

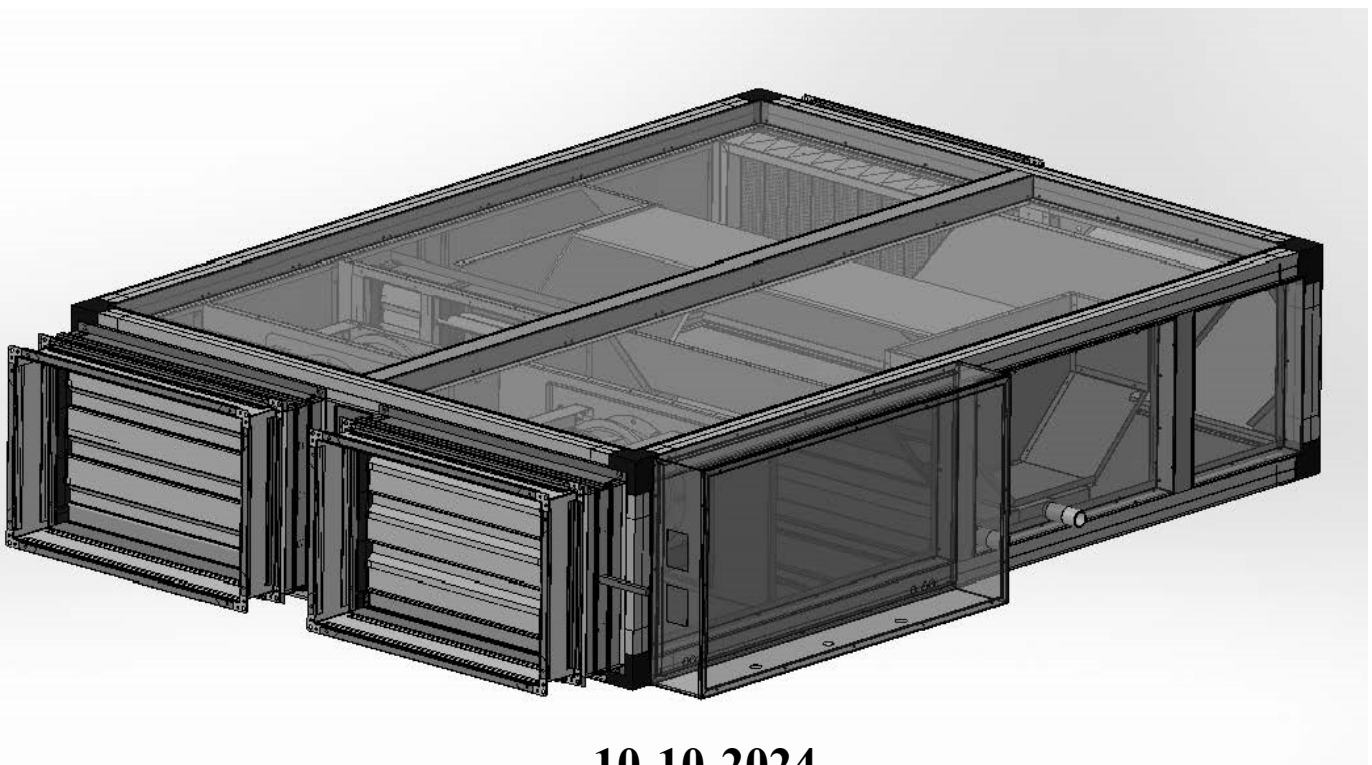
Паспорт, інструкція
по монтажу,
експлуатації і
технічному
обслуговуванню

acm®



**ПІДВІСНІ МОНОБЛОЧНІ ПРИПЛИВНО-ВИТЯЖНІ
УСТАНОВКИ З УТИЛІЗАЦІЄЮ ТЕПЛА ТА
ПРЯМОТОЧНІ УСТАНОВКИ
Тип МС 07, МС 09, МС 2, МС 4, МС 4.5**

МС- _____
Тип: _____
Замовлення: _____
Серійний номер: _____



10-10-2024

ТОВ «ПУХІВСЬКИЙ ВЕНТИЛЯЦІЙНИЙ ЗАВОД»

ГАРАНТІЙНИЙ ТАЛОН

Замовлення № _____

Модель : _____, с/н. - _____

Дата постачання : _____

Печатка

Підпис _____

Продавець гарантує:

- Якість матеріалів для виготовлення обладнання і виконання робіт, що відповідають технічним вимогам замовника;
- відвантажене обладнання виготовлене в повній відповідності з описом, технічними умовами, специфікаціями і умовами Договору, а також, що воно забезпечує передбачену продуктивність;
- якісне виконання, повноту і комплектність надаваної технічної документації;
- нормальну і безперебійну роботу обладнання протягом 12 (дванадцяти) місяців з моменту введення в експлуатацію, але не пізніше 18 (вісімнадцяти) місяців з моменту продажу. Інший термін гарантії може бути обговорений і приведений в Договорі купівлі-продажу обладнання.
- якщо протягом терміну гарантії виявляться недоліки обладнання, Продавець зобов'язується на свій вибір в найближчий час за свій рахунок усунути це за допомогою ремонту або заміни дефектного обладнання;
- замінене обладнання або деталі повертаються Продавцю на його вимогу і за його рахунок в термін, узгоджений обома сторонами.

Гарантійні зобов'язання по відношенню до Покупця не мають місця, якщо:

- не з вини Продавця транспортування, зберігання, використання або монтаж здійснювалися неправильно і не відповідно до вказівок інструкцій;
- експлуатація обладнання здійснювалася не у відповідності з інструкціями Продавця;

Продавець не несе відповідальності за наслідки, що виникли в результаті зміни, ремонтних або інших робіт, проведених Покупцем або третьою особою, Однак це не дійсно в тому випадку, якщо подібні зміни, ремонтні або інших робіт, проводяться Покупцем або третьою особою за бажанням або за згодою, а також під керівництвом і контролем Продавця.

ЗАГАЛЬНІ ДАНІ

Ознайомлення з даними посібником по експлуатації та дотримання вимог та рекомендацій зазначених в ньому є обов'язковою вимогою та запорукою безпечної і надійної роботи обладнання. Цей документ є об'єднаним експлуатаційним документом для всіх типорозмірів припливно-витяжних установок типу МС.

Посібник містить інформацію необхідну для правильного складання і роботи обладнання, але ця інформація не є вичерпною і не включає всі можливі варіанти і види обладнання, вантажно-розвантажувальних робіт, транспортування і зберігання, збірки і підключення, запуску і регулювання, експлуатації та обслуговування.

Всі перераховані вище типи і види робіт повинні виконуватися кваліфікованим персоналом відповідно до чинного на території країни законодавством і при дотриманні правил безпеки.

Інструкція з техніки безпеки

Підключення, запуск, регулювання і роботи з експлуатаційного обслуговування і ремонту повинні виконуватися при наявності наряду-допуску, з обережністю, кваліфікованим персоналом, в умовах, що відповідають нормам чинного законодавства країни.

Під кваліфікованим персоналом маються на увазі особи, які ознайомлені з необхідними нормами, правилами, інструкціями і документацією по монтажу, підключенню, запуску та експлуатації вентиляційного обладнання, техніки безпеки і умов праці, кваліфікація яких дозволить виявити, попередити і уникнути потенційних несправностей і небезпеки для життя, здоров'я і майна.

Під час підготовки повітрооброблюючих установок до роботи та їх експлуатації необхідно дотримуватись вимог безпеки, що викладені в «ДСТУ Б А.3.2-12:2009 Система стандартів безпеки праці. Системи вентиляційні. Загальні вимоги», «НПАОП 40.1-1.21-98 Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів» і «Правилах технічної експлуатації електроустановок споживачів». Монтаж установок повинен виконуватися згідно з вимогами ДСТУ Б А.3.2-12:2009, проектної документації та цього паспорта.

Монтаж повинен забезпечувати вільний доступ до місць обслуговування під час експлуатації.

Обслуговування та ремонт повинні виконуватися тільки після відключення його від електромережі і повної зупинки його рухомих частин.

Заземлення центрального кондиціонера виконується згідно з «Правилами улаштування електроустановок» (ПУЕ).

При роботах, пов'язаних з небезпекою ураження електричним струмом (у тому числі статичною електрикою), слід використовувати захисні засоби відповідно до ПУЕ.

При випробуваннях, налагодженні і роботі припливно-витяжних установок, всмоктувальні і нагнітаючі отвори повинні бути захищені так, щоб виключити травмування людей повітряним потоком і частинами, які обертаються.

