

Циркуляційний насос Модель Master D

**Інструкція з
встановлення та керування**

ЗМІСТ

- 1. Інструкції з безпеки**
- 2. Транспортування та зберігання**
- 3. Значення символів та опис у документі**
- 4. Загальна інформація про продукт**
- 5. Упаковка та переміщення**
- 6. Галузь застосування**
- 7. Принцип дії**
- 8. Встановлення механічної частини**

- Місце встановлення
- Розташування корпусу насоса
- Монтаж насоса
- Зміна положення головки насоса

9. Підключення електрообладнання

- Штекерний роз'єм

10. Введення в експлуатацію

Запуск

Пусконалення системи 11.

Експлуатація

- Панель керування
- Налаштування насоса
- Режими керування
- Режим пропорційного тиску
- Режим постійного тиску
- Режими фіксованої швидкості
- Автоматичний режим роботи
- АВТО Вхідний сигнал ШІМ 1
- Вхідний сигнал ШІМ 2
- Зворотний зв'язок ШІМ

12. Технічне обслуговування

13. Захист від низьких температур

14. Технічні дані

Розміри

Асортимент продукції

15. Виявлення та усунення несправностей



Попередження

Перед початком робіт з встановлення обладнання необхідно уважно вивчити цей документ. Монтаж та експлуатацію обладнання необхідно проводити відповідно до вимог цього документа та місцевих норм і правил.

1. Інструкції з техніки безпеки

Попередження

Це обладнання має експлуатуватися персоналом з необхідними знаннями та досвідом.



Особам з фізичними, психічними вадами, вадами зору та слуху заборонено експлуатувати це обладнання.

Дітям заборонено користуватися цим обладнанням.

Загальна інформація про документ

Технічний паспорт, інструкції з монтажу та експлуатації містять основну інформацію, якої необхідно дотримуватися під час монтажу, експлуатації та технічного обслуговування. Тому важливо, щоб відповідний експлуатаційний персонал або користувач ознайомилися з ними перед монтажем та введенням в експлуатацію. Цей документ повинен бути постійно доступним у місці використання обладнання. На додаток до загальних інструкцій з безпеки в розділі 1. Інструкції з безпеки, а також спеціальні примітки з безпеки в інших розділах.

Значення символів та написів на виробі
Інструкції, розміщені безпосередньо на обладнанні, наприклад:

- стрілка, що вказує напрямок обертання,
- позначення напірного з'єднання для подачі перекачуваного середовища,

повинні обов'язково дотримуватися та зберігатися таким чином, щоб їх можна було прочитати в будь-який час.

Кваліфікація та навчання обслуговуючого персоналу

Персонал, який виконує експлуатацію, технічне обслуговування та інспекційні роботи, а також монтаж обладнання, повинен мати відповідну кваліфікацію для роботи. Обсяг робіт, за які відповідає персонал і які він повинен контролювати, а також сфера його компетенції повинні бути точно визначені користувачем.

Небезпечні наслідки недотримання інструкцій з безпеки

Недотримання інструкцій з безпеки може призвести до:

- небезпечних наслідків для здоров'я та життя людини;
- загроза довкіллю;
- анулювання всіх гарантійних претензій щодо пошкоджень;
- відмови критично важливих функцій обладнання;
- неефективності призначених методів технічного обслуговування та ремонту;
- небезпечних ситуацій для здоров'я та життя персоналу через електричні або механічні фактори.

Виконання робіт відповідно до правил безпеки

Під час виконання робіт необхідно дотримуватися інструкцій з техніки безпеки, викладених у цьому документі, чинних національних правил безпеки, а також будь-яких внутрішніх правил безпеки.

Інструкції з техніки безпеки для користувача або обслуговуючого персоналу

- Забороняється демонтувати існуючі захисні огороження рухомих частин та компонентів під час роботи обладнання.
- Необхідно виключити можливість ураження електричним струмом (докладніше див., наприклад, правила PUE та місцевих енергопостачальних компаній).

Інструкції з безпеки щодо технічного обслуговування, перевірки та встановлення

Користувач повинен забезпечити, щоб усі роботи з технічного обслуговування, перевірки та встановлення виконувалися кваліфікованим персоналом, який має право на виконання таких робіт та був достатньо ознайомлений з ними шляхом детального вивчення інструкцій з встановлення та експлуатації.

