17500 | до 27000 |
| ККД рекуперації тепла згідно з ECODESIGN | % | 73,0 | 73,0 | 73,0 | 73,0 |
| Потужність рекуперації тепла для умов 1) | kW | 77,4 | 109,8 | 236 | 358,4 |
| **Охолодження** | | | | | |
| Потужність рекуперації холоду для умов 2) | kW | 11,7 | 15,8 | 34,0 | 51,4 |
| Холодопродуктивність для умов 3) | kW | 26,7 | 40,5 - 57,8 | 75,2 - 96,2 | 112,6 - 144,4 |
| Коефіцієнт EER 4) | - | 3,26 | 3,02 | 3,22 | 3,28 |
| Тип компресора scroll | - | on/off [інвертор] | on/off [інвертор] | on / off | on / off |
| Кількість компресорів | - | 1 | 1 | 2 | 3 |
| Кількість холодильних контурів | - | 1 | 1 | 2 | 3 |
| Вентилятори конденсатора | - | 2 осьові AC | 2-4 осьові AC | 2-4 осьові AC | 4-6 осьових AC |
| **Опалення** | | | | | |
| Потужність водяного нагрівача (вода 80/60) | kW | 35 | 74 | 146 | 169 |
| Регулювання | - | 3-ходовий клапан з опцією насоса малого контуру | | | |
| Потужність газового нагрівача | kW | 24 - 43 | 52 - 75 | 72 - 110 | 72 - 144 |
| Регулювання | - | 2-ступеневий модуль з опцією плавного регулювання (опційно – плавне регулювання) | | | |
| Потужність електричного нагрівача | kW | 18 - 36 - 48 | індивідуальний підбір | | |
| Кількість ступенів регулювання | - | 2 | індивідуальний підбір | | |
| **Технічні дані** | | | | | |
| Маса номінальної конфігурації з модулем газового нагрівача | kg | 590 - 660 | 870 - 1160 | 1960 - 2360 | 2380 - 2760 |
| Габарити з холодильним модулем LxBxH | mm | 2100 x 2200 x 1265 | 2350 x 2150 x 1515 | [2350+800] x 3250 x 1890 | [2350+800] x 4050 x 1890 |
| Габарити без холодильного модуля LxBxH | mm | 2100 x 1100 x 1265 | 2350 x 1350 x 1515 | [2350+800] x 1900 x 1890 | [2350+800] x 1900 x 1890 |
| Опис конструкції | - | Самонесуча, каркасна, стандарт ALUZINK, ізоляція 50 мм | | | |
| Конфігурація патрубків: приплив | - | фронт., нижній | фронт., нижній, верхній | фронт., нижній, верхній | фронт., нижній, верхній |
| Конфігурація патрубків: витяжка | - | фронт., верхній | нижній, верхній | нижній | нижній |
| Приєднання повітроводів: приплив | mm | 700 x 400 | 900 x 500 | 1500 x 500 | залежно від конфігурації |
| Приєднання повітроводів: витяжка | mm | 700 x 400 | 900 x 500 | 1500 x 500 | залежно від конфігурації |
| Електроживлення [50 Гц] | V | 3 x 400 | 3 x 400 | 3 x 400 | 3 x 400 |
| Споживаний струм / пусковий струм | A | 22 / 87 | 38 / 144 | 75 / 168 | 129 / 177 |

1. Темп. зовнішня -20 °C / темп. зворотного повітря +20 °C
2. Темп. зовнішня +32 °C / темп. зворотного повітря +24 °C
3. Умови: Тзовн = 35 °C [TS] Темп. перед теплообмінником 28 °C [TS]
4. Коефіцієнт EER нетто = холодопродуктивність / загальна споживана електрична потужність установки

2.2.2. Типорозмірний ряд XK.

| Вентиляція | | XK 10 | XK 25-35 | XK 40-70 | XK 80-135 | XK140-205 | XK300 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Діапазон продуктивності в режимі охолодження | m³/h | 500 - 1300 | 1500 - 3300 | 3500 - 7500 | 7000 - 14000 | 16000 - 27000 | 25000 - 34000 |
| Діапазон продуктивності в режимі нагріву | m³/h | 500 - 1300 | 1500 - 3300 | 3500 - 7500 | 7000 - 15000 | 16000 - 35000 | 25000 - 46000 |
| Номінальний вільний напір | Pa | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | 600 |
| Номінальна витрата повітря | m³/h | 1000 | 2500 | 6000 | 10000 | 20000 | 30000 |
| Припливний вентилятор | - | радіальний EC | радіальний EC | радіальний EC | радіальний EC | 2 радіальні EC | 3 радіальні EC |
| Витяжний вентилятор | - | радіальний EC | радіальний EC | радіальний EC | радіальний EC | 2 радіальні EC | 3 радіальні EC |
| Вентиляційні фільтри | - | G4, G5 | G4, F5 | G4, F5, F7, F9 | G4, F5, F7, F9 | G4, F5, F7, F9 | G4, F5, F7, F9 |
| **Рекуперація тепла і холоду** | | | | | | | |
| Тип теплообмінника рекуперації | - | Роторний гігроскопічний | | | | | |
| Витрата повітря згідно з ECODESIGN | m³/h | - | до 3300 | до 6600 | до 9000 | до 18500 | до 28000 |
| ККД згідно з ECODESIGN | % | - | 73,0 | 73,0 | 73,0 | 73,0 | 73,0 |
| Потужність рекуперації для умов 1) | kW | - | 38,8 | 77,4 | 109,8 | 236 | 358 |
| Тип теплообмінника рекуперації | - | Протиточний герметичний | | | | | |
| Витрата повітря згідно з ECODESIGN | m³/h | 1300 | до 3300 | до 6600 | до 9000 | до 18500 | до 28000 |
| ККД згідно з ECODESIGN | % | 82,0 | 77,0 | 76,0 | 77,0 | - | - |
| Потужність рекуперації для умов 1) | kW | 18,1 | 42,1 | 83,4 | 115,8 | - | - |
| **Опалення** | | | | | | | |
| Потужність водяного нагрівача (вода 80/60) | kW | опція | 19 | 37 | 77 | 146 | 198 |
| Регулювання | - | 3-ходовий клапан | | | | | |
| Потужність газового нагрівача | kW | - | 12 - 24 | 24 - 43 | 43 - 75 | 75 - 210 | 105 - 430 |
| Регулювання | - | - | 2-ступеневий модуль з опцією модуляції | | | 2/4-ступеневий модуль з опцією модуляції | |
| Потужність електричного нагрівача | kW | 06 - lut | 18 - 36 | індивідуальний підбір | | | |
| Регулювання | - | індивідуальний підбір | | | | | |
| **Технічні дані** | | | | | | | |
| Опис конструкції | - | Самонесуча, каркасна, стандарт ALUZINK, ізоляція 50 мм | | | | | |
| Маса базової конфігурації з рекуперацією | kg | 180 | 330 | 490 | 770 | 1590 | 2380 |
| Габарити базової конфігурації з рекуперацією LxBxH | mm | 2050 x 900 x 500 | 2350 x 900 x 1045 | 2350 x 1200 x 1365 | 2350 x 1350 x 1515 | 3050 x 1900 x 1890 | 3150 x 2200 x 2385 |
| Приєднання: приплив і витяжка | mm | 315 | 600 x 300 | 800 x 400 | 900 x 500 | 1500 x 500 | 1800 x 600 |
| **Охолодження** | | | | | | | |
| Потужність фреонового охолоджувача | kW | 5 | 14 | 34 | 60 | 128 | 188 |
| Потужність водяного охолоджувача | kW | Згідно з індивідуальним підбором | | | | | |

1. Темп. зовнішня -20 °C / темп. зворотного повітря +20 °C
2. Темп. зовнішня +32 °C / темп. зворотного повітря +24 °C

Умови: Tзовн = 35 °C ITS1. Темп. перед теплообмінником 28 °C ITS1
Коефіцієнт EER нетто = холодопродуктивність / загальна споживана електрична потужність установки

Детальне оснащення обладнання разом із робочими параметрами, габаритами та масою наводиться в карті підбору, що складається за індивідуальним запитом.