СУВОРО ЗАБОРОНЕНО:

- Запускати обладнання до підключення запобіжників;
- Запускати обладнання при незамкнених інспекційних дверцятах або панелях
- Відкривати інспекційні двері або панелі до повної зупинки вентилятора;
- Виконувати роботи по ремонту і / або експлуатації обладнання без попереднього відключення електроприладів від живлення;
- Обслуговувати нагрівачі до охолодження їх поверхні до безпечної температури;
- Використовувати обладнання не за призначенням і поза вказаними в технічній документації діапазонами;
- Експлуатувати несправне обладнання.

Упаковка, комплектність, розвантажувально-навантажувальні роботи

Підвісні повітрооброблюючі установки типу МС 07, МС 09, МС 2, МС 4 та МС4.5 мають моноблочне виконання (окрім припливно-витяжної установки МС-4.5CFPK, яка складається з двох модулів, що обумовлено її вагою та габаритами).

Окремо до цих установок постачаються каналні фільтрбокси, шумоглушники та модулі теплообмінників до установок у припливно-витяжному виконанні (МС 2CFPK, МС 4.2CFPK, МС 4CFPK та МС 4.5CFPK).

Установки розміщуються на піддонах і обгорнуті стрейч-плівкою.

Якщо замовлення включає декілька установок – вони можуть бути складені на одному піддоні. Допускається складання у три або чотири яруси, що залежить від висоти установок.

При цьому між ними розташовується ізоляційний шар картону (або дерев'яні направляючі), який захищає поверхню панелей модулів від пошкодження під час транспортування (руйнування захисного шару металу за рахунок тертя).

• Підйом піддонів за допомогою вилкового навантажувача



Якщо використовується вилковий навантажувач, необхідно переконатися, що вили мають достатню довжину (мал. 1). Довжина вил навантажувача повинна перевищувати за розмірами ширину установки. Занадто короткі вила можуть пошкодити обладнання. Переконайтеся, що центр ваги модулів завжди знаходиться в центрі двох вил, щоб модуль можна було стабільно транспортувати. Будьте особливо обережні при транспортуванні коротких, але високих і широких секцій.

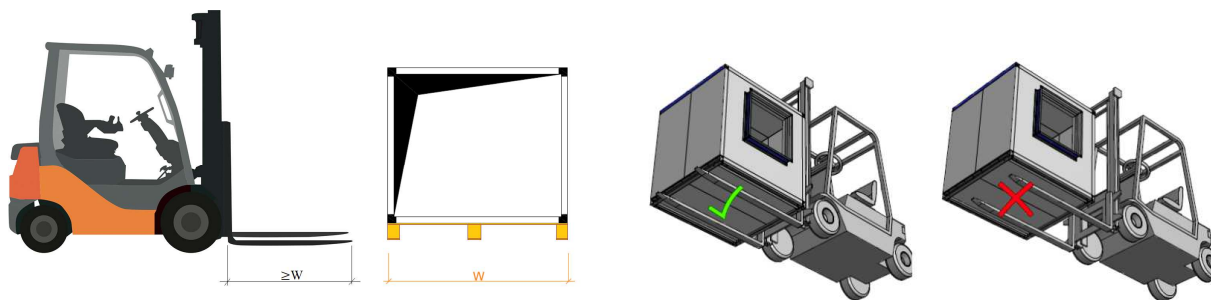


Рис.1. Необхідна довжина вил навантажувача.

• Підйом за допомогою крана



Забороняється проходити під вантажем або в безпосередній близькості до нього. Транспортування повинно здійснюватися спеціалізованим персоналом (водій вантажівки, стропальники), які оснащені необхідними засобами індивідуального захисту (спецодяг, спецвзуття, робочі рукавички, каска, окуляри). Виробник не несе ніякої відповідальності по відношенню до будь-яких пошкоджень через недотримання цих положень.

Під час розвантаження повинні бути прийняті підвищені заходи обережності, щоб уникнути раптових або різких маневрів. Не використовувати компоненти установки як опорні точки. Установка повинна бути піднята за допомогою вантажопідйомного пристрою з використанням мотузок, канатів, тросів або ременів, які повинні бути досить довгі, і розпірних брусів, щоб не пошкодити установку. Розпірні бруси повинні мати довжину, більшу ніж ширина агрегату. Прямий контакт такелажних ланцюгів або строп з обладнанням **ЗАБОРОНЕНИЙ** (рис.2).

До підйому і переміщення вантажів необхідно перевірити правильність установки такелажних засобів і зробити пробний підйом вантажу на висоту 100÷300 мм, під час якого перевірити врівноваженість вантажу на стропях, рівномірність натягу стропів і затягування вузлів і петель. Піднімати вантаж слід плавно, без ривків і розгойдування, не зачіпаючи сторонніх предметів. Уникати скручування корпусу та інших пошкоджень. Перед підйомом агрегатів необхідно закрити двері, через які проводиться профілактичне обслуговування.

Будь ласка, зверніть увагу на такі загальні моменти:

- Використовуйте тільки підйомник, який може витримувати вагу модуля!
- Ніколи не використовуйте пошкоджений підйомник!
- Використовуйте м'які ремені!
- Піднімайте модуль обережно, без різких рухів!
- Модулі повинні бути міцно закріплені на палетах.
- Кріплення строп крана повинні бути тільки до палети (рис.2).
- Якщо установка поставляється в зібраному вигляді - допускається кріплення строп крана до рами установки (заборонено кріплення до елементів рами (кронштейнів), якими рама кріпиться до корпусу установки - Рис.8).
- Не дозволяється перевищувати кут вантажопідйомного обладнання до вертикалі більше 15° (рис.2)

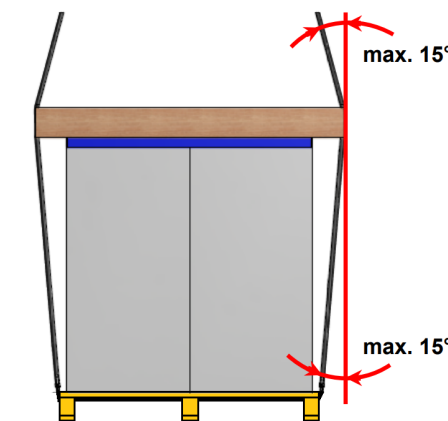


Рис.2. Переміщення вантажу за допомогою текстильних строп.

Установки упаковуються в поліетиленову плівку. Вони повинні зберігатися в критих приміщеннях з такими характеристиками:

- максимальна відносна вологість не більше 80%;
- без утворення конденсату в приміщенні;
- температура повітря в діапазоні від -20 0C до +40 0C;
- в установку не повинні проникати пил, гази та пари хімічних речовин, які можуть викликати корозію;
- не повинно бути попадання прямих сонячних променів на обладнання;
- секції вентиляторів, роторних і пластинчастих утилізаторів можна зберігати тільки в робочому положенні.

Перед початком монтажу повітрооброблюючі установки необхідно перевірити:

- комплектність вантажу;
- збереження вантажу;
- вільне обертання вентиляторів, повітряних клапанів, роторного утилізатора;
- параметри електрообладнання та підведення енергоносіїв;
- герметичність теплообмінників;

У випадку, якщо вищенаведені пункти не дотримано - починати роботи з монтажу установки заборонено. Спочатку повинні бути усунені всі виявлені несправності.

Інформаційні шильдики

На кожному модулі припливно-витяжної повітрооброблюючої установки, якщо вона має у складі додаткові модулі теплообмінників, знаходиться інформаційний шильдик.

acm[®] ISO 9001:2015 CE

Тип установки
Type Of Unit MC

Замовлення
Order

Серійний номер
Serial Number

Позиція
Position

Модуль
Module

ТОВ ПУХІВСЬКИЙ ВЕНТИЛЯЦІЙНИЙ ЗАВОД
PUKHIVKA'S VENTYLATION FACTORY LLC

63 Saborna str., so Pukhivka 07400, Україна, Київська обл.
Bravary dist., Kyiv reg. Броварський р-н,
07413, Ukraine с.Пухівка, вул. Соборна 63
tel./fax: +380 459426456 тел./факс: (04594) 26456

pvz@pvz.kiev.ua www.pvz.com.ua

ТУУ В.2.5-29.2-2629701551-001:2008

Рис.3. Шильдик модуля установки.

На табличці приведена наступна інформація:

- **тип повітрооброблюючої установки;**
- **номер замовлення (заводський);**
- **серійний номер установки (заводський);**
- **позиція** (в разі, якщо в замовленні присутні більше однієї установки - дане значення показує номер установки в замовленні. Дане значення наведено на всіх модулях однієї установки, завдяки чому Ви можете правильно зібрати установку).
- **модуль** Дане значення показує номер конкретного модуля установки і їх загальна кількість в даній повітрооброблюючій установці, нумерація по руху припливного повітря. Якщо установка припливно-витяжна - продовження нумерації по ходу руху витяжного повітря).