Усі роботи завжди повинні виконуватися на вимкненому обладнанні. Процедура вимкнення, описана в наступних кроках, повинна суворо дотримуватися в інструкціях з встановлення та експлуатації. Відразу після завершення робіт усі зняті запобіжні та захисні пристрої повинні бути встановлені назад або знову ввімкнені.

Самостійне переобладнання та виготовлення запасних вузлів і деталей

Переобладнання або модифікація пристроїв може здійснюватися лише за погодженням з виробником. Оригінальні запасні частини та компоненти, а також компоненти, дозволені виробником, розроблені для забезпечення надійної роботи.

Використання вузлів та деталей інших виробників може призвести до відмови виробника від відповідальності за будь-які наслідки.

Неприйнятні режими роботи

Надійність роботи обладнання, що постачається, гарантується лише за умови його використання відповідно до функціонального призначення згідно з розділом 6. Галузь застосування. Максимально допустимі значення, зазначені в технічних даних, повинні обов'язково дотримуватися у всіх випадках.

Виробник не несе відповідальності за несправності та пошкодження, спричинені недотриманням вимог цього Технічного паспорта, інструкцій з монтажу та експлуатації та документів з експлуатації компонентів насосного обладнання.

2. Транспортування та зберігання

Обладнання слід транспортувати в критих вагонах, закритих автомобілях повітряним, річковим або морським транспортом.

Під час транспортування упаковане обладнання має бути надійно закріплене на транспортному засобі, щоб запобігти його випадковому переміщенню.

Максимальний встановлений термін зберігання становить 5 років.

Консервація протягом усього періоду зберігання не потрібна.

Температура зберігання та транспортування (у порожньому стані) мін. -30°C; макс. +70°C.

3. Значення символів



Попередження

Недотримання цих інструкцій може мати небезпечні наслідки для здоров'я людини.

Attention

Інструкції з техніки безпеки, недотримання яких може призвести до виходу з ладу обладнання, а також до його пошкодження.

Guideline

Рекомендації або інструкції для полегшення роботи та забезпечення безпечної експлуатації.



Попередження

Недотримання цих інструкцій може призвести до ураження електричним струмом та мати наслідки, що загрожують життю та здоров'ю.



Попередження

Контакт з гарячими рідинами або поверхнями обладнання може спричинити опіки та серйозні травми.

4. Загальна інформація про продукт

Цей документ стосується циркуляційних насосів Master D.

Насоси Master D призначені для роботи в усіх типах систем опалення зі змінною або постійною витратою рідини. Master D оснащений 12 режимами керування:

3 режими підтримки постійного тиску, 3 режими підтримки пропорційного тиску, 3 фіксовані швидкості, режим автоматичного керування AUTO, режим керування PWM1, режим керування PWM2.

Насоси Master D оснащені вбудованим перетворювачем частоти. Не використовуйте зовнішній перетворювач напруги, який перетворює або змінює частоту чи напругу живлення насоса, для керування його продуктивністю. Стабілізатори або ДБЖ, що використовуються, повинні мати синусоїдальну вихідну напругу.

Увага

Конструкція

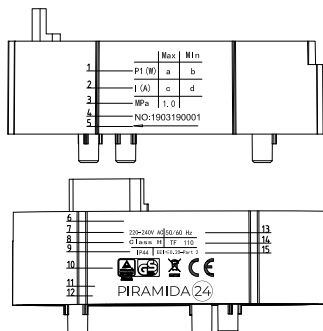
Насос оснащений двигуном з постійними магнітами та вбудованою системою регулювання швидкості двигуна, щоб забезпечити відповідність продуктивності насоса фактичним потребам системи опалення, в якій використовується насос.

Ротор насосів Master S ізолюваний від статора герметично закритою втулкою. Це означає, що насос і двигун утворюють єдиний блок без вальцювальних ущільнень. Підшипники насоса змащуються рідиною, що перекачується.

Стандартне позначення типу:

Приклад	Master D	25-	4	180
Типовий діапазон	_____	_____	_____	_____
Номинальний діаметр всмоктування та напірні патрубки (DN), [мм]	_____	_____	_____	_____
Максимальний напір [м]	_____	_____	_____	_____
Монтажна довжина [мм]	_____	_____	_____	_____

Шильдик



Значення		
1	Потужність	Максимальна потужність
		Мінімальна потужність
2	Струм	Максимальний струм
		Мінімальний струм
3	Максимальний тиск системи (МПа)	
4	Номер продукту	
5	Рульове керування двигуном	
6	Логотип компанії	
7	Вольтаж (В)	
8	Клас ізоляції	
9	Рівень захисту	
10	Сертифікаційний знак	
11	Назва компанії	
12	Адреса компанії	
13	Частота (Гц)	
14	Температурний клас	
15	Позначка енергоефективності	
16	Модель	

5. Пакування та перевезення

Пакування

Після отримання обладнання перевірте упаковку та саме обладнання на наявність будь-яких пошкоджень, які могли виникнути під час транспортування. Перед утилізацією упаковки ретельно перевірте наявність будь-яких документів або дрібних деталей, які могли залишитися.