2.2.3. Типорозмірний ряд агрегатів С….

| КОМПРЕСОРНО-КОНДЕНСАТОРНИЙ АГРЕГАТ R410a | C201 | C251 | C301 | C302 | C351 | C352 | C401 | C402 | C452 | C501 | C502 | C602 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ОХОЛОДЖЕННЯ** | **Темп. випаровування 7°C, темп. зовнішня 35°C** | | | | | | | | | | | |
| Холодопродуктивність | 18,90 | 24,70 | 28,90 | 29,20 | 34,20 | 35,10 | 39,10 | 37,90 | 44,90 | 48,90 | 49,40 | 58,70 |
| EER | 3,11 | 3,06 | 3,03 | 3,22 | 3,25 | 3,15 | 3,18 | 3,18 | 3,14 | 3,13 | 3,18 | 3,11 |
| **КОНФІГУРАЦІЯ** | | | | | | | | | | | | |
| Кількість компресорів/ контурів | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 2/2 | 1/1 | 2/2 | 1/1 | 2/2 | 2/2 | 1/1 | 2/2 | 2/2 |
| Кількість вентиляторів конденсатора | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 |
| Ступені регулювання | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| **ЕЛЕКТРИЧНІ ДАНІ** | | | | | | | | | | | | |
| Напруга | 400V / 50Hz | | | | | | | | | | | |
| Струм повного навантаження | 8,44 | 10,70 | 12,50 | 12,40 | 15,50 | 15,90 | 17,10 | 16,90 | 18,50 | 21,40 | 21,30 | 24,80 |
| **АКУСТИЧНІ ДАНІ** | | | | | | | | | | | | |
| Звукова потужність Lwa | 76,00 | 76,00 | 76,00 | 77,00 | 77,00 | 77,00 | 79,00 | 81,00 | 81,00 | 80,00 | 82,00 | 82,00 |
| dB Звуковий тиск на відст. 1 м dB[A] | 57,00 | 57,00 | 57,00 | 57,00 | 57,00 | 58,00 | 59,00 | 60,00 | 60,00 | 59,00 | 60,00 | 60,00 |
| **ГАБАРИТИ** | 2350x700x1245 | 2350x800x1515 | | | | | | | | | | |
| **МАСА** | 170,00 | 221,00 | | | | | 258,00 | | 277,00 | | 311,00 | |

| КОМПРЕСОРНО-КОНДЕНСАТОРНИЙ АГРЕГАТ R410a | C702 | C802 | C902 | C1002 | C1202 | C1203 | C1403 | C1503 | C1703 | C1604 | C1804 | C2004 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ОХОЛОДЖЕННЯ** | **Темп. випаровування 7°C, темп. конденсації 35°C** | | | | | | | | | | | |
| Холодопродуктивність | 68,50 | 78,30 | 88,00 | 97,80 | 118,60 | 116,20 | 135,70 | 146,70 | 167,50 | 156,40 | 176,10 | 195,60 |
| EER | 3,22 | 3,18 | 3,15 | 3,22 | 3,12 | 3,18 | 3,21 | 3,16 | 3,12 | 3,20 | 3,20 | 3,19 |
| **КОНФІГУРАЦІЯ** | | | | | | | | | | | | |
| Кількість компресорів/ контурів Кількість | 2/2 | 2/2 | 2/2 | 2/2 | 2/2 | 3/3 | 3/3 | 3/3 | 3/3 | 4/4 | 4/4 | 4/4 |
| вентиляторів конденсатора | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 5 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 | 4 |
| ~~Кількість компресорів/~~ контурів | 2/2 | 2/2 | 2/2 | 2/2 | 2/2 | 3/3 | 3/3 | 3/3 | 3/3 | 4/4 | 4/4 | 4/4 |
| Ступені регулювання | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| **ЕЛЕКТРИЧНІ ДАНІ** | | | | | | | | | | | | |
| Напруга | 400V / 50Hz | | | | | | | | | | | |
| Струм повного навантаження | 31,80 | 34,20 | 38,50 | 42,80 | 49,60 | 51,10 | 59,90 | 64,20 | 70,90 | 68,40 | 77,00 | 85,60 |
| **АКУСТИЧНІ ДАНІ** | | | | | | | | | | | | |
| Звукова потужність Lwa dB(A) Звуковий | 83,00 | 83,00 | 84,00 | 86,00 | 86,00 | 87,00 | 88,00 | 88,00 | 88,00 | 89,00 | 90,00 | 90,00 |
| тиск на відст. 1 м dB[A] | 60,00 | 60,00 | 61,00 | 63,00 | 63,00 | 63,00 | 64,00 | 64,00 | 64,00 | 64,00 | 65,00 | 65,00 |
| **ГАБАРИТИ** | 2350x800x1880 | | | 2350x1350x1880 | | 2350x2150x1880 | | | | 2350x2700x1880 | | |
| **МАСА** | 396,00 | | | 580,00 | | 870,00 | | 960,00 | | 1660,00 | | |

**3. Транспортування та зберігання.**

Моноблочні установки серії XK, XD оснащені елементами, що полегшують навантаження. На рисунках нижче показано можливості транспортування обладнання. Завдяки такому рішенню транспортування та навантаження не потребують спеціального обладнання. Обладнання має вбудовані транспортні проушини, закріплені безпосередньо на несучій рамі в кожному куті. Слід пам'ятати, що вертикальне транспортування повинно здійснюватися за допомогою траверси та транспортних стропів, як показано на рисунках нижче. Не допускається використання лише стропів, закріплених в одній точці (гак крана), оскільки це може призвести до пошкодження корпусу обладнання та втрати гарантії. Виробник не несе відповідальності за недотримання наведених вказівок і, як наслідок, за пошкодження обладнання.

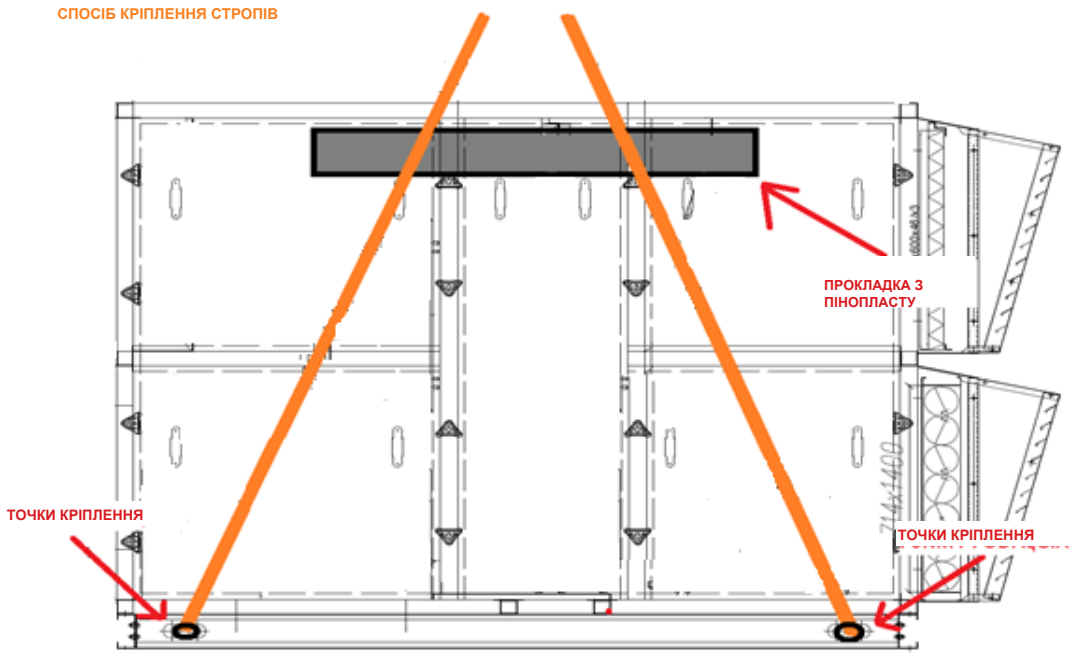



Рис. 1. Спосіб вертикального транспортування, точки кріплення стропів.

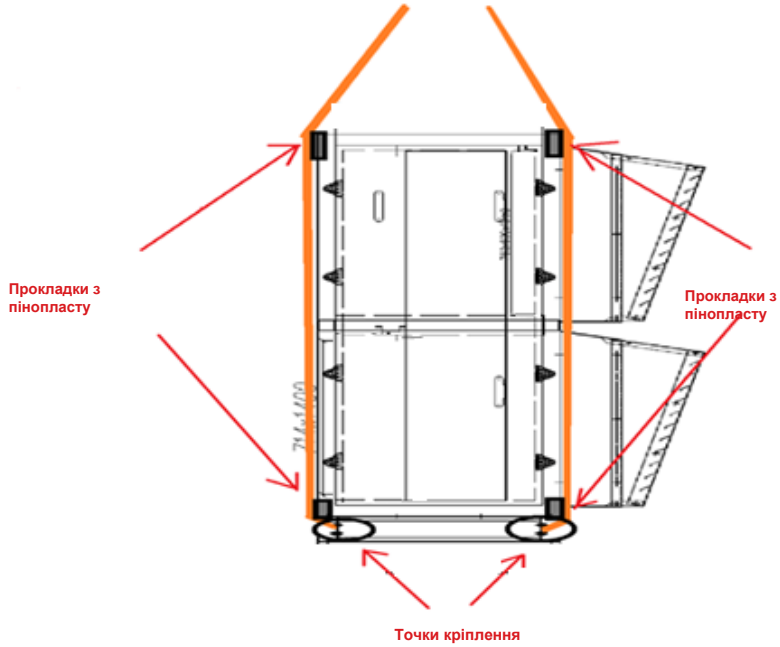



Рис. 2. Спосіб вертикального транспортування, точки кріплення стропів.