Якщо повітрооброблююча установка має прямоочне виконання, та на головному модулі припливно-витяжної установки (включає в себе вентилятори, фільтра та утилізатор) знаходиться розширений інформаційний шильдик, який має таку інформацію:

- тип повітрооброблюючої установки;
- номер замовлення (заводський);
- серійний номер установки (заводський);
- живлення;
- потужність двигуна (номінальна);
- струм (робочий);
- частота обертання вентилятора (номінальна);
- клас захисту;
- потужність ел. калорифера (номінальна).

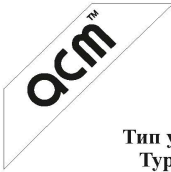
  	
Тип установки Type of unit MC	
Замовлення Order 	Серійний номер Serial number
Живлення Power supply В/Гц/ф V/Hz/ph	Потужність Power кВт kW
Струм Current А A	Частота обертання Fan speed об/хв rpm
Ступень захисту IP IP rating 	Електрокалорифер Electric heater кВт kW
ТОВ «Пухівський вентиляційний завод» LLC PUKHIVSKYI VENTYLIATSIINYI ZAVOD	
07413, Україна, Київська обл., Броварський р-н, с. Пухівка, вул. Соборна, 63 тел/факс: (04594) 2-64-56	63 Soborna str., co.Pukhivka Brovary dist., Kyiv reg., 07413, Ukraine tel/fax: +380 4594 2-64-56
www.pvz.com.ua	
ТУУ В.2.5-29.2-2629701551-001:2008	

Рис.4. Шильдик головного модуля.

Монтаж установки

При монтажі установки обов'язково слід звернути увагу на такі важливі пункти:

- правильне кріплення установки до стельового простору;
- розташування установки для правильного відводу конденсату з секції рекуператора.

Кріплення установки

Установка кріпиться до стельової поверхні за різьбові стрижні, як показано на рис. 5. Кріплення повинні дозволити безперешкодний доступ до панелей установки.



Рис. 5. Елемент кріплення установки до стелі.

Переконайтеся, що конструкція в місці кріплення може витримати вагу установки, інакше зміцніть це місце або перемістіть розташування установки.

Розташування установки

Для зручності доступу до щита автоматики слід обов'язково передбачити мінімальну відстань (близько 0,5 метра) від установки до стін або інших перешкод.

Установка забезпечена піддоном для збору конденсату в секції рекуператора. Конденсат відводиться з піддона через спеціально передбачені патрубки, які виходять за межі установки. Для правильного відводу конденсату обов'язково необхідно розташувати установку з необхідними ухилами (див. рис. 18 та рис. 20).

Кріплення додаткових приставних модулів до припливно-витяжних установок типу MC 2CFPK, MC 4.2CFPK, MC 4CFPK та MC 4.5 CFPK

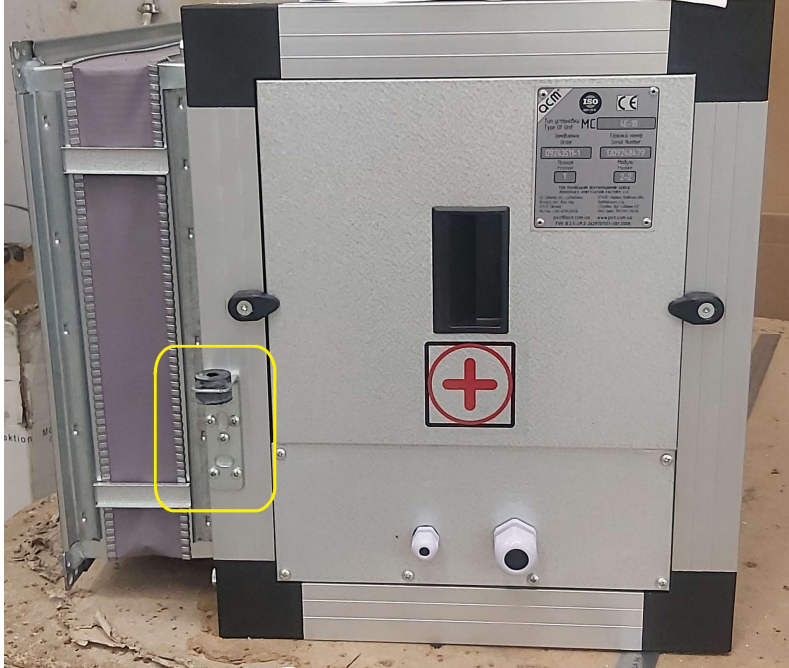


Рис. 6. Елемент кріплення приставного модуля до стелі.

Додаткові приставні модулі мають два кріплення до стельової поверхні за різьбові стрижні, як показано на рис. 6. Кріплення повинні дозволити безперешкодний доступ до панелей установки.

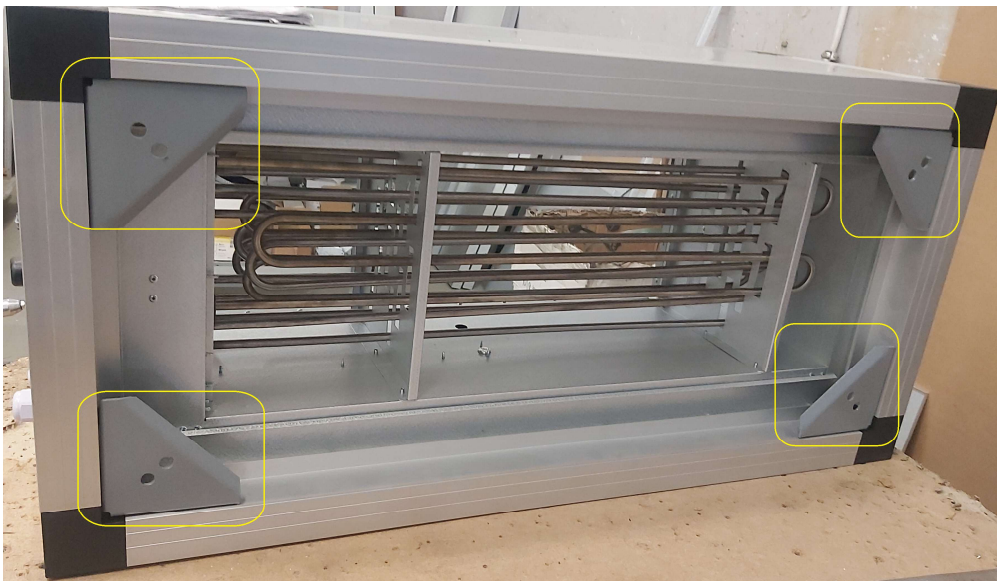


Рис. 7. Елемент кріплення приставного модуля до головного.

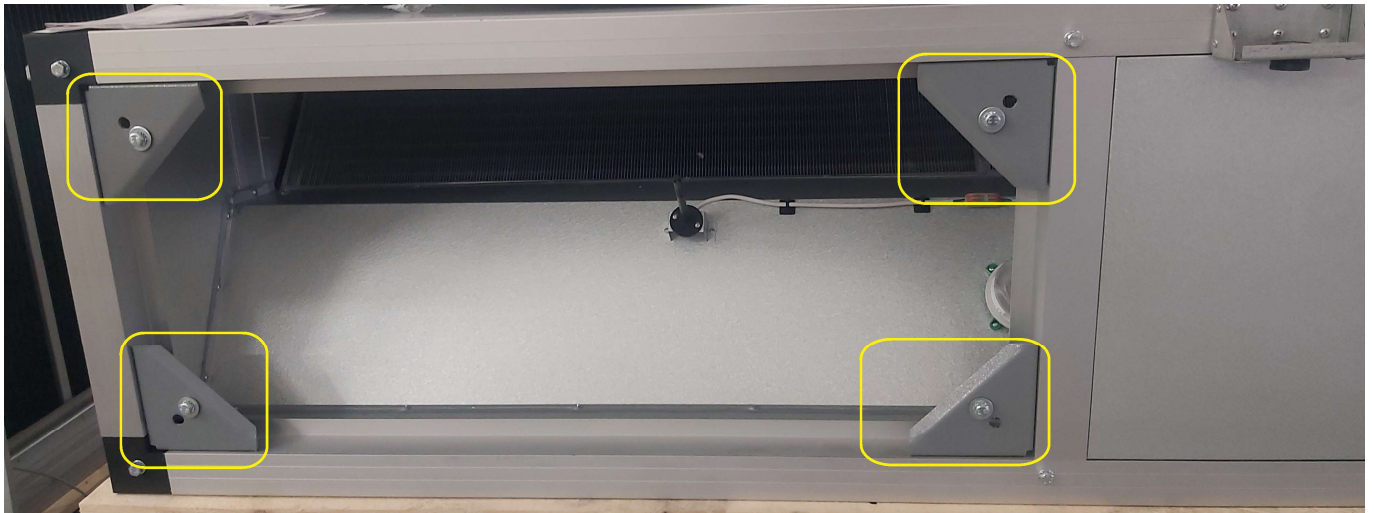


Рис. 8. Елемент кріплення головного модуля до приставного.