Якщо отримане обладнання не відповідає вашому замовленню, зверніться до постачальника обладнання.

Якщо обладнання пошкоджено під час транспортування, негайно зверніться до транспортної компанії та повідомте постачальника обладнання.

Постачальник залишає за собою право ретельно оглянути можливі пошкодження.

Перевезення



Увага

Попередження

Необхідно дотримуватися місцевих норм та обмежень щодо ручного підйому, завантаження та розвантаження.

Не піднімайте насос за кабель живлення.

6. Галузь застосування

Насоси (тут далі – насоси) призначені для циркуляції рідин в системах опалення.

Швидкість двигуна можна контролювати за допомогою вбудованих режимів керування. Перекачувані рідини

У системах опалення вода повинна відповідати вимогам стандартів якості води опалювальних установок. Насос підходить для перекачування таких рідин:

- Низьков'язкі, чисті, неагресивні та невибухонебезпечні рідини без твердих та довговолокнистих включень.

- Значення рН рідини, що перекачується, має бути в межах від 6,5 до 8,5. Мінімальне значення залежить від жорсткості води та не повинно бути нижчим за 7,4 при 4° dH (0,712 ммоль/л).
- Електропровідність при 25 °C має бути ≥ 10 мкСм/см

Кінематична в'язкість води становить $\nu = 1$ мм²/с (1 сСт) при 20 °C. Якщо насос використовується для перекачування рідин з вищою в'язкістю, продуктивність насоса знизиться.

Приклад: В'язкість рідини, що перекачується, що містить 50 % гліколю, при 20 °C становить приблизно 16,4 мм²/с (16,4 сСт), що зменшує продуктивність насоса приблизно на 15%.

Не використовуйте домішки, які можуть негативно вплинути на роботу насоса.

В'язкість рідини, що перекачується, необхідно враховувати під час вибору насоса.



Попередження

Не використовуйте насос для перекачування легкозаймистих рідин, таких як дизельне паливо, бензин та інші подібні рідини.



Попередження

Не використовуйте насос для перекачування агресивних рідин, таких як кислоти та морська вода.

Гліколь

Насоси можна використовувати для перекачування розчинів гліколю з концентрацією до 50%. Максимальна в'язкість 50% розчину гліколю при температурі -10 °C становить приблизно 32 сСт.

Увага

Перекачування розчину гліколю змінює гідравлічні характеристики насоса. Збільшення концентрації гліколю в розчині вище 40% призводить до зниження теплоємності рідини та зниження ефективності системи.

Щоб запобігти зміні параметрів розчину гліколю, необхідно контролювати температуру рідини, що перевищує максимально допустиме значення.

Час роботи за високих температур необхідно зменшити. Систему необхідно очистити та промити перед додаванням розчину гліколю в неї.

Розчин гліколю слід регулярно перевіряти, щоб запобігти корозії та утворенню осаду. Якщо потрібне додаткове розведення гліколем, дотримуйтесь інструкцій у посібнику постачальника гліколю.

7. Принцип дії

Насоси працюють за рахунок збільшення тиску рідини, що рухається від вхідного з'єднання.

Рідина протікає через вхід насоса в обертове робоче колесо.

Відцентрові сили збільшують швидкість рідини.

Зростаюча кінематична енергія рідини перетворюється на підвищений тиск на виході.

Обертання робочого колеса забезпечується електродвигуном.

Встановлення механічної частини

8. Місце встановлення

Насоси призначені для встановлення всередині приміщень без небезпеки зовнішніх або атмосферних впливів. Умови експлуатації повинні відповідати вимогам 14. Технічні дані.

Насоси повинні бути встановлені в сухих умовах, без небезпеки намокання, наприклад, від навколишнього обладнання.



Попередження

Встановлення має виконуватися спеціалістом відповідно до місцевих норм та правил.