Установка серії XK, XD на час транспортування обгорнута плівкою та має захист кутів і виступних елементів. Через розміри та рамну конструкцію обладнання не транспортується на палетах. Під час транспортування слід переконатися, що кріплення вантажу не пошкодить установку. Елементи зовнішньої обшивки установки за неправильного закріплення обладнання можуть отримати вм'ятини та пошкодження лакофарбового покриття. Під час транспортування не допускається кріплення вантажу шляхом обв'язування обладнання стяжними пасами. Єдине допустиме кріплення – анкерування до транспортного засобу з використанням точок кріплення на несучій рамі, тобто монтажних проушин та отворів для транспортування навантажувачем. Обладнання слід зберігати в оригінальній упаковці в сухому місці, захищеному від впливу атмосферних чинників, за температури від -25°C до +50°C. Обладнання можна транспортувати вилковим навантажувачем або краном у робочому положенні, приділяючи особливу увагу захисту бокових поверхонь і виступних елементів від пошкодження. Перед підйомом обладнання переконайтеся, що дверцята та оглядові люки зачинені. На час транспортування кожух повітрозабірника демонтовано та запаковано всередині обладнання. Також демонтовано сифон для відведення конденсату з випарника. Для установок XD опційний холодильний агрегат, вбудований в окремий блок, призначений для монтажу, підключення та запуску після поставки компанією Ratherm або Авторизованим сервісом Ratherm.

## 4. Встановлення, монтаж, підключення систем

### 4.1. Фундамент.

Установка повинна розміщуватися на:
- фундаментній стяжці - забетонованій у підлогу сталевій фундаментній рамі - спеціально підготовленій жорсткій сталевій конструкції. Фундамент, рама або сталева конструкція повинні бути рівними, вирівняними за рівнем і мати достатню міцність відповідно до маси установки. Висота стяжки або фундаментної рами повинна враховувати монтаж сифона для відведення конденсату з піддону. Виробник визначає опирання обладнання по периметру відповідно до розмірів рами. Допускається встановлення на раму з опорою по всіх довших профілях рами обладнання. Встановлене обладнання слід закріпити до основи так, щоб унеможливити будь-яке його переміщення. Рекомендується застосовувати гумові прокладки між обладнанням і основою. Детальні габарити та масу наведено в карті підбору, що складається за індивідуальним запитом.

### 4.2. Місце встановлення.

Установку слід розмістити так, щоб підключення систем (повітроводи, трубопроводи, кабельні траси) не перешкоджали оглядовим панелям. Для зручного монтажу, експлуатації та сервісу установок слід дотримуватися відстані «ширина обладнання + 1,5 м» між стороною обслуговування та стаціонарними елементами в місці монтажу (стіни, опори, трубопроводи тощо). У зоні обслуговування допускається монтаж систем, трубопроводів, опорних конструкцій лише у спосіб, що дозволяє легко демонтувати та змонтувати їх на час сервісного обслуговування, ремонтів. У разі встановлення зовнішніх установок з компресорно-конденсаторним агрегатом основа під агрегатом (дах, рама, підлога) повинна враховувати вплив погодних умов (напр. опадів). Корпус компресорно-конденсаторного агрегату не є герметичним.

### 4.3. З'єднання блоків установки.

Сусідні блоки установки слід вирівняти так, щоб вони щільно прилягали один до одного по вертикалі та горизонталі. Перед анкеруванням установки на місці встановлення окремі блоки слід скрутити між собою в порядку, що відповідає габаритному кресленню з документації установки. Місця стику профілів каркасів блоків перед скручуванням слід обклеїти самоклеючим ущільнювачем, що постачається разом з установкою. Блоки з'єднуються між собою болтами M8x35 або шурупами (входять у комплект поставки). У разі зовнішнього монтажу установки на вході зовнішнього повітря слід змонтувати повітрозабірну решітку, а на виході витяжного повітря – викидну решітку (аксесуари постачаються стандартно для монтажу на повітроводі/установці).

### 4.4. Підключення повітроводів.

Повітроводи слід з'єднувати з установкою через гнучкі вставки (не входять у комплект поставки), які запобігають передачі вібрацій і компенсують невеликі відхилення співвісності повітроводу та вихідного отвору установки. Повітроводи, підключені до установки, повинні мати власні опори або підвіси.

### 4.5. Підключення нагрівачів і охолоджувачів.

Підключення теплообмінників слід виконати так, щоб унеможливити виникнення напружень, які можуть спричинити механічні пошкодження або негерметичність. Вага трубопроводу та теплові напруження не повинні передаватися на патрубки теплообмінника. Залежно від місцевих умов слід застосувати компенсацію в системі трубопроводів подачі та зворотки для компенсації їх поздовжнього розширення. Під час монтажу трубопроводів до теплообмінників з різьбовим з'єднанням патрубок теплообмінника слід контрувати додатковим ключем.

Трубопроводи живлення слід спланувати так, щоб вони не ускладнювали доступ до інших секцій установки. Спосіб підключення теплообмінників повинен дозволяти легко демонтувати трубопроводи для вільного виймання теплообмінника з установки під час обслуговування та ремонту. Патрубки подачі та зворотки слід підключити так, щоб теплообмінник працював за протиточною схемою. Робота за прямоточною схемою знижує середню різницю температур, що впливає на продуктивність теплообмінника. Для нагрівачів падіння продуктивності може сягати 10%, а для охолоджувачів – навіть 25%.

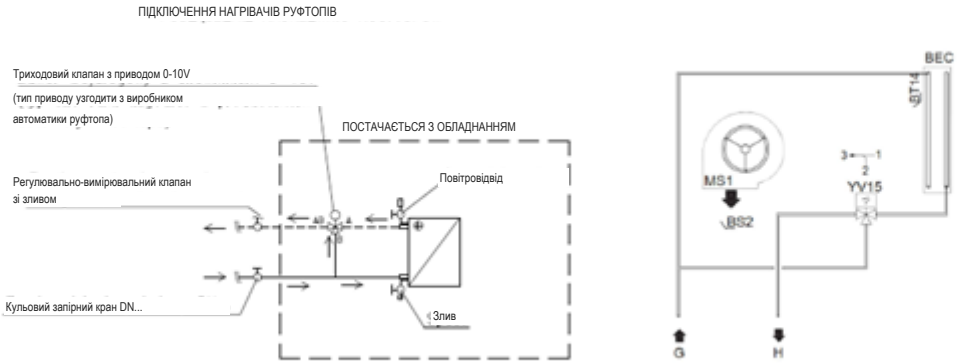


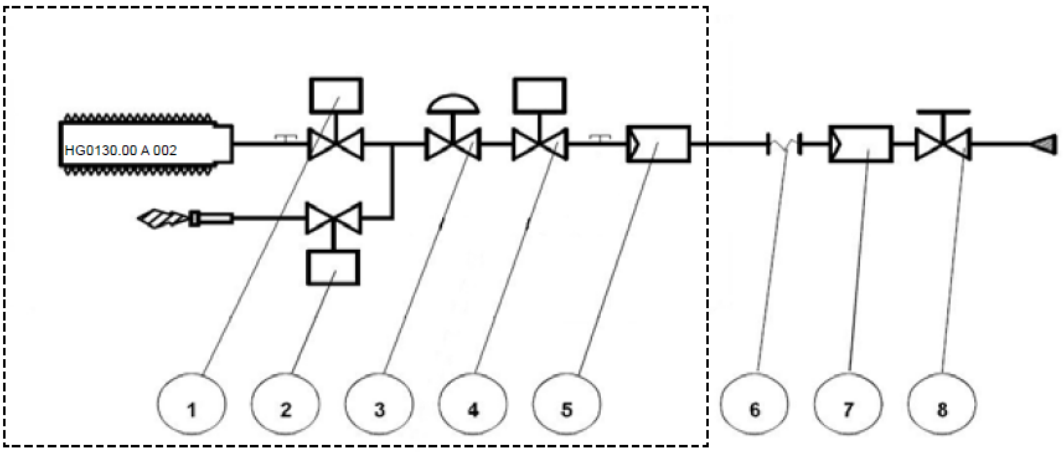

Схема 1. Підключення нагрівачів.

Стандартне оснащення установок – триходовий клапан з приводом (монтаж виконує монтажна організація).

Підключення фреонового охолоджувача до холодильного агрегату може виконувати лише кваліфікований монтажник холодильних систем відповідно до чинних у країні правил для фреонового холодильного обладнання. Якщо блок холодильного агрегату постачає Ratherm, підключення фреонового охолоджувача може виконувати лише Авторизований сервіс Ratherm під загрозою втрати гарантії.

4.6. Підключення газових нагрівачів.

Підключення газових нагрівачів до газопостачання може виконувати лише кваліфікований монтажник газових систем відповідно до чинних у країні правил.