Кріплення додаткового приставного модуля до головного здійснюється за рахунок чотирьох кутників на обох модулях (рис. 7 та рис. 8). Доступ для здійснення цієї операції - знімна панель на головному модулі на виході припливного повітря.

Конструктивні елементи

КОРПУС

Корпус установок складається з каркаса, виготовленого з алюмінієвого профіля та сендвіч панелей. Товщина панелей – 45 мм.

Наповнення панелей – мінеральна вата:

Щільність 30 кг/м³

Клас горючості DIN 4102 – A1 негорючій

Теплопровідність 0,035 Вт/м²К

Панелі установок виготовлені із сталі з покриттям алюмоцинком. Тип даного покриття забезпечує надійний захист металу від корозії та рекомендований до застосування у районах із агресивним повітряним середовищем. . Строк служби металу із даним типом покриття – до 50 років. Наповнення панелей – мінеральна вата.

ВЕНТИЛЯТОР

В установках використані відцентрові вентилятори з двигунами на валу (ЕС вентилятори). Усі вентилятори виробництва компанії ZIEHL-ABEGG (Німеччина) та EBM PAPST (Німеччина).

ЕС-технологія – це інтелектуальна технологія, яка використовує інтегральну електронну систему керування, що дозволяє досягати того, що двигун завжди працює з оптимальним навантаженням. У порівнянні з АС двигунами ефективність використання енергії в ЕС-двигунах набагато вища. Перевага ЕС-вентиляторів – у низькому енергоспоживанні та простоті управління.



Рис. 9. Вентилятор – тип ЕС.

ПЕРЕВАГИ:

- Високий ККД (93 %), економія електроенергії забезпечує зниження експлуатаційних витрат (зниження витрат на електроенергію від 30 % за рахунок оптимізації режиму роботи вентилятора відповідно до необхідних параметрів).
- Низький рівень шуму при порівняно високій потужності (нижче, ніж у традиційних вентиляторів на 20÷30 дБ(А)).
- Можливість плавного та точного регулювання, можливість програмування, регулювання продуктивності вентилятора в залежності від рівня температури, тиску, ступеня задимленості.
- Захист двигуна від механічних впливів та електричних навантажень (діапазон допустимих напруг живлення 200-277 В та 380-480 В ±15 %).
- Не потребує обслуговування.
- Має тривалий термін служби (понад 60 000 годин, тобто 6-8 років безперервної роботи).

Характеристики вентиляторів

Тип	Живлення, В/ф/Гц	Потужність, Вт	Струм, А	Клас захисту	Частота обертання, об/хв	Температура повітря, що переміщається, °С
МС 07	230/1/50	170	1,75	IP 44	2480	від -25 до 45
МС 09	230/1/50	170	1,75	IP 44	2480	від -25 до 45
МС 2	230/1/50	660	3,3	IP 44	3250	від -25 до 45
МС 2 (посилений)	230/1/50	780	4,0	IP 44	3600	від -25 до 45
МС 4	380/3/50	1150	1,9	IP 44	2900	від -25 до 45
МС 4 (посилений)		2500	4,0	IP 44	3640	від -25 до 45
МС-4.5	380/3/50	2500	4,0	IP 44	2970	від -25 до 45

УТИЛІЗАТОР

В установках застосовуються високоефективний протиточний пластинчастий рекуператор. У якості матеріала для пластин використовується корозійностійкий легований сплав алюмінія або поліестірол, який можливо застосовувати при низьких температурах і який відновлює свою геометрію у випадку обмерзання.

Потоки припливного свіжого повітря і витяжного відпрацьованого повністю розділені і направлені зустрічно уздовж тонких паралельно розташованих алюмінієвих/поліестіролових пластин. Переніс вологи та запахів із одного потоку в інший виключен.

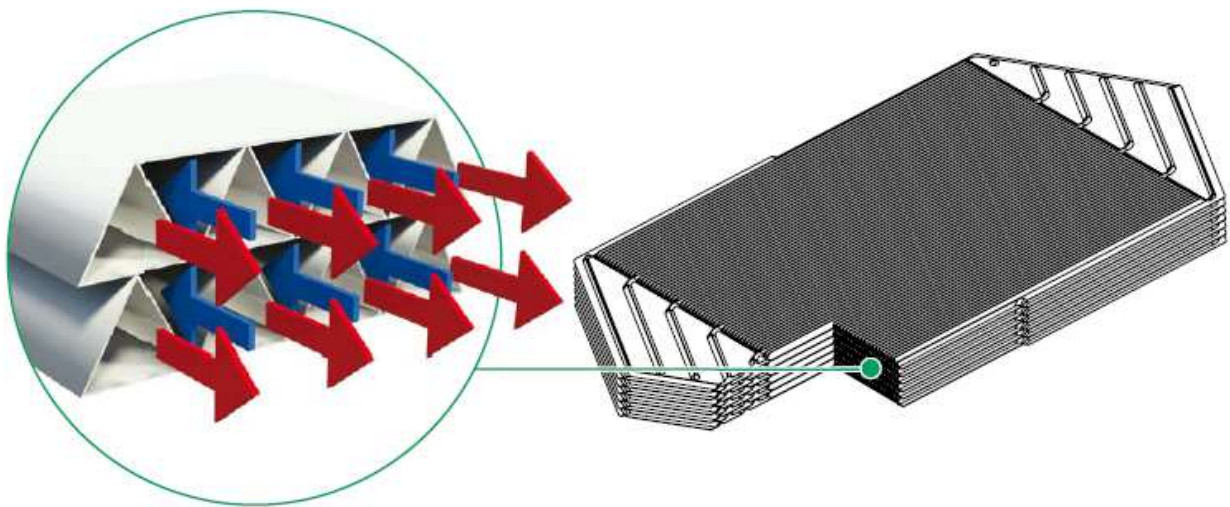


Рис. 10. Протиточний утилізатор – схема напрямку руху повітря.

Ефективність протиточного утилізатора може складати до 85..90% (в залежності від температурно-вологісних характеристик припливного та витяжного повітря).

Нижче наведен приклад розрахунку протиточного утилізатора, де можна побачити що, орієнтовно, до температур зовнішнього повітря -10..-12 °С він не обмерзає і при цьому має ККД 88 % (підігрів зовнішнього повітря від -12 °С до +16,7 °С).

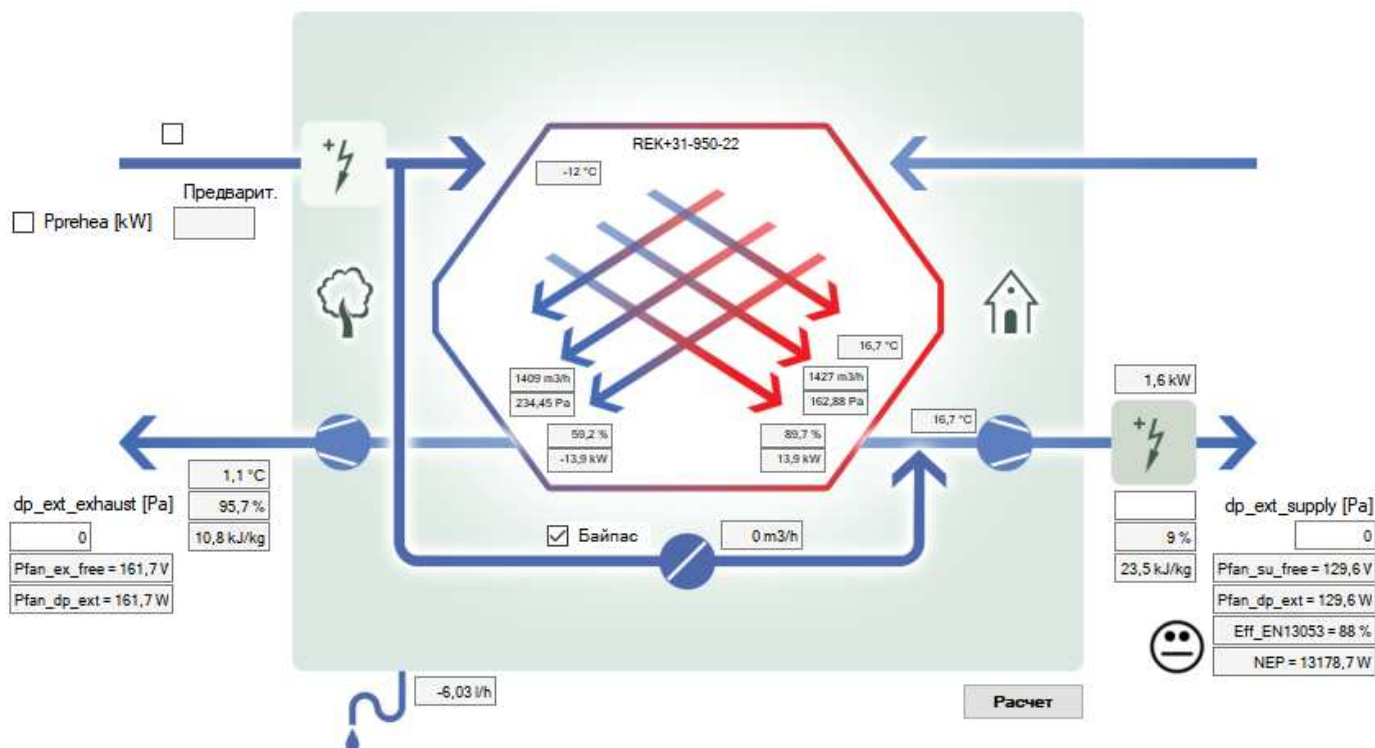


Рис. 11. Протиточний утилізатор – принципова схема роботи.