Розташування корпусу насоса

1. Стрілки на корпусі насоса показують напрямок потоку рідини (див. рис. 2).
2. Перед встановленням насоса в трубопровід встановіть дві прокладки, що постачаються разом із насосом (див. рис. 3).

3. Затягніть фітинги (див. рис. 4)

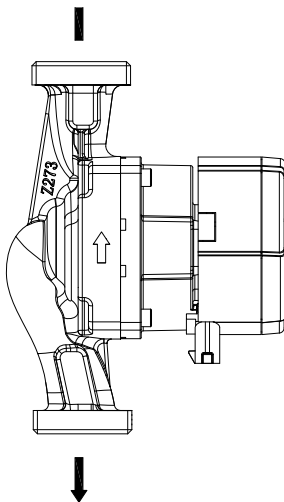


Рис. 2 Напрямок потоку

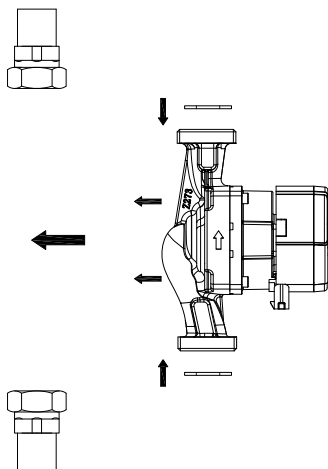


Рис. 3 Монтаж насоса

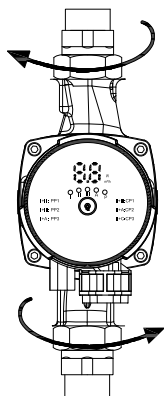


Рис. 4 Затягування фітінгів

Встановлення насоса

1. Насос завжди слід встановлювати так, щоб вал двигуна був горизонтальним відносно землі. (Див. рис. 5)
2. Голову насоса можна розташувати в будь-якому з 4 доступних положень. Інформацію про зміну положення головки див. у розділі «Зміна положення головки насоса». Приклади правильного встановлення насоса показано на рис. 5.

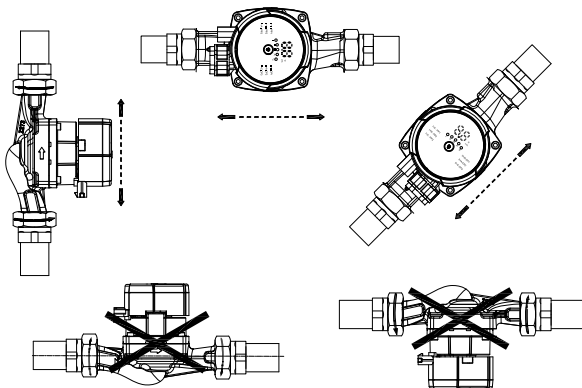


Рис. 5 Розташування насоса

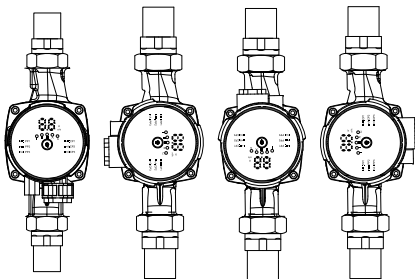


Рис. 6 Розташування головки насоса

Зміна положення голови насоса



Попередження

Перед виконанням будь-яких робіт з насосом вимкніть живлення насоса. Після вимкнення живлення переконайтеся, що його неможливо випадково знову ввімкнути.



Попередження

Корпус насоса може бути гарячим через високу температуру рідини, яку він перекачує.

Закрийте запірні клапани з обох боків насоса перед виконанням будь-яких робіт і зачекайте, поки корпус насоса охолоне.

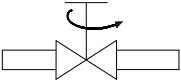


Попередження

Рідина, що перекачується в системі, може бути дуже гарячою та перебувати під тиском. Перед розбиранням насоса злийте воду з системи або закрийте запірні клапани з обох боків.

Голову насоса можна розташувати в будь-якому з чотирьох можливих положень (рис. 6).

	Дія	Ілюстрація
1	Переконайтеся, що крани на впускному та нагнітальному боках закриті. Усередині насоса немає тиску.	
2	Відкрутіть гвинти кріплення головки насоса. Тримайте головку рукою, щоб вона не випала.	

	Дія	Ілюстрація
3	Поверніть головку насоса вздовж осі вала в потрібне положення, не знімаючи її з равлика.	
4	Зневу встановіть монтажні гвинти та затягніть їх по часовій.	
5	Відкрийте крани на впускному та напірному боках, переконайтеся у відсутності витоків.	