1 Електроклапан основного пальника
2 Електроклапан пілотного пальника
3 Стабілізатор тиску
4 Запобіжний електроклапан
5 Газовий фільтр (мала секція)
6 Антивібраційна вставка
7 Газовий фільтр (велика секція)
8 Газовий кран

Схема 2. Підключення газового пальника

4.7. Підключення холодильного модуля.

Підключення компресорно-конденсаторного агрегату повинні виконувати особи з відповідною кваліфікацією та допусками, згідно з відповідними нормами та правилами країни, в якій встановлено обладнання.

Підключення компресорно-конденсаторного агрегату, що опційно постачається Ratherm, повинен виконувати Авторизований сервіс Ratherm під загрозою втрати гарантії.

Компресорно-конденсаторний агрегат, що постачається Ratherm, є окремим блоком, призначеним для з'єднання з корпусом установки та гідравлічного підключення до випарника. Для сервісних цілей контур заповнено інертним газом під тиском 0,5 бар. Опційно:

- блок агрегату (корпус) може бути з'єднаний з установкою, утворюючи моноблок,

- блок агрегату (контур) може бути гідравлічно з'єднаний з випарником, при цьому заправка холодоагенту знаходиться в агрегаті,

4.8. Відведення конденсату.

У піддонах секції охолодження, пластинчастого та роторного теплообмінників змонтовано патрубки відведення конденсату, виведені назовні корпусу установки. До зливних патрубків слід підключити сифони, які забезпечують відведення води, що конденсується на теплообмінниках, за різних значень тиску в секції та навколишнього тиску. Стандартно до установок додаються кулькові сифони для секцій, у яких виникає розрідження. Кульковий сифон не можна монтувати в нагнітальній частині установки. У секціях з надлишковим тиском сифони не потрібні. Сифони або їх складові для секцій з надлишковим тиском не входять у комплект поставки.

**Через різні значення тиску в секціях під час роботи установки не допускається об'єднання кількох патрубків відведення конденсату одним сифоном.**

Допускається об'єднання сифонів різних секцій одним дренажним колектором за умови, що колектор має з'єднання з атмосферою (повітровідвід). Перед запуском установки сифони слід заповнити водою. У холодному середовищі зливний трубопровід слід заізолювати і за потреби застосувати відповідний обігрів.

4.9. Електричні підключення та керування.

Електричні підключення елементів оснащення установок повинні виконувати особи з відповідною кваліфікацією та допусками згідно з відповідними нормами та правилами країни, в якій встановлено обладнання. Перерізи та тип кабелів живлення (напр. екрановані кабелі) окремих функціональних елементів слід підбирати відповідно до номінального струму та специфічних умов місця встановлення установки (напр. температура навколишнього середовища, спосіб прокладання, відстань від шафи живлення). Перед підключенням живлення слід перевірити відповідність напруги та частоти мережі даним на заводських табличках обладнання. Допустимі відхилення напруги та частоти живлення від значень на заводській табличці становлять ±5%. Обладнання стандартно постачається з кабелями живлення та керування і вбудованою розподільчою шафою. Обсяг підключень монтажника: основне живлення, живлення насоса водяного нагрівача, кімнатний пульт, привод водяного нагрівача/охолоджувача, датчик температури припливу (установки з електричним/газовим нагрівачем), датчик зовнішньої температури (установки внутрішнього виконання). Компресорно-конденсаторний агрегат (опція) живиться на заводі від розподільчої шафи установки.

Інформація щодо керування міститься в окремих документах, що постачаються Ratherm.

## 5. Підготовка до пуску.

Пуск установки під час введення вентиляційної системи в експлуатацію повинен виконувати лише відповідно кваліфікований і навчений персонал.

**Пуск установок, оснащених опційним компресорно-конденсаторним агрегатом та/або газовим нагрівачем, повинен виконувати Авторизований сервіс Ratherm.**

Перед пуском слід ретельно очистити внутрішню частину обладнання та повітроводи.

Перевірити, чи під час монтажних робіт не пошкоджено елементи обладнання та систем, автоматики або її оснащення, - усе вентиляційне обладнання механічно змонтоване та підключене до вентиляційної мережі, - змонтовано провідники заземлення, що з'єднують установку з повітроводами,

- гідравлічна та фреонова системи повністю змонтовані та готові до роботи, а теплоносій або холодоносій доступний під час пуску,
- споживачі електроенергії підключені та готові до роботи,
- змонтовано сифони та систему відведення конденсату з піддонів,
- усі елементи автоматики змонтовані та підключені,

5.1. Електрична система.

Перед закриттям клемних коробок споживачів електроенергії слід перевірити:
- відповідність з'єднань проводів і клем згідно з наявними електричними схемами,
- правильність захисту всіх споживачів електроенергії,
- затягування всіх гвинтів, правильність монтажу фіксуючих елементів та електричних з'єднань (також невикористовуваних допоміжних клем, якщо вони є),
- проводи та кабелі щодо виконання всіх вимог захисту, способу прокладання, перерізу тощо,
- правильність виконання заземлювальних і захисних з'єднань,
- чи не залишилося всередині клемних коробок залишків проводів,
- стан ущільнювачів і ущільнювальних поверхонь,

5.2. Фільтри.

Повітряні фільтри у вентиляційних установках запобігають проникненню пилу в приміщення, що вентилюється. Крім того, вони ефективно захищають від забруднення інші функціональні елементи установки, насамперед теплообмінники.

**Установку завжди слід експлуатувати зі змонтованими фільтрами.**

Перед закриттям секції фільтрації слід:
- зняти захисну плівку з фільтрів,
- закріпити фільтри в направляючих так, щоб захисна сітка була з протилежного боку від напору повітря,
- перевірити стан фільтрів і щільність їх кріплення в направляючих,
- перевірити налаштування диференційних реле тиску (якщо змонтовані), що визначають допустиму різницю статичного тиску для заміни фільтра. Допустима різниця тиску становить 250 Па.

5.3. Водяні та гліколеві нагрівачі.

Слід перевірити:
- стан ламелей нагрівача,
- правильність підключення трубопроводів подачі та зворотки,
- чи надійно закріплено датчик захисту від замерзання на патрубку зворотної води нагрівача,
- чи встановлено регулювальний клапан нагрівача відповідно до позначень на його корпусі.

5.4. Електричні нагрівачі.

Слід перевірити: - правильність електричних підключень згідно з електричною схемою, - чи не торкаються ТЕНи елементів усередині секції нагріву, - чи не пошкоджені ТЕНи нагрівача,

5.5. Газові нагрівачі.

Слід перевірити:
- правильність електричних підключень згідно з електричною схемою,
- герметичність підключень газопроводу, що подає паливо до пальника,
- правильність тиску та типу газу – нагрівачі на заводі пристосовані до живлення газом G20, допускається зміна газового палива, що потребує модифікації системи розподілу газу в нагрівачі та регулювання викидів CO2,
- чи не торкається теплообмінник (котел) елементів усередині секції нагріву,
- прохідність димоходу для відведення продуктів згоряння та повітрозабірника нагрівача,

**Живлення нагрівача тиском понад 60 мбар суворо заборонено і може призвести до пошкодження газового клапана нагрівача!**

5.6. Водяні, гліколеві та фреонові охолоджувачі.

Як і для водяних нагрівачів, слід перевірити: - стан ламелей охолоджувача, - правильність підключення трубопроводів подачі та зворотки, - положення краплевловлювача відносно напрямку руху повітря, - правильність монтажу сифона – перед запуском установки сифон заповнити водою, - прохідність системи відведення конденсату.

5.7. Пластинчастий теплообмінник.

Слід перевірити:
- стан ламелей теплообмінника (забруднення, механічні пошкодження),
- роботу заслінки, змонтованої на пластинчастому теплообміннику (перед запуском установки частина заслінки, що обслуговує байпас теплообмінника, повинна бути закрита),
- в установках з краплевловлювачем правильність монтажу сифона та прохідність системи відведення конденсату; перед запуском установки сифон заповнити водою,

5.8. Роторний теплообмінник.

Перед запуском теплообмінника слід перевірити:
- чи обертається ротор теплообмінника без опору (після зняття клинового ременя),
- зазор між ротором і корпусом та за потреби відрегулювати ущільнювальні щітки,

5.9. Вентиляторний агрегат.

Слід перевірити, чи:
- поблизу вентилятора немає жодних предметів, які могли б бути затягнуті в робоче колесо після його запуску,
- робоче колесо вентилятора обертається вільно, не зачіпаючи корпус,
- двигун правильно встановлений і чи відповідають підключення та умови роботи даним на заводській табличці (напруга живлення, струм, частота, з'єднання обмоток),
- усі гвинти, фіксуючі елементи та електричні з'єднання міцно затягнуті,
- усі заслінки в мережі повітроводів встановлені відповідно до проєкту,
- напрямок обертання робочого колеса відповідає стрілці на корпусі вентилятора (увімкнути вентилятор імпульсно). У разі зворотного напрямку обертання слід поміняти місцями будь-які дві фази в живленні розподільчої шафи,

Після виконання наведених перевірок слід ретельно закрити всі оглядові панелі обладнання.