Модуль протиточного утилізатора комплектується дренажним піддоном из нержавіючої сталі. При конденсації з'являється ризик обмерзання утилізатора. Для запобігання цього установка оснащена байпасом з повітряним клапаном та приводом. Також цей байпас дозволяє також використовувати його для режиму фрікулінгу – охолодження внутрішнього повітря за рахунок більш холоднішого зовнішнього. Це дуже зручно для приміщень де є багато внутрішніх теплонаходжень – кафе, ресторани, конференц-холи....



Рис. 12. Протиточний утилізатор – зовнішній вигляд.

ЕЛЕКТРОКАЛОРИФЕР

Електричний нагрівач складається з нагрівального елемента із термостійкого сплаву Cr-Ni-Fe, закріпленого на рамці із сталі з покриттям алюцинк (AlZn). Нагрівач оснащений двома захистами по перегріву.

Регулювання потужності ТЕНів можливе як ВКЛ/ВИКЛ, так і плавне симісторне.

Характеристики електрокалориферів

Тип	Потужність, кВт	Напруга, В	Кількість фаз	Кількість ТЕНів	Кількість ступенів
МС 07	6	380	2	6	1
МС 09	9	380	3	9	1
МС 2	9	380	3	9	1
МС 2	12	380	3	12	1
МС 2	15	380	3	15	1
МС 2	18	380	3	18	1
МС 2	21	380	3	21	1
МС 2	24	380	3	24	1
МС 4	18	380	3	6	1
МС 4	27	380	3	9	1
МС 4	36	380	3	12	2 (18+18 кВт)
МС 4	45	380	3	15	2 (27+18 кВт)
МС 4	54	380	3	18	2 (27+27 кВт)
МС 4.5	27	380	3	9	1
МС 4.5	36	380	3	12	2 (18+18 кВт)
МС 4.5	45	380	3	15	2 (27+18 кВт)
МС 4.5	54	380	3	18	2 (27+27 кВт)

ТЕПЛООБМІННИКИ

Водяний нагрівач/охолоджувач

Рідинний нагрівач складається з мідних трубок з алюмінієвими ребрами. Колектори виготовлені з міді, що повністю виключає можливість виникнення електрохімічної корозії в місцях приєднання трубок до колекторів. Колектори мають з'єднувальні латунні патрубки із зовнішнім різьбовим під'єднанням. Теплообмінники мають штуцери для дренажу та продувки.

- Підключення слід виконувати так, щоб був зустрічний рух повітряного потоку і рідини (протитеча).
- Захист заморожування повинна завжди під'єднуватися по зворотній рідині.
- Дренаж розташований на нижньому патрубку.
- Повітровідвідник розташований в найвищій точці теплообмінника.
- Приєднання має здійснюватися як показано малюнку - для запобігання можливості пошкодження труб або теплообмінника.

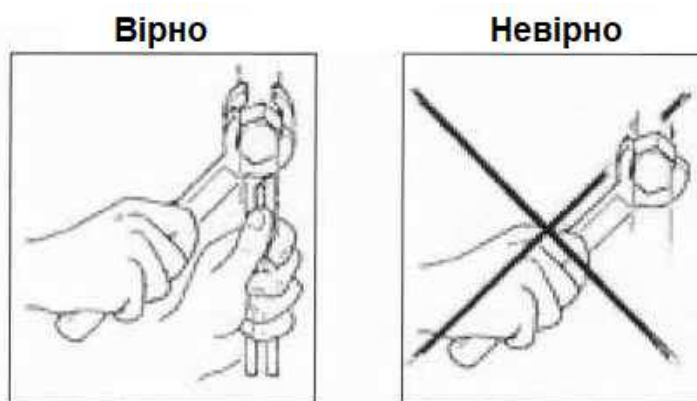


Рис. 13. Підключення рідинного теплообмінника.

Максимально допустимий тиск рідини - 1,5 МПа.

Максимальна допустима температура рідини 130 °С.

Діаметр патрубка відводу конденсату 3/8".

Застосовуються теплообмінники з мідними трубками та алюмінієвим оребренням. Для запобігання електрохімічній корозії всі колектори теплообмінників виготовлені із міді. Максимальна температура теплоносія 100 °С. Максимальний робочий тиск 1,6 МПа.

Додатково охолоджувач укомплектований краплеуловлювачем та дренажним піддоном з нержавіючої сталі.

Теплообмінники мають штуцери для дренажу та продувки.

Фреоновий нагрівач/охолоджувач

Фреоновий теплообмінник складається з мідних трубок з алюмінієвими ребрами.

Секція фреонового теплообмінника додатково комплектується піддоном із нержавіючої сталі для збору і відводу конденсату і каплевловлювачем. За бажанням замовника секція може комплектуватися гідравлічним сифоном (в стандартну поставку він не входить).

Можливе виконання фреонових теплообмінників з декількома контурами.

Максимально допустимий тиск фреону - 4,2 МПа (42 бар).

Допустима температура випаровування фреону + 3 ... + 9 ° С.

Діаметр патрубків відводу конденсату 1" у стаціонарних установок і 3/8" у підвісних установок.

Діаметри підключення та об'єм теплообмінників показані у паспортних технічних характеристиках обладнання.

Фреонові теплообмінники знаходяться під надлишковим тиском (азот).

Схему підключення фреонового теплообмінника до компресорно-конденсаторного блоку (ККБ) – завжди використовувати рекомендації від виробника ККБ.

ФІЛЬТР

Стандартно встановлюються панельні фільтри класу EU4, виготовлені із негорючої вологостійкої синтетичної тканини. Рекомендований кінцевий перепад тиску – 200...250 Па.

Установки можуть бути укомплектовані додатковою фільтрацією повітря класу F7 та F9, які представляють собою окремі секції або фільтр-бокси.

ШУМОГЛУШНИКИ

Всі установки можуть бути укомплектовані каналними шумоглушниками які зможуть забезпечити більш ретельні вимоги до шумових показників у приміщеннях які обслуговують ці установки.

СИСТЕМА АВТОМАТИКИ

Блок автоматики розташований безпосередньо на вентиляційній установці та укомплектований виносним пультом керування, на дисплеї якого відображаються усі технологічні параметри. Пульт керування підключається до блоку автоматики кабелем довжиною до 100 м. Це дозволяє встановлювати пульт у приміщенні, яке обслуговує інженерна система.

Увімкнення/вимкнення вентиляційної установки може відбуватись як з пульта керування так і по заздалегідь заданому розкладу. Вимкнення установки також відбувається при спрацюванні пожежної сигналізації.

Задача автоматики – підтримка на заданому рівні температури витяжного повітря. При цьому температура припливного повітря обмежується по мінімальній та максимальній величині. Також можливо переключення режиму роботи установки по підтримці температури припливного повітря.

Робота утилізатора тепла контролюється шляхом встановлення термостата обмерзання по витяжному повітрю. У випадку спрацювання термостату відбувається процедура відтайки шляхом відкриття байпасного клапану.

У вентиляційних установках передбачено плавне регулювання швидкості вентиляторів. Швидкість припливного та витяжного вентиляторів змінюється синхронно. Передбачений режим керування швидкістю, при якому швидкість знижується при досягненні заданої температури у витяжному каналі.

Система автоматики в стандартному виконанні дозволяє її підключення до системи диспетчеризації по протоколу MODBUS. Паспорт на систему автоматики містить перелік змінних необхідних для організації цього під'єднання.

СИСТЕМА ДИСПЕТЧЕРИЗАЦІЇ

Диспетчеризація не входить в комплект поставки базової версії установки. При необхідності віддаленого контролю, управління, моніторингу параметрів установки, Замовнику пропонується опціональний комплект. За допомогою додаткового, опціонального, комплекту можливо створити єдину SCADA систему об'єкту разом з іншим обладнанням, або індивідуальну SCADA систему для управління і моніторингу певної установки.