Теплові втрати насоса можна зменшити, встановивши спеціальну теплоізоляційну кришку на корпус насоса (див. рис. 7).

Теплоізоляційна кришка не входить до комплекту поставки насоса.

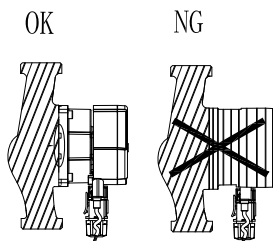


Рис. 7 Встановлення ізоляційної піни

Увага

Не накривайте панель керування ізоляцією.

9. Підключення електрообладнання



Попередження

Електрообладнання має бути підключене відповідно до місцевих норм та правил.



Попередження

Перед виконанням будь-яких робіт з насосом вимкніть живлення насоса. Після вимкнення живлення переконайтеся, що його неможливо випадково знову ввімкнути.



Попередження

Насос має бути заземлений. Насос має бути підключений до зовнішнього вимикача. Зазор між контактами вимикача на всіх полюсах має бути щонайменше 3 мм.



Попередження

Якщо електрична ізоляція пошкоджена, струм може перетворитися на пульсуючий постійний струм. Дотримуйтесь місцевого законодавства щодо вимог та вибору пристрою захисного відключення під час встановлення насоса.

Попередження

Перед підключенням насоса переконайтеся, що мережеве живлення відповідає необхідним значенням, зазначеним на заводській табличці, див. розділ «Заводська табличка».



Двигун насосів оснащений вбудованим тепловим захистом і не потребує додаткового зовнішнього захисту.

Насос необхідно підключити до джерела живлення за допомогою спеціального вилка, що постачається разом із насосом.

З'єднувальний штекер

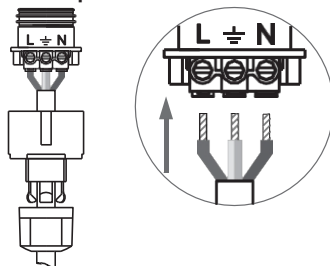


Рис. 8 Схема підключення насоса

10. Введення в експлуатацію

Усі вироби проходять приймальні випробування на заводі. На місці встановлення не потрібні додаткові випробування.

Перед експлуатацією систему необхідно заповнити робочою рідиною.

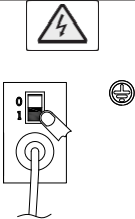
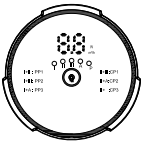


Попередження

Не допускайте роботи насоса без рідини, що перекачується («сухий хід»)

Щоб увести насоси в експлуатацію, мережевий вимикач необхідно перевести в положення «Увімк.» . Індикатор на панелі керування вказуватиме на те, що живлення ввімкнено. За необхідності перед експлуатацією необхідно продіти насос і систему.

Запуск

	Дія	Ілюстрація
1.	Відкрийте всі запірні клапани	
2.	Увімкніть живлення	
3.	Індикатори на панелі керування показують, що напруга подається, і насос працює.	

Видалення повітря з системи

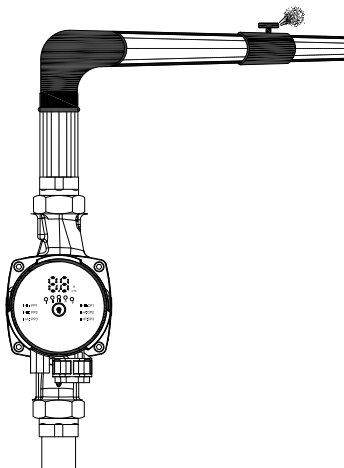


Рис. 11 Видалення повітря з системи

Повітря видаляється з системи опалення за допомогою автоматичного повітряного клапана, встановленого у верхній точці системи.

Після заповнення системи опалення робочою рідиною необхідно виконати такі дії:

1. Відкрийте повітряний клапан.
2. За допомогою кнопки на панелі керування встановіть швидкість III.
3. Увімкніть насос на короткий проміжок часу, точна тривалість якого залежить від розміру та конструкції системи.
4. Після того, як система буде провітрена, тобто після зникнення шумів, відрегулюйте насос відповідно до рекомендацій, див. розділ «Експлуатація» для отримання додаткової інформації.

За потреби повторіть цю процедуру. Після видалення повітря з насоса та системи опалення насос можна запустити в роботу.