**Робота обладнання з відкритими оглядовими панелями заборонена.**

## 6. Пуск і регулювання.

**Пуск установок, оснащених холодильним модулем та/або газовим нагрівачем, повинен виконувати Авторизований сервіс Ratherm під загрозою втрати гарантії.**

Мета пуску – підтвердити, що установка виконана відповідно до проєкту та придатна до експлуатації. Пусконалагоджувальні роботи та регулювання систем вентиляції й кондиціонування може виконувати лише **кваліфікована пусконалагоджувальна бригада**, оснащена набором основних вимірювальних приладів.

Після виконання дій, описаних у п. 5, можна приступити до першого запуску.

Після запуску слід перевірити, чи:
- немає тривожних шумів і неприродних механічних звуків,
- не відчуваються надмірні вібрації установки.

Установка повинна працювати близько 30 хв. Після цього вимкнути її та оглянути окремі секції.
Особливу увагу слід звернути на:
- фільтри (чи не пошкоджені),
- ефективність відведення конденсату,
- вентиляторний агрегат.

Після пуску слід замінити або очистити фільтри попереднього очищення.
Досягнення запланованих результатів роботи вентиляційної установки або установки кондиціонування залежить зокрема від проведення регулювання та контрольних вимірювань.

6.1. Вимірювання витрати повітря та регулювання продуктивності установки.

Вимірювання витрати повітря є основним вимірюванням у разі:
- запуску та приймання установки,
- коли система працює не відповідно до проєктних припущень,
- періодичного контролю роботи установки,
- заміни елементів вентиляторного агрегату.

Перед вимірюваннями та регулюванням слід:
- перевірити, чи заслінки біля всіх решіток або дифузорів встановлено відповідно до проєкту,
- заслінки свіжого та рециркуляційного повітря (якщо є) встановити в одне з крайніх положень, тобто або 100% свіжого повітря, або максимальна рециркуляція,
- виміряти струм, що споживає двигун вентилятора. За потреби знизити швидкість обертання вентилятора.

Визначення об'ємної витрати повітря базується на вимірюванні середньої швидкості повітря у вимірювальному перерізі повітроводу.
Важливими чинниками, що впливають на точність вимірювання, є:
- розташування вимірювального перерізу відносно елементів мережі,

- кількість і розташування точок вимірювання у вимірювальному перерізі, - якомога стабільніший і найменш збурений потік повітря.

Особливо небажано розташовувати вимірювальний переріз безпосередньо за: - елементами мережі, що деформують поле швидкостей (коліна, звуження, трійники, заслінки тощо), - вентилятором, де в перерізі можуть виникати швидкості протилежного знака.

Вимірювання слід виконувати на ділянці повітроводу з паралельними стінками, що має прямі ділянки довжиною щонайменше 6 діаметрів вентилятора або еквівалентних діаметрів перед точкою вимірювання і не менше 3 діаметрів за нею. У реальній вентиляційній системі знайти таку довгу пряму ділянку може бути важко. У такому разі вимірювальний переріз слід вибрати в місці, де очікуються найменші збурення потоку, та збільшити кількість точок вимірювання. Розташування вимірювального перерізу слід передбачити на етапі проєктування системи.

Виміряну продуктивність вважаємо правильною, якщо вона відрізняється від проєктної не більше ніж на ±10%. У разі більших відхилень продуктивність, наближену до проєктної, можна отримати шляхом:
- регулювання мережі повітроводів,
- зміни швидкості обертання вентилятора.

У системах із заслінками, що автоматично змінюють пропорції свіжого, рециркуляційного та витяжного повітря або пропорції потоку через байпас, вимірювання продуктивності та регулювання основної заслінки слід виконувати в одному з крайніх положень. Потім слід перевірити пропорції повітря та загальну продуктивність у другому крайньому положенні і, якщо це
необхідно, провести відповідне регулювання для отримання правильних пропорцій при збереженні сталої загальної продуктивності.

## 7. Експлуатація та технічне обслуговування.

**Особи, відповідальні за обслуговування установки, повинні ознайомитися з цією документацією перед початком будь-яких експлуатаційних і ремонтних робіт. За відсутності персоналу з відповідними технічними навичками поточний огляд установок повинен виконувати Авторизований сервіс Ratherm. У гарантійний період огляд установок з холодильним модулем та/або газовим нагрівачем повинен виконувати Авторизований сервіс Ratherm під загрозою втрати гарантії.**

**Будь-які пошкодження установки або її частин, що виникли внаслідок недотримання вказівок цієї документації, не підлягають гарантійному ремонту.**

Основні технічні дані установки, такі як вид, тип і розміри основних елементів (фільтри, теплообмінники, вентилятори, електродвигуни), містяться в Картці технічних даних,
що додається до кожного виробу.

**Роботи з обслуговування установки слід виконувати лише при вимкненому обладнанні. Для безпечного обслуговування зовні вентиляторної секції повинен бути змонтований сервісний вимикач, що відключає живлення двигуна вентилятора під час сервісних робіт. Розмикання ланцюга живлення має відбуватися в знеструмленому стані. Сервісний вимикач слід розмістити поблизу оглядових панелей вентиляторної секції.**

Ретельне регулярне технічне обслуговування та контроль технічного стану установки і її оснащення необхідні для виявлення несправностей на ранньому етапі, до виникнення серйозніших пошкоджень. У цій документації наведено лише загальні вказівки щодо періодичності контролю для безвідмовної роботи установки з огляду на різноманітні зовнішні умови її роботи та експлуатації. Отже, періодичність контролю слід адаптувати до фактичних умов (забруднення, кількість запусків, навантаження тощо). Персонал, що обслуговує установку, з моменту її запуску повинен вести записи в «Таблиці оглядів і технічного обслуговування» в кінці документації, де слід фіксувати роботи, пов'язані зі звичайним регулярним обслуговуванням обладнання. Ретельно вести журнал – єдиний достовірний документ, що підтверджує стан роботи обладнання, терміни поточних оглядів, виявлені можливі порушення в роботі обладнання. У разі

необхідності звернення до представників Ratherm обов'язково слід вказувати заводські номери обладнання, нанесені на корпус установки. Тривалість періодів між окремими роботами визначено з урахуванням роботи установки в режимі «non stop» у системі з низькою запиленістю та без інших чинників, що порушують нормальну роботу обладнання. У середовищах з високим вмістом пилу в припливному та/або витяжному повітрі контроль слід проводити частіше. Запасні частини та аксесуари до установки замовляють у Ratherm. Під час замовлення слід вказати тип і заводський номер обладнання. Ця інформація міститься на заводській табличці на вентиляторній секції.

7.1. Заслінки.

У разі виявлення надмірного забруднення та тугого ходу заслінку слід очистити одним із таких способів: - промисловим пилососом з м'якою насадкою, - продути стисненим повітрям, - промити водою під тиском із додаванням миючих засобів, що не спричиняють корозії алюмінію. Особливу увагу слід звернути на герметичність закритої заслінки, насамперед з боку зовнішнього повітря, інакше може замерзнути водяний нагрівач.

7.2. Фільтри.

За стандартних умов роботи установки фільтри слід замінювати тричі на рік. Показником, що вказує на необхідність заміни фільтрів (крім візуального контролю), є зростання перепаду тиску понад 250 Па.

**Ступінь фільтрації різний для окремих типів фільтрів, тому дуже важливо під час заміни встановлювати фільтри ідентичного класу фільтрації.**

Якщо кінцевий перепад тиску на фільтрі перевищує передбачене для нього значення, фільтр слід замінити. Панельні фільтри FD та кишенькові FK призначені для одноразового використання. Металеві фільтри FMW можна регенерувати миттям у теплій воді з додаванням миючого засобу або продуванням стисненим повітрям. Під час заміни фільтра слід також очистити секцію фільтрації пилососом або вологим протиранням. Замовляючи новий комплект фільтрів у Ratherm, слід вказати тип фільтра, клас фільтрації та розмір установки або розмір і кількість фільтрів згідно з технічною карткою обладнання. Установки завжди повинні працювати зі змонтованими повітряними фільтрами.

7.3. Теплообмінники.

7.3.1. Водяний або гліколевий нагрівач.

Водяні нагрівачі під час експлуатації оснащуються системою захисту від замерзання. Альтернативою в зимовий період є живлення нагрівача незамерзаючим теплоносієм (напр. розчином гліколю). У разі припинення подачі теплоносія або перерви в експлуатації установки та можливості зниження температури повітря нижче +5°C нагрівач слід спорожнити.
Для цього слід:

- закрити крани на подачі та зворотці теплоносія (від'єднати нагрівач від системи опалення),
- викрутити з приєднувальних патрубків зливну та повітровипускну пробки,
- продути нагрівач стисненим повітрям, поданим через повітровідвідник,
- повторити продування кілька разів з невеликими інтервалами, доки зі зливної пробки не виходитиме лише повітря без видимих крапель води,
- закрутити зливну та повітровипускну пробки.