Нижче наведена структурна схема WEB – орієнтованої диспетчеризації.



Рис. 14. Елементи системи диспетчеризації.

За допомогою спеціального апаратно-програмного забезпечення можливий віддалений контроль, управління, моніторинг параметрів установки за допомогою браузера комп'ютера або мобільних пристроїв (телефон, планшет). Також, можна організувати повноцінне місце оператора с встановленим спеціалізованим ПЗ.

Нижче наведено приклад мнемосхеми установки в системі диспетчеризації.

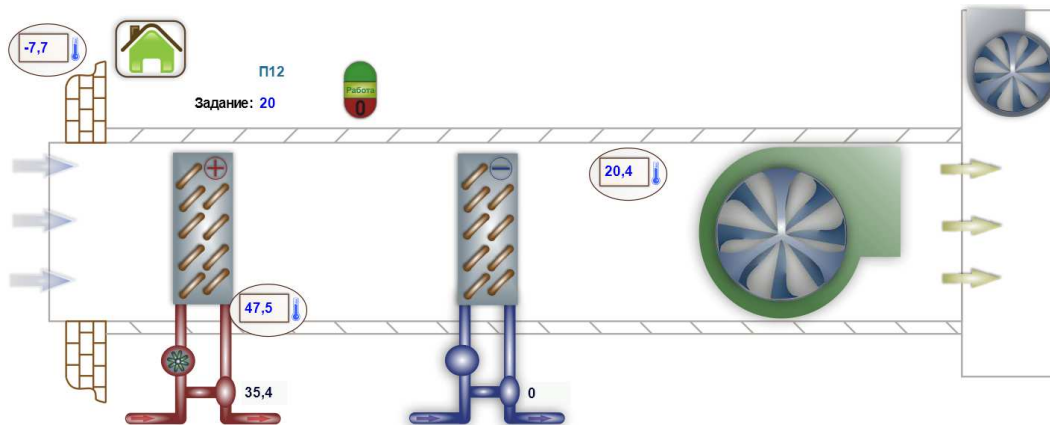


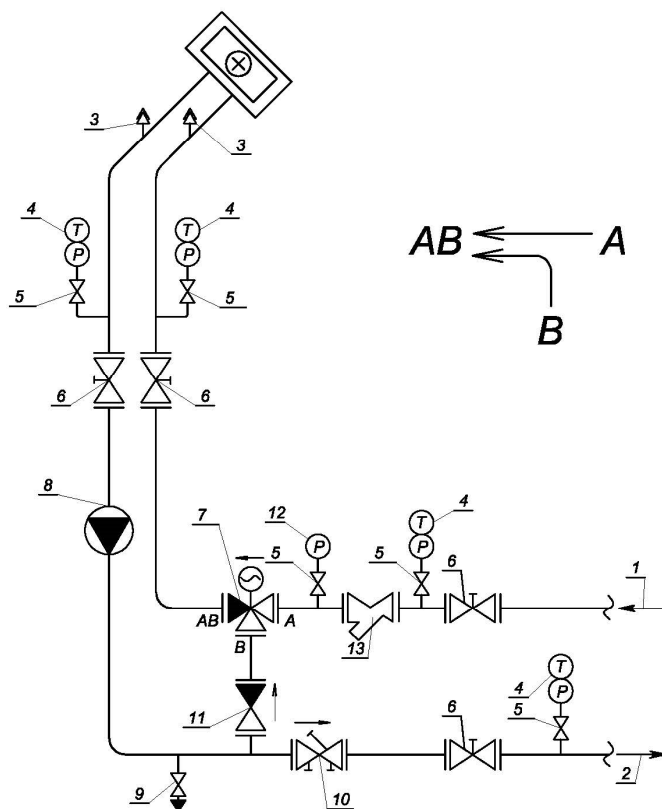
Рис. 15. Візуалізація системи диспетчеризації.

Рекомендована схема підключення теплообмінника водяного нагріву

Вузол обв'язки теплопостачання повітрянагрівача (на підмішування)

ЕКСПЛІКАЦІЯ

№ поз.	Позначення	НАІМЕНОВАНІЯ	К-ть	Прим.
1		Подача від теплопункту		
2		До теплопункту		
3		Автом. повітрозпускник	2	
4		Термо-манометр	4	
5		Шаровий кран	5	
6		Шаровий кран	4	
7		Триходовий регулюючий клапан	1	
8		Циркуляційний насос	1	
9		Шаровий кран	1	
10		Балансувальний вентиль	1	
11		Зворотний клапан	1	
12		Манометр	1	
13		Фільтр	1	



Вузол обв'язки теплопостачання повітрянагрівача (на скидання)

ЕКСПЛІКАЦІЯ

№ поз.	Позначення	НАІМЕНОВАНІЯ	К-ть	Прим.
1		Подача від теплопункту		
2		До теплопункту		
3		Автом. повітрозпускник	2	
4		Термо-манометр	4	
5		Шаровий кран	5	
6		Шаровий кран	4	
7		Триходовий регулюючий клапан	1	
8		Шаровий кран	1	
9		Балансувальний вентиль	1	
10		Зворотний клапан	1	
11		Манометр	1	
12		Фільтр	1	

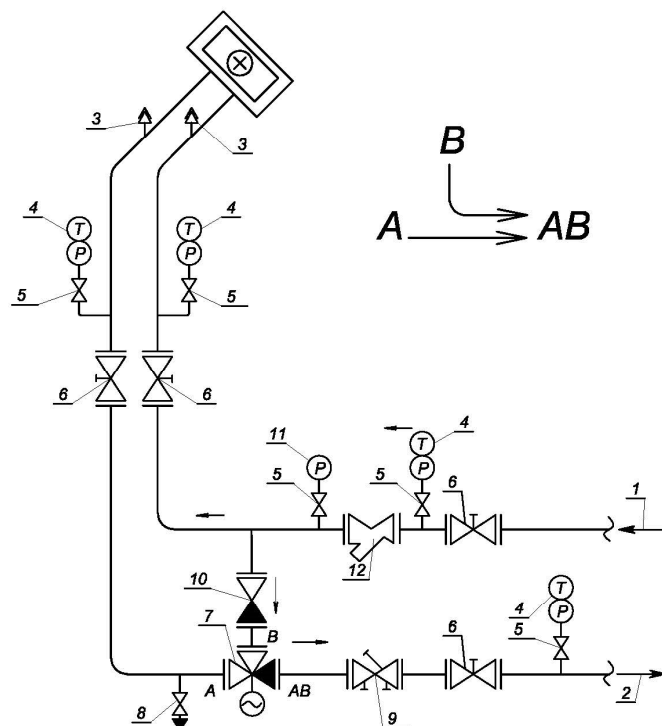
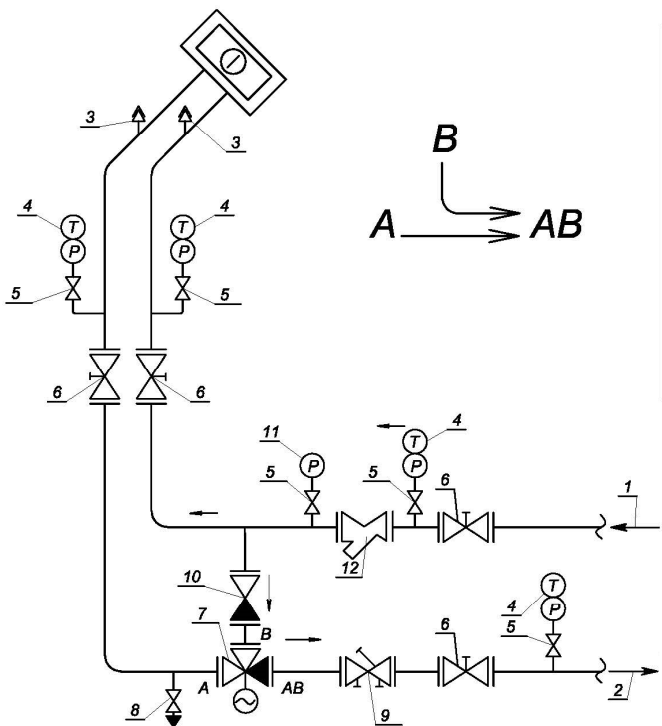


Рис.16. Схема підключення теплообмінника водяного нагріву.

Рекомендована схема підключення теплообмінника водяного охолодження.