11. Експлуатація

Насос не можна експлуатувати протягом тривалого часу без води в системі або без мінімально допустимого тиску на вході (див. розділ 14. Технічні дані). Недотримання цих вимог може призвести до пошкодження двигуна та насоса.

Панель керування

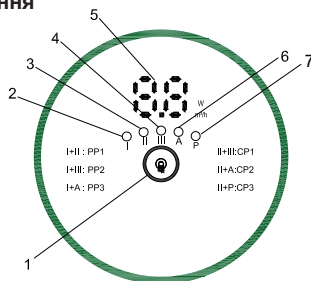


Рис. 12 Панель керування

	Опис
1	Кнопка для перемикання режимів роботи насоса
2	Індикатор роботи на мінімальній швидкості (I)
3	Індикатор роботи на середній швидкості (II)
4	Індикатор роботи на максимальній швидкості обертання (III)
5	Відображення поточного споживання енергії або поточної витрати
6	Індикатор роботи в автоматичному режимі
7	Індикатор сигналу в режимі ШІМ

Інструкції з експлуатації панелі

Натисніть кнопку один раз, щоб переключитися в режим роботи. За замовчуванням після ввімкнення живлення встановлено автоматичний режим. Таблиця порівняння кількості натискань кнопок та робочого режиму водяного насоса наведена в наступній таблиці.

Кількість натискань	Позначка	Опис	Символ
0	AUTO	Автоматично адаптується	
1	PWM1	ШИМ1-керування	
2	PWM2	ШИМ2-керування	
3	CS1	Постійна швидкість - низька швидкість	
4	CS2	Постійна швидкість - середня швидкість	
5	CS3	Постійна швидкість - висока швидкість	
6	PP1	Пропорційний тиск на низькій швидкості	
7	PP2	Пропорційний тиск на середній швидкості	
8	PP3	Пропорційний тиск на високій швидкості	
9	CP1	Постійний тиск на низькій швидкості	
10	CP2	Постійний тиск на середній швидкості	
11	CP3	Постійний тиск на високій швидкості	
12	AUTO	Автоматично адаптується	

Інструкції щодо перемикання режимів швидкостей:

1. За замовчуванням відображається автоматичний режим швидкості.
2. Перемикання швидкостей: Натисніть кнопку для перемикання швидкості (див. таблицю вище).
3. Перемикання відображення потужності та витрати: натисніть і утримуйте протягом 3–5 секунд, щоб перемикати потужність та витрату (одиниця витрати: $\text{м}^3/\text{год}$, одиниця потужності: Вт);
4. Режим регулювання швидкості: тип кнопки + дисплей (потужність/потік);
5. Поточний режим відповідає передачі ШІМ (наприклад, передача становить 5 метрів, а ШІМ — до 5 метрів);
6. За замовчуванням автоматичний режим швидкості відображає інформацію про потужність.

Режим пропорційного тиску

Режим підтримки пропорційного тиску рекомендується для роботи насоса в радіаторному контурі двотрубною системи опалення.

У цьому режимі робоча точка насоса рухатиметься вгору або вниз вздовж однієї з кривих пропорційного тиску характеристики тиску потоку, залежно від фактичної витрати в системі (див. рис. 13).

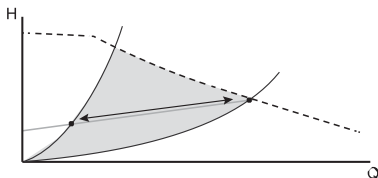


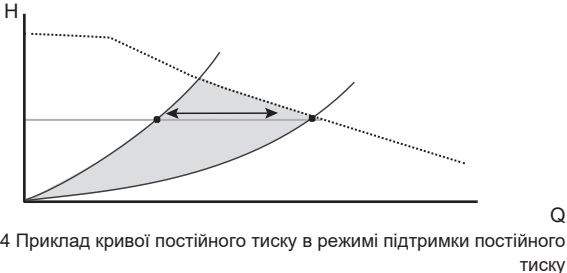
Рис. 13 Приклад кривої пропорційного тиску в режимі підтримки пропорційного тиску

Режим постійного тиску

Режим постійного тиску рекомендується для роботи насоса в контурі підлогового опалення. Робоча точка насоса рухатиметься вздовж кривої постійного тиску залежно від витрати в системі.

В результаті напір (тиск) залишатиметься постійним незалежно від фактичної витрати теплоносія.