Щонайменше раз на чотири місяці слід контролювати забруднення ламелей нагрівача. Відкладення пилу на поверхні нагрівача знижують його теплову потужність і збільшують перепад тиску з боку повітря. Навіть якщо установка має фільтри, з часом з боку входу повітря на ламелях нагрівача осідає пил. У разі виявлення надмірного забруднення очищення можна виконати такими методами: - пилососом з м'якою насадкою з боку входу повітря, - продуванням струменем стисненого повітря в напрямку, протилежному до нормального руху повітря, спрямовуючи

струмінь паралельно до ламелей,

- промиванням теплою водою з додаванням миючих засобів, що не спричиняють корозії алюмінію та міді.

Перед очищенням слід захистити сусідні секції установки від бруду. Для повної теплової ефективності нагрівач повинен бути добре розповітрений. Для цього служать повітровипускні пробки на приєднувальних патрубках нагрівача. Під час простою обладнання витрату теплоносія слід обмежити до мінімуму, щоб температура всередині обладнання не перевищувала +60°C. Підвищення температури понад це значення може пошкодити деякі елементи або вузли (двигун, підшипники, пластикові елементи тощо), змонтовані в секціях, сусідніх із нагрівачем.

7.3.2. Електричний і газовий нагрівач.

Під час роботи установки в період, коли нагрівач не працює, на нагрівальних елементах може накопичуватися пил. Під час повторного увімкнення нагрівача сильне забруднення може спричинити запах горілого пилу і навіть створити пожежну небезпеку. Через рівні проміжки часу (кожні 4 місяці), а особливо перед початком опалювального сезону, слід перевіряти електричні та газові з'єднання, технічний стан нагрівальних елементів, чи не деформовані або пошкоджені вони, та ступінь їх забруднення. Можливі забруднення слід видаляти пилососом з м'якою насадкою, м'якою щіткою або стисненим повітрям.

**Мокре очищення електричних і газових нагрівачів неприпустиме!**
Слід також перевірити спрацювання захисту від перегріву в разі зникнення потоку повітря.

7.3.3. Водяний або гліколевий охолоджувач.

Забруднення охолоджувача слід контролювати раз на чотири місяці. За потреби охолоджувач можна очищати методами, описаними для водяних нагрівачів. Перед очищенням слід захистити сусідні секції установки. Контролюючи забруднення, слід також перевірити чистоту краплевловлювача, прохідність зливу з піддону для конденсату та прохідність водяного сифона. Водяний сифон слід заповнити водою перед запуском установки. Забруднений краплевловлювач слід промити теплою водою з додаванням миючих засобів. Для гліколевого охолоджувача додатково слід перевірити вміст і густину гліколю в контурі. Для повної ефективності охолоджувач повинен бути добре розповітрений. Для цього служать повітровипускні пробки на приєднувальних патрубках охолоджувача.

7.3.4. Фреоновий охолоджувач і холодильний модуль.

Обслуговування фреонового охолоджувача та конденсатора охоплює той самий обсяг робіт, що й для водяного нагрівача й охолоджувача та вентиляторних агрегатів. Під час миття фреонового охолоджувача теплою водою слід спорожнити холодильну систему, відкачавши фреон у резервуар. Інакше існує великий ризик неконтрольованого зростання тиску фреону та пошкодження холодильної системи. Під час огляду холодильного модуля слід перевірити герметичність системи та тиск у холодильному контурі, а результат задокументувати згідно з чинними в країні правилами.

7.3.5. Пластинчастий теплообмінник.

Обслуговування теплообмінника полягає в перевірці раз на чотири місяці його технічного стану та ступеня забруднення алюмінієвих пластин. Перед очищенням слід захистити сусідні секції.
Необхідне очищення слід виконати одним із методів:
- пилососом з м'якою насадкою,
- продуванням каналів струменем повітря в напрямку, протилежному до нормального руху повітря,
- промиванням по всій довжині повітряних каналів водою з миючими засобами, що не спричиняють корозії алюмінію,
- сильніше забруднені теплообмінники можна очищати промиванням струменем води під високим тиском.

Під час очищення з використанням механічних засобів слід бути особливо обережним і стежити, щоб пластини теплообмінника не деформувалися й не пошкодилися.
**У разі експлуатації теплообмінника за від'ємних температур перед повторним запуском установки його необхідно ретельно висушити.**

Крім того, слід перевірити:
- роботу заслінки,
- стан краплевловлювача,
- стан піддону,
- прохідність системи відведення конденсату,
- перед запуском установки водяний сифон слід заповнити водою,
- правильність монтажу системи захисту від обмерзання (якщо теплообмінник її має),
- чи повністю герметично закривається байпасна заслінка, коли розморожування не потрібне.

7.3.6. Роторний теплообмінник.

Обслуговування теплообмінника полягає в перевірці раз на чотири місяці його технічного стану та ступеня забруднення ротора. Під час обслуговування роторного теплообмінника слід перевірити, чи: - ротор обертається без опору. Відчутний опір може бути спричинений надмірним притисканням ущільнювальних щіток і тертям об край ротора. У такому разі слід відкоригувати положення щіток. Зношені щіткові ущільнення слід замінити. Якщо раніше демонтоване щіткове ущільнення має бути встановлене повторно, його слід встановити так, щоб його положення відносно напрямку обертання ротора залишилося незмінним. Після заміни

або регулювання ущільнювальних щіток теплообмінник повинен попрацювати 30 хвилин, щоб щітки притерлися до поверхні ротора. Після цього слід виміряти струм двигуна та порівняти його з номінальним, щоб перевірити, чи двигун не перевантажений. - приводний ремінь не пошкоджений, чистий і не проковзує по циліндричній частині ротора. Якщо попри максимальний натяг системою натягування є люфт, ремінь слід вкоротити або замінити, - отвори входу повітря не вкриті пилом і не забруднені іншим чином. Для очищення ротора використовуйте один зі способів, описаних раніше для інших теплообмінників.

Підшипники ротора та приводного двигуна під час експлуатації змащуються постійно. Кількості мастила в підшипниках на момент монтажу теплообмінника достатньо для тривалої роботи, і змащувати їх під час експлуатації не потрібно. Рекомендується час від часу очищати двигун і передачу від осілого пилу, щоб на поверхні двигуна не утворювався ізолюючий шар, що підвищує робочу температуру приводу.

7.3.7. Вентиляторний агрегат.

Перед початком будь-яких робіт (аварія, технічне обслуговування, сервіс) на установці, особливо перед відкриттям оглядових панелей вентиляторної секції та зняттям кожухів із частин під напругою, слід переконатися, що: - обладнання правильно відключене від живлення – як основних, так і допоміжних ланцюгів, - робоче колесо нерухоме, - вентилятор охолов і температура поверхні не загрожує опіком, - вентилятор захищений від випадкового запуску.

Вентилятори призначені для переміщення беспилового або слабко запиленого повітря. Вони не призначені для агресивних газів, парів або сильно запиленого повітря. Робота вентилятора в непридатному середовищі може призвести до пошкодження підшипників, корозії, розбалансування робочого колеса та вібрацій. Вентилятор і приводний двигун в агрегаті підібрані для визначених у проєкті робочих параметрів установки. Швидкість обертання вентилятора підібрана так, щоб витрата повітря та повний тиск вентилятора відповідали вентиляційній системі. Менша витрата повітря означає порушення правильної роботи та розбалансування всієї системи вентиляції. Причинами можуть бути: - відкладення пилу на лопатках робочого колеса, - неправильний напрямок обертання вентилятора. Якщо вентилятор обертається в неправильному напрямку, продуктивність значно знижується. Під час обслуговування вентиляторного агрегату слід перевірити, чи:

- робоче колесо легко обертається,
- воно збалансоване і не має «биття»,
- робоче колесо добре закріплене на валу,
- воно не змістилося відносно вхідного конуса,
- усі болти кріплення конструктивних елементів вентиляторного агрегату затягнуті,

- електричні з'єднання не ослаблені й не окиснені,

- споживаний струм не перевищує номінальних значень,

Контроль вентиляторних агрегатів слід проводити кожні 4 місяці.

## 8. Інструкція з охорони праці.

1. Підключення та пуск установок повинен виконувати кваліфікований персонал в умовах, що відповідають чинним правилам, особливо щодо експлуатації електрообладнання.
2. Не можна подавати напругу мережі до підключення установки до системи захисного заземлення.
3. Забороняється виконувати ремонтні та обслуговувальні роботи без попереднього відключення електроживлення установки.
4. Робота установки зі знятою оглядовою панеллю будь-якої секції заборонена.
5. Особа, що обслуговує, ремонтує або виконує технічне обслуговування, повинна мати відповідну кваліфікацію та допуски згідно з правилами країни, в якій встановлено обладнання.
6. Місце встановлення установки повинно бути оснащене необхідними засобами захисту для безпечного обслуговування та необхідним протипожежним обладнанням згідно з місцевими правилами.