Вузол обв'язки холодопостачання охолоджувача повітря (на скидання)



ЕКСПЛІКАЦІЯ

№ поз.	Позначення	НАІМЕНОВАНІЯ	К-ть	Прим.
1		Подача від чилера		
2		До чилеру		
3		Автом. повітрозпусник	2	
4		Термо-манометр	4	
5		Шаровий кран	5	
6		Шаровий кран	4	
7		Триходовий регулюючий клапан	1	
8		Шаровий кран	1	
9		Балансувальний вентиль	1	
10		Зворотний клапан	1	
11		Манометр	1	
12		Фільтр	1	

Рис.17. Схема підключення теплообмінника водяного охолодження.

Підключення гідравлічного сифона

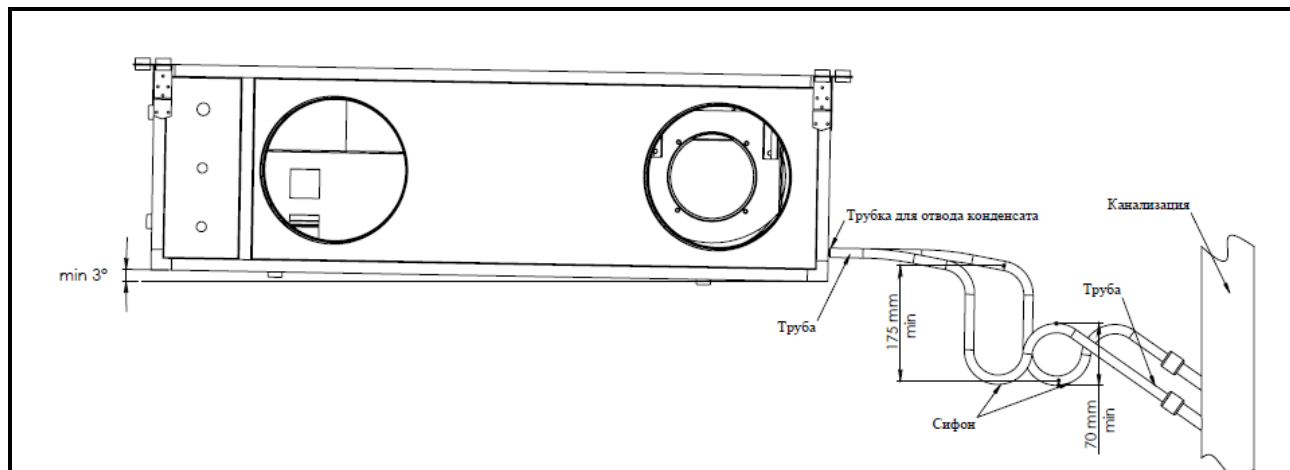


Рис.18. Підключення гідравлічного сифона.

- Кожен дренаж повинен мати свій власний гідравлічний сифон.
- Треба обов'язково, під час проведення монтажу обладнання, забезпечити необхідні кути нахилу у бік відводу конденсату як по довжині установки (рис. 20), так і по ширині (рис. 18)
- Після гідравлічних сифонів всіх дренажі можуть з'єднуватися в одну лінію і потім в каналізацію.
- Діаметр патрубку відводу конденсату 1" (зовнішній діаметр трубки 32 мм) у головних модулів припливно-витяжних установок (витяжна частина утилізатора)
- Діаметр патрубку відводу конденсату 3/8" (зовнішній діаметр трубки 16 мм) у приставних модулів с теплообмінником охолодження та у прямооточних моноблочних установок.

Вбудований гідравлічний сифон

- Величина Н залежить від того, який тиск (високий / низький) в камері.
- $H_{min} = 100$ мм. Для кожних 100 Па перевищення тисячі Па слід додавати 10 мм.
- Наповніть гідравлічний сифон водою перед початком роботи установки.

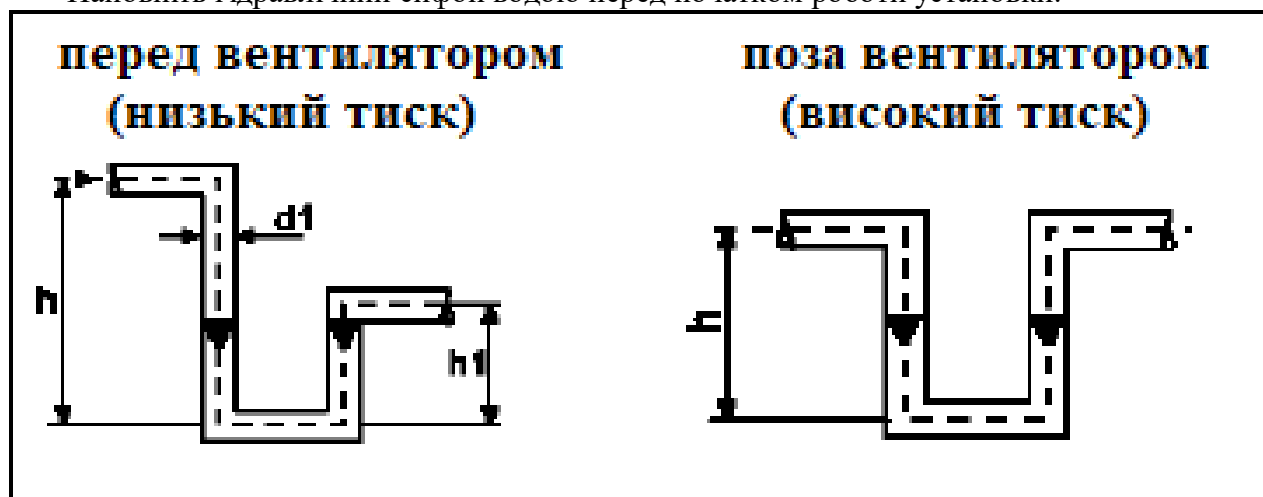


Рис.19. Підключення U-образного гідравлічного сифона.

$$h1 = P/2 + d1 + 20, \text{ мм}$$

$$h = P + h1 + 20, \text{ мм}$$

де P – це перепад статичного тиску між зовнішньою та внутрішньою частинами секції вентиляційної установки

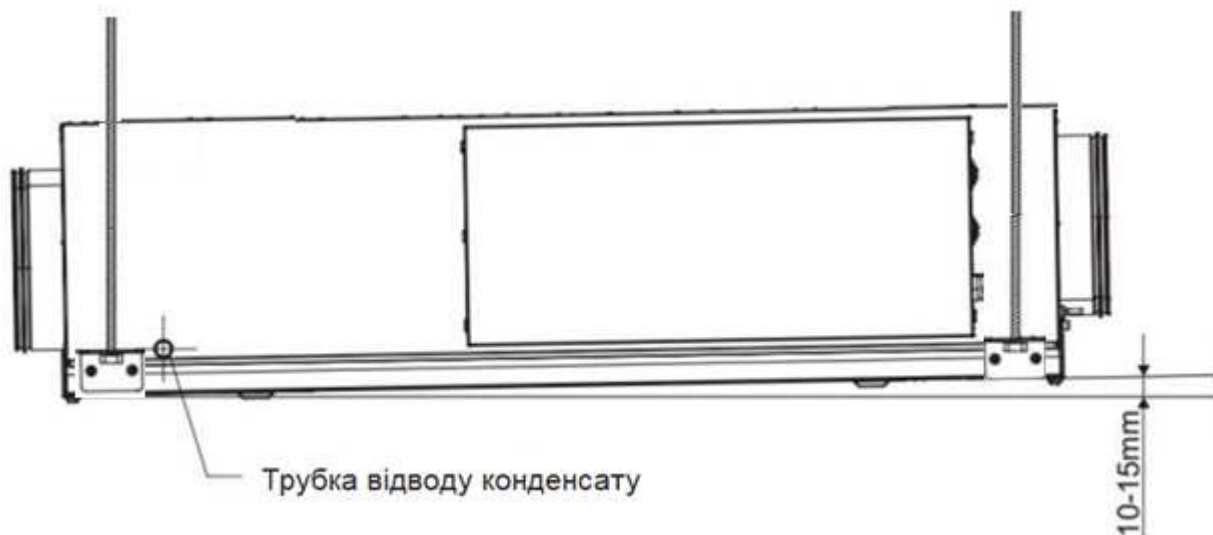


Рис. 20. Приклад організації ухилу в розташуванні установки.

УВАГА! Установки призначені для загальнопромислової вентиляції і не передбачають обслуговування приміщень з підвищеною вологістю. Для запобігання надмірного утворення конденсату в секції рекуператора, суворо забороняється використання установки для приміщень з відносною вологістю взимку більше 70 %.

Гідравлічний сифон є додатковою опцією і не входить в стандартну поставку обладнання.
Його відсутність може привести до того, що конденсат буде збиратися всередині установки і заливати секції.

Підготовка до пуску

Загальні дані:

- перевірити горизонтальне положення установки;
- перевірити під'єднання до повітропроводу;
- перевірити під'єднання трубопроводів нагрівання та охолодження;
- перевірити підключення електроустаткування;
- перевірити підключення відведення конденсату;
- перевірити підключення щита автоматики та його компонентів.