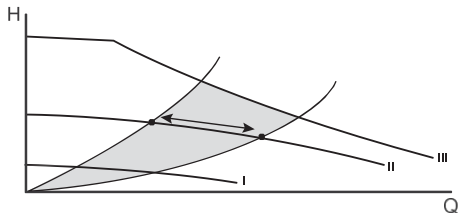
Рис. 14.



Режими фіксованої швидкості

У режимі фіксованої швидкості насос працює з постійною швидкістю двигуна.

У цьому режимі насос працює незалежно від фактичної витрати в системі (див. рис. 15). Насос має три фіксовані швидкості на вибір. Вибір фіксованої швидкості залежить від гідравлічних характеристик системи та погодних умов.



Автоматичний режим роботи AUTO

Насос аналізує систему опалення, а потім, на основі результатів аналізу, вибирає найкращу робочу лінію пропорційного тиску.

Продуктивність насоса змінюватиметься вздовж вибраної прямої лінії, завжди адаптуючись до фактичного навантаження на систему опалення. Насос вибирає пряму лінію з необмеженої кількості прямих ліній в діапазоні AUTO (затінена область на рис. 16).

Цей режим керування рекомендується для двотрубних систем опалення. Після запуску насоса в режимі AUTO він збирає інформацію про зміни витрати в системі протягом одного тижня (168 годин) і після цього періоду встановлює свою роботу на новій, найбільш підходящій пропорційній лінії керування з зони AUTO.

Якщо під час роботи насоса в режимі AUTO живлення насоса переривається або власник вибирає інший режим роботи на певний період часу, якщо режим AUTO знову активовано, насос продовжить роботу на раніше встановленій лінії. Якщо пройде більше 24 годин, а режим AUTO вибрано, насос починає роботу заново - з лінії PP2, аналізує систему протягом тижня, а потім вибирає нову робочу лінію.

У випадку, якщо режим AUTO не забезпечує необхідної витрати, власник насоса може встановити найбільш підходящий режим для комфортного використання системи опалення.

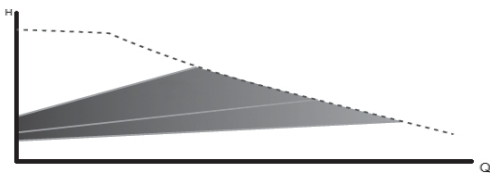
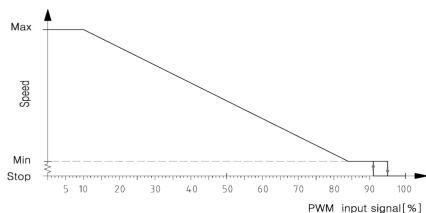


Рис. 16 Робота насоса в режимі AUTO

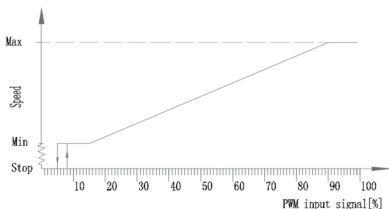
Вхід сигналу ШІМ 1

За фіксованої частоти різні робочі цикли відповідають різним сигналам швидкості двигуна. Використовується режим зворотного пропорційного керування. Специфічна логіка керування така:



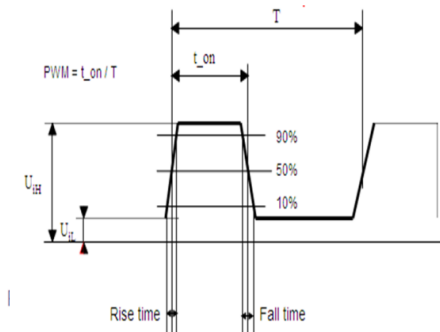
Вхідний сигнал ШІМ1 (%)	Стан насоса
≤ 10	насос працює з найвищою швидкістю
$> 10 / \leq 84$	крива насоса знизиться з найвищої до найнижчої
$> 84 / \leq 91$	насос працює на найнижчій швидкості
$> 91 / < 95$	Якщо точка зміни швидкості вхідного сигналу коливається, це блокуватиме запуск і зупинку насоса відповідно до принципу магнітного гістерезису.
$\geq 95 / \leq 100$	режим очікування, насос зупиняється
Точність розпізнавання	± 1 (Приклад: Коли вхідний сигнал ШІМ становить 20%, фактичний робочий цикл знаходиться в діапазоні 19%-21%)