## 9. Гарантія

Подробиці щодо гарантії містяться в додатку ЗУГ (Загальні умови гарантії) та підтверджуються на етапі замовлення обладнання (тривалість, обсяг гарантії, обсяг і періодичність гарантійних оглядів).

**10. Зразок гарантійного талона**

## ГАРАНТІЙНИЙ ТАЛОН

Тип, модель .....
(Тип, модель відповідно до номера на заводській табличці)

Серійний номер .....
(Серійний номер відповідно до номера на заводській табличці)

Дата продажу ..... № документа про покупку .....

**Умови гарантії викладено в Загальних умовах гарантії (ЗУГ)**

..... .....
**Місце та дата продажу (видачі)** **Підпис і печатка**

..... .....
**Місце та дата першого запуску, № протоколу запуску** **Підпис і печатка**

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

**Місце для приміток**

**11. Загальні умови гарантії**

**I. Загальна інформація**
Ці умови гарантії є підставою для претензій клієнта, зазначених у гарантійному талоні; виробник гарантує власнику (Клієнту) безаварійну роботу проданих вентиляційних установок та установок кондиціонування, далі – обладнання
**II. Гарантійний період**
1. Гарантія на обладнання становить 18 місяців від дати запуску обладнання, але не більше 2 років від дати продажу. 2. Умовою визнання гарантії є виконання двох технічних оглядів на рік: перший – перед сезоном охолодження, другий – перед опалювальним сезоном, авторизованим сервісом HVAC RATHERM; замовлення слід надсилати електронною поштою до Ratherm sp. z o.o. на адреси: info@ratherm.pl , rz@ratherm.pl , ps@ratherm.pl . Вимога участі авторизованого сервісу HVAC RATHERM стосується обладнання, оснащеного холодильним(и) агрегатом(ами) Ratherm та/або газовим нагрівачем. Огляд іншого обладнання допускається виконувати неавторизованими, але кваліфікованими компаніями згідно з технічною документацією.
**III. Обсяг гарантії**
1. Виробник на власний розсуд замінить обладнання або його несправні частини чи відремонтує їх на місці монтажу або в іншому місці після надсилання в ремонт. 2. У разі виконання гарантійного обслуговування на місці монтажу обладнання в країні розташування виробника виробник покриває витрати на проїзд працівників авторизованого сервісу та транспортування запасних частин лише в радіусі 300 км від місцезнаходження сервісу на території цієї країни. 4. Гарантійне обслуговування не змінює строку гарантії; гарантія на замінені частини закінчується разом із закінченням строку гарантії на обладнання. 5. Відповідальність виробника за прихованими недоліками обладнання (rękojmia) виключається. 6. Ці умови гарантії є обов'язковими для сторін усіх договорів щодо обладнання, якщо за згодою виробника договір не передбачає іншого.

**IV. Гарантія не поширюється на:**
1. Частини обладнання, що зазнають нормального зношування, витратні матеріали (фільтри, ущільнювачі, клинові ремені, лампи, запобіжники, підшипники тощо). 2. Пошкодження, що виникли не з вини виробника, та дефекти обладнання з причин, не пов'язаних з обладнанням. 3. Пошкодження обладнання внаслідок впливу навколишнього середовища, неправильного транспортування та зберігання. 4. Механічні пошкодження внаслідок неправильного обслуговування та експлуатації обладнання. 5. Обладнання, монтаж якого виконано не Авторизованим сервісом HVAC RATHERM або в умовах, що не відповідають технічній документації. 6. Обладнання, пуск, підключення агрегату, поставленого Ratherm, або технічне обслуговування якого виконували особи без допусків, що щоразу видаються Виробником. Стосується обладнання з холодильним агрегатом Ratherm та/або газовим нагрівачем. 7. Обладнання, в якому без письмової згоди виробника виконано модифікації, зміну робочих параметрів, ремонт або заміну частин. 8. Пошкодження та дефекти корпусу й конструктивних елементів, що не впливають на функціональність і правильну роботу обладнання. 9. Пошкодження та дефекти обладнання внаслідок застосування та експлуатації, що не відповідають будівельному/робочому проєкту. 10. Обладнання, придбання якого не було фінансово розраховане з Ratherm, зокрема додаткові послуги.

**V. Виробник не несе відповідальності за**
1. Збитки, спричинені простоями обладнання в період очікування гарантійного обслуговування. 2. Будь-які збитки в іншому, ніж обладнання, майні Клієнта.
**VI. Рекламації**
1. Рекламації слід подавати телефоном або електронною поштою на адресу info@ratherm.pl, на телефон сервісу або адресу, зазначену на сайті виробника чи на наклейці на установці. Рекламація повинна містити серійний номер обладнання, місце його монтажу, контактний телефон і, по можливості, короткий опис несправності.

**VII. Гарантійне обслуговування**
1. Гарантійні зобов'язання виконуються протягом 14 днів від дати звернення. У виняткових випадках цей строк може бути подовжений, зокрема коли гарантійне обслуговування потребує поставки частин або вузлів від субпостачальника, а також у разі неможливості роботи сервісу через несприятливі погодні умови. 2. Частини, які сервіс демонтує з обладнання в межах гарантійного обслуговування та замінить новими, переходять у власність виробника. 3. Витрати, спричинені необґрунтованою рекламацією або перериванням роботи сервісу на прохання Клієнта, несе Клієнт. 4. Виробник має право відмовити в гарантійному обслуговуванні, якщо Клієнт затримує оплату за обладнання або попередню сервісну послугу. 5. Клієнт зобов'язаний співпрацювати з технічними працівниками HVAC RATHERM під час гарантійного обслуговування на місці монтажу обладнання шляхом: a) забезпечення своєчасного доступу до обладнання; b) надання документів, що постачалися разом з обладнанням; c) вжиття заходів, необхідних для захисту людей і майна, та дотримання правил охорони праці на місці виконання гарантійного обслуговування; d) забезпечення можливості розпочати роботу одразу після прибуття сервісу та виконати її без зайвих затримок; e) безоплатного надання будь-якої можливої допомоги (напр. доступу до джерела електроенергії або освітлення місця робіт). 6. Клієнт зобов'язаний невідкладно прийняти та підтвердити виконання гарантійного обслуговування в документі «Сервісна картка». У разі сумнівів щодо якості або повноти виконання гарантійного обслуговування Клієнт має право подати скаргу.

**12. Декларація відповідності ЄС**

Ratherm

# DEKLARACJA ZGODNOŚCI WE

Ratherm Sp. z o.o. ul. Kościerska 8D, 83-330 Żukowo deklaruje zgodność serii produktów:

**Centrale klimatyzacyjne, wentylacyjne** **XD, XK**

z Dyrektywami Wspólnoty Europejskiej:

| | |
|---|---|
| **2006/42/WE** | **Dyrektywa maszynowa** |
| **2014/30/UE** | **Kompatybilność elektromagnetyczna** |
| **2014/35/UE** | **Niskie napięcia** |
| **EU 1253/2014** | **Rozporządzenie komisji w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla systemów wentylacyjnych** |

Zgodność produktów z wymaganiami dyrektyw została sprawdzona na podstawie następujących norm zharmonizowanych:

**PN-EN 60335-1**
Elektryczny sprzęt do użytku domowego i podobnego - Bezpieczeństwo użytkowania – Część 1: Wymagania ogólne
**PN-EN 60335-2-40**
Elektryczny sprzęt do użytku domowego i podobnego - Bezpieczeństwo użytkowania – Część 2-40: Wymagania szczegółowe dotyczące elektrycznych pomp ciepła, klimatyzatorów i osuszaczy
**PN-EN ISO 12100**
Bezpieczeństwo maszyn - Ogólne zasady projektowania - Ocena ryzyka i zmniejszanie ryzyka
**PN-EN 61000-6-1**
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) - Część 6-1: Normy ogólne - Odporność w środowiskach: mieszkalnym, handlowym i lekko uprzemysłowionym
**PN-EN 61000-6-2**
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) - Część 6-2: Normy ogólne - Odporność w środowiskach przemysłowych
**PN-EN 61000-6-3**
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) - Część 6-3: Normy ogólne - Norma emisji w środowiskach: mieszkalnym, handlowym i lekko uprzemysłowionym
**PN-EN 61000-6-4**
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) - Część 6-4: Normy ogólne - Norma emisji w środowiskach przemysłowych
**PN-EN 1886**
Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne, właściwości mechaniczne

Żukowo 01.04.2019

Produkt Manager

Ratherm
RATHERM Sp. z o.o.
Kościerska 8D, 83-330 Żukowo
NIP 589-203-65-17
www.ratherm.pl