Електромонтаж:

- відповідно до електричних схем необхідно перевірити правильність підключення всіх окремих електричних елементів установки.

Секція фільтра:

- стан фільтрів;
- закріплення фільтрів;
- налаштування датчиків перепаду тиску.

Секція теплообмінника нагріву (водяного):

- стан поверхні теплообміну;
- стан в кінці трубопроводу;
- стан і під'єднання змішуючого вузла;
- стан, підключення, уставка і монтаж елементів захисту від замерзання.

Секція теплообмінника (електричного):

- стан ТЕНів;
- підключення ТЕНів;
- підключення захисних термостатів.

Секція теплообмінника нагріву (парового):

- стан поверхні теплообміну;
- стан в кінці трубопроводу;
- стан, підключення, уставка і монтаж елементів захисту від замерзання;
- правильність установки клапана і відвідника конденсату.

Секція охолоджувача (водяний і фреоновий):

- стан поверхні теплообміну;
- стан в кінці трубопроводу;
- під'єднання системи відведення конденсату;
- під'єднання компонентів контуру охолодження;
- стан краплєвловлювача.

Секція пластинчастого утилізатора:

- стан пластин теплообмінника;
- робота клапана байпаса;
- під'єднання системи відведення конденсату.

Секція роторного утилізатора:

- паралельність ротора і опорної рами утилізатора;
- вільне обертання колеса ротора;
- натяг ременя;
- прилягання ущільнювачів щіток;
- правильність підключення двигуна;

- напрямок обертання ротора;
- споживаний струм (наведено на етикетці двигуна).

Секція вентилятора:

- перевірка цілісності і вільного обертання робочого колеса;
- перевірка затяжки всіх з'єднань;
- перевірка відсутності сторонніх предметів;
- перевірка натягу ременів (для клиноремінної передачі);
- перевірка шківів на співвісність (для клиноремінної передачі);
- перевірка цілісності ременів (для клиноремінної передачі).

Секція газового нагріву:

підключення системи відведення конденсату;

- підключення датчиків і термостатів, перевірка їх належного функціонування;
- підключення газового пальника;
- видалення повітря з газового пальника;
- підключення до димоходу.

Перший запуск

При першому запуску необхідно перевірити:

- напрямок обертання робочого колеса вентилятора (має збігатися зі стрілкою на вентиляторі);
- напрямок обертання ротора (має збігатися зі стрілкою на ньому) і плавність обертання;
- споживаний струм підключених пристроїв (ніколи не повинен перевищувати значення наведеного на табличці пристрою);
- після 20..30 хвилин роботи необхідно перевірити температуру підшипників вентилятора і натяжку ременів (для клиноремінної передачі). Перевірку проводити тільки при відключеному вентиляторі;
- наявність води в сифоні відведення конденсату. Якщо вода відсутня - необхідно збільшити висоту сифона;
- кріплення фільтрів в рамках.

Також при першому запуску необхідно особливо стежити за нехарактерними звуками і вібрацією установки. Мінімальний час випробувань 50..60 хвилин.

Після закінчення випробувань необхідно усунути надлишкову вібрацію та сторонні звуки, а установку необхідно всю заново перевірити. У разі сильної вібрації - ще раз провести перевірку секції вентилятора.

Перед проведенням випробувань система повинна бути повністю відрегульована.

Перед пуском в постійну експлуатацію рекомендується провести очищення фільтрів або замінити їх на новий комплект.

Перевірочний лист перед вводом в експлуатацію

Дані про об'єкт	Контролер
Об'єкт	Тип установки.....
Примітка	Серійний номер
Монтажна організація	Холодогент R410A

(1) МОНТАЖ

Задовільний доступ для обслуговування	Сифони конденсату приєднаний
Так ☐ Ні ☐	Так ☐ Ні ☐

(2) КОНТРОЛЬ ЕЛЕКТРИЧНИХ З'ЄДНАНЬ

Контроль фаз	Напруга між фазами, В	1/2	2/3	1/3
Так ☐ Ні ☐				

(3) КОНФІГУРАЦІЯ КОНТРОЛЕРА

КОНТРОЛЕР налаштований згідно з опціями і характеристиками
Так ☐ Ні ☐

(4) ПРИПЛИВНИЙ ВЕНТИЛЯТОР

Номинальна потужність (на табличці):	кВт	.....
Номинальна напруга (на табличці):	В	.....
Номинальний струм (на табличці):	А	.....
Виміряна сила струму:	А	.....
Виміряна витрата повітря:	м³/год	.....

(5) ВИТЯЖНИЙ ВЕНТИЛЯТОР

Номинальна потужність (на табличці):	кВт	.....
Номинальна напруга (на табличці):	В	.....
Номинальний струм (на табличці):	А	.....
Виміряна сила струму:	А	.....
Виміряна витрата повітря:	м³/год	.....

(6) КОНТРОЛЬ ПРЕСОСТАТІВ ВИТРАТИ ПОВІТРЯ (якщо є у комплектації)

Налаштування відрегульовані
Так ☐ Ні ☐

(7) КОНТРОЛЬ ПОВІТРЯНИХ КЛАПАНІВ

Клапани відкриваються і закриваються вільно
Так ☐ Ні ☐

(8) ХОЛОДИЛЬНА СЕКЦІЯ

Струми компресора				Тиск і температура			
	Фаза 1	Фаза 2	Фаза 3	Температура		Тиск	
				Всм.	Нагніт.	Низький.	Високий.
Компр.1	А	А	А	°C	°C	бар	бар
Компр.2	А	А	А	°C	°C	бар	бар

(9) СЕКЦІЯ ВОДЯНОГО КАЛОРИФЕРА - нагрівач

Робота трьох-ходового клапана перевірена: Так ☐ Ні ☐
--

(10) СЕКЦІЯ ВОДЯНОГО КАЛОРИФЕРА - охолоджувач

Робота трьох-ходового клапана перевірена: Так ☐ Ні ☐
--

Перелік нормативних робіт по обслуговуванню повітрооброблюючих установки

Операція	Рекомендований інтервал
Перевірка зовнішнього вигляду обладнання на відсутність механічних пошкоджень	Кожен місяць
Перевірка параметрів по повітряній потужності, температурі, напору	Кожні 4 місяці
Перевірка стану вентиляторів, його кріплення і балансування, перевірка і регулювання ступеня натягу приводних ременів	Кожні 4 місяці
Перевірка биття робочих коліс вентиляційних установок	Кожні 4 місяці
Масило двигунів і вентиляторів з набиванням підшипників	кожні 2000 годин
Перевірка гідравлічної ланцюга на можливість витоку води	Кожен місяць
Огляд бака збірника конденсату на наявність сторонніх предметів	один раз в рік
Перевірка вільного проходу через сифон для зливу конденсату	один раз в рік
Очищення турбіни і вала вентилятора. У разі появи корозії виробництво антикорозійних заходів	один раз в рік
Візуальна перевірка герметичності систем тепло- та холодопостачання	Кожен місяць
Перевірка працездатності всіх вимірювальних і захисних пристроїв, як описано в інструкції до щита управління повітрооброблюючі установки	Кожен місяць
Перевірка всіх терміналів на їх хороший затиск в електричному щиті і в повітрооброблюючі установці. Періодично необхідно проводити очищення рухомих і фіксованих контактів на контакторах; проводити заміну контакторів за необхідності.	Кожні 4 місяці
Якщо установка залишається на тривалий термін без сервісного обслуговування, необхідно злити воду з трубопроводів і теплообмінників установки	сезонно
Виконання контрольно-вимірювальних робіт	Кожні 4 місяці
Перевірка роботи штанг заслінок, блокування і напрямки смуг, приводів повітряних заслінок	Кожні 4 місяці
Перевірка роботи пресостатів	Кожні 4 місяці
Очищення повітряних фільтрів	Кожен місяць
Перевірка установки на наявність аномального шуму	Кожні 4 місяці
Перевірка сили струму по кожній фазі на кожному вентиляторі	Кожні 4 місяці
Перевірка захисних реле від перевантаження	Кожні 4 місяці
Очищення від пилу всіх електричних елементів	Кожен місяць

Перелік витратних матеріалів та необхідних комплектуючих для проведення технічного обслуговування обладнання визначається технічним персоналом, який здійснює сервісне обслуговування. Це пов'язано з тим, що режим і умови роботи повітрооброблюючих установок на всіх об'єктах індивідуальні.

ТОВ „ПУХІВСЬКИЙ ВЕНТИЛЯЦІЙНИЙ ЗАВОД ”

07413 Київська обл., Броварський р-н, с. Пухівка, вул. Соборна 63

☎ (04594) 2-64-56

pvz@pvz.com.ua

www.pvz.com.ua