**www.ratherm.pl** **Strona 1 z 1**

**13. Гігієнічний сертифікат**

NARODOWY INSTYTUT ZDROWIA PUBLICZNEGO PZH
– Państwowy Instytut Badawczy
National Institute of Public Health NIH – National Research Institute

# ATEST HIGIENICZNY B.BK.60112.0055.2025

ORYGINAL

## HYGIENIC CERTIFICATE

## NATIONAL INSTITUTE OF PUBLIC HEALTH NIH – NATIONAL RESEARCH INSTITUTE

| | |
|---|---|
| Wyrób / product: | **Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne: Monoblokowe XD wyd. 2600-45200 m3/h, Kompaktowe: XK wyd. 500-5200 m3/h, XK-P wyd. 700-4200 m3/h, XK – PN wyd. 3000-11000 m3/h, XK - PD wyd. 700-13500 m3/h, XK-G wyd. 1500-30000 m3/h, XK-R wyd. 1000-34000 m3/h** |
| Zawierający / containing: | stal ocynkowaną, aluminium, miedź, wełnę mineralną i inne materiały wg dokumentacji producenta |
| Przeznaczony do / destined: | systemów wentylacyjnych budynków użyteczności publicznej (m.in. obiektów podmiotów wykonujących działalność leczniczą, usługowo-handlowych), laboratoriów, obiektów kubaturowych oraz zakładów przemysłowych |

Wymieniony wyżej produkt odpowiada wymaganiom higienicznym przy spełnieniu następujących warunków / the above-named product is acceptable according to hygienic criteria with the following conditions:

Zastosowanie i wykonanie wyrobów,w tym rodzaje wymienników ciepła i technologia nawilżania powietrza, muszą być zgodne z aktualnymi przepisami dotyczącymi obiektu, w którym są one montowane. Zastosowanie w obiektach podmiotów wykonujących działalność leczniczą z wyłączeniem pomieszczeń o podwyższonych wymaganiach higienicznych.W trakcie prac montażowych i eksploatacji włókna wełny mineralnej nie mogą przedostawać się do powietrza nawiewanego do pomieszczeń. Czynniki chłodnicze muszą być zgodne z przepisami aktualnymi w dniu sprzedaży wyrobu.Atest dotyczy ww. wyrobów w wielkościach niestandardowych, które muszą być wykonane z materiałów identycznych jak modele katalogowe. Atest nie obejmuje wymiennych filtrów powietrza innych niż dostarczane przez producenta. Montaż i eksploatacja wyrobów zgodnie z zaleceniami producenta. Atest higieniczny nie dotyczy parametrów technicznych, walorów użytkowych i oceny właściwości alergizujących wyrobu.

Wytwórca / producer:

Ratherm Sp. z o.o.
83-010 Rekcin k/Gdańska
ul. Agrestowa 3

Niniejszy dokument wydano na wniosek / this certificate issued for:

Ratherm Sp. z o.o.
83-010 Rekcin k/Gdańska
ul. Agrestowa 3

**Atest może być zmieniony lub unieważniony po przedstawieniu stosownych dowodów przez którąkolwiek stronę. Niniejszy atest traci ważność po 2029.05.08 lub w przypadku zmian w recepturze albo w technologii wytwarzania wyrobu.**

**The certificate may be corrected or cancelled after appropriate motivation. The certificate loses its validity after2029.05.08 or in the case of changes in composition or in technology of production.**

Data wydania atestu higienicznego: 5 marca 2025

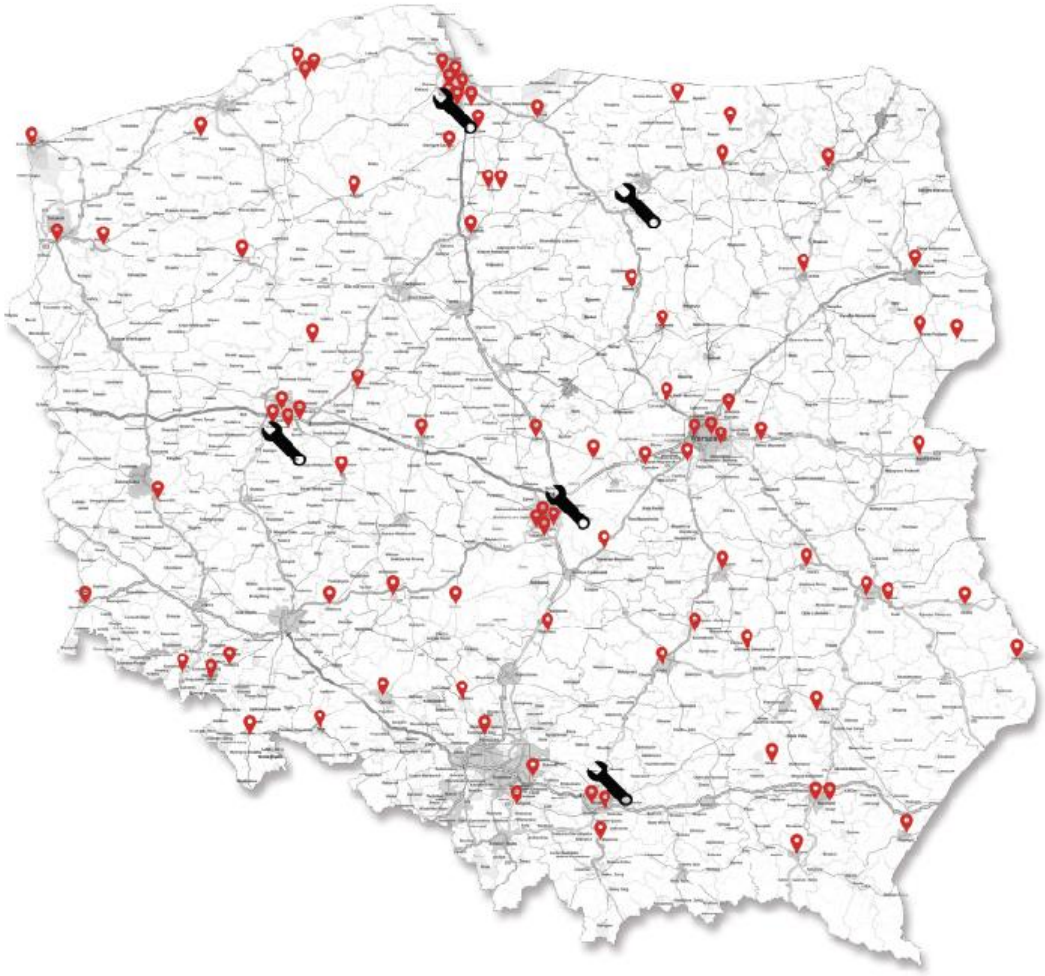
The date of issue of the certificate: 5th March 2025

*p.o. Kierownika*
*Zakładu Bezpieczeństwa Zdrowotnego Środowiska*
*dr n. med. Maciej Szczodko*

Kontakt w sprawie niniejszego atestu higienicznego / To contact regarding this hygienic certificate
Zakład Bezpieczeństwa Zdrowotnego Środowiska NIZP PZH - PIB / Department of Environmental Health and Safety NIPH NIH - NRI
00-791 Warszawa, ul.Chocimska 24 / 00-791 Warsaw, Chocimska 24, Poland
e-mail: sekretariat-bk@pzh.gov.pl tel. +48 22 54-21-354, +48 22 54-21-349

**14. Несправності – причини та усунення**

У разі виникнення будь-яких несправностей у роботі обладнання слід негайно повідомити виробника або вказаного ним сервісного партнера.



Розташування сервісних пунктів

**Ratherm sp. z o.o.**
ul. Agrestowa 3
83-010 Rekcin k/Gdańska

**Відділ технічної підтримки** тел. 531 414 012, 574 519 119, info@ratherm.pl

Представник в Україні: Leo Tech, Львів · тел. +380 97 342 74 40 · e-mail: techvent24@gmail.com

## 15. Перелік сервісних робіт.

Обсяг сервісних робіт, що виконуються під час оглядів, – залежно від оснащення обладнання:

- перевірка фізичного стану установки, сифона, відведення конденсату
- перевірка роботи багатолопатевих заслінок
- заміна касетних фільтрів
- огляд датчиків, пультів і регуляторів, підтягування клем живлення та керування
- перевірка забруднення ламелей теплообмінників
- перевірка налаштувань канальних заслінок і напрямних лопаток повітророзподільників
- контроль подачі повітря на вибірково обраних повітророзподільниках
- перевірка стану запірних кранів теплопостачання, джерела тепла
- перевірка заправки холодильних контурів відповідно до заводської інформації, контроль герметичності
- перевірка режимів роботи обладнання
- перевірка прохідності відведення конденсату кондиціонерів,
- перевірка режимів роботи, живлення теплопостачання
- перевірка стану запірних кранів теплопостачання

Компанії, уповноважені виконувати гарантійні огляди, – Авторизовані сервіси Ratherm.