Вхід сигналу ШІМ 2



Вхідний сигнал ШІМ2 (%)	Стан насоса
≤ 5	Очікування, насос зупиняється
$> 5 / < 8$	Якщо вхідний сигнал коливається поблизу точки зміни швидкості, запуск та зупинка насоса запобігаються згідно з принципом гістерезису.
$\geq 8 / \leq 15$	Водяний насос працює на найнижчій швидкості
$> 15 / \leq 90$	Насос лінійно піднімається від найнижчого до найвищого положення
$> 90 / \leq 100$	Насос працює на найвищій швидкості
Recognition accuracy	± 1 (Приклад: Коли вхідний сигнал ШІМ становить 20%, фактичний робочий цикл знаходиться в діапазоні 19%-21%)

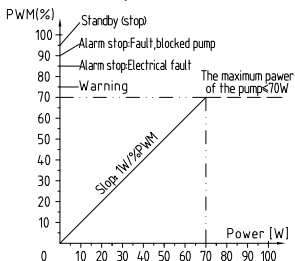
Вхідний сигнал ШІМ	параметр
Струмова ізоляція в насосі	+
Частотний вхід	100 ~ 4000 Гц
Високий рівень вхідної напруги	4.0 ~ 24 Вт
Низький рівень вхідної напруги	$\leq 0.7V$
Високий рівень вхідного струму	Макс. 10 mA@100Ohms
Вхідний робочий цикл ШІМ	0 ~ 100 %
Полярність сигналу	Незмінний
Час підйому	$\leq T/1000$



ШИМ-зворотний зв'язок

Діапазон частот: $75 \pm 5\%$ Гц.

Відповідне співвідношення між вихідним сигналом та станом циркуляційного насоса та його роботою.



ШИМ вихідний сигнал (%)	Стан	Потенційні причини
95	Очікування (зупинка)	Насос зупиняється
90	Вимкнення сигналізації, несправність (заклинило насоса) (захист від блокування ротора)	Насос не працює. Після усунення несправності водяний насос знову запрацює.
85	Вимкнення, електрична несправність (захист від малого навантаження, захист від втрати фази, захист від перевантаження по струму, захист від перегріву тощо)	Насос не працює, і після усунення несправності насос знову запрацює. Примітка: Після досягнення певних часових обмежень захисту вони не перезапускаються та потребуватимуть повторного ввімкнення.
75	Попередження (захист від перенапруги та захист від зниженої напруги)	Водяний насос не працює. У цьому випадку несправність виявлено, але вона не є критичною. Він може працювати нормально після відновлення значення захисту.
0~70	0-70 Вт (нахил 1 Вт/% ШИМ) ±1%	
Точність розпізнавання: ±1 (Приклад: Коли вхідний сигнал ШИМ становить 20%, фактичний робочий цикл знаходиться в діапазоні 19% ~ 21%)		

12. Технічне обслуговування

Якщо насос не працює протягом тривалого періоду часу (відключений від електромережі), існує високий ризик його заклинювання. Щоб уникнути заклинювання насоса під час простою, слід очистити насосне приміщення, щоб видалити відкладення та залишки перекачуваної рідини. Або переключити насос у режим пропорційного або постійного тиску на літо.

Увага

Технічне обслуговування насоса полягає в підтримці чистоти виробу та регулярній перевірці цілісності електричних кабелів, електричних блоків та з'єднань вхідних та вихідних патрубків насоса. Залежно від середовища, що перекачується (висока жорсткість води, зважені тверді речовини, солі заліза), може знадобитися очищення частини насоса.



Попередження

Перш ніж розпочинати будь-які роботи з насосом, переконайтеся, що живлення вимкнено, щоб його не можна було випадково ввімкнути.

Попередження

Необхідно вжити заходів для захисту персоналу від травм та запобігання пошкодженню обладнання внаслідок витоків рідини з насоса під час технічного обслуговування.



13. Захист від низьких температур

Якщо насос не працюватиме протягом періоду температури навколишнього середовища нижче нуля, з насоса необхідно злити рідину, що перекачується, щоб уникнути пошкоджень.

Якщо існує ризик пошкодження насоса під час зберігання в холодному місці, його необхідно захистити від низьких температур.

Увага

14. Технічні дані

Дані про продуктивність		
Рівень шумового тиску	Не перевищує 42 дБ(А). Характеристика похибки вимірювання (параметр К) становить ± 3 дБ(А).	
Відносна вологість	95% макс., середовище без конденсації	
Тиск у системі	PN 10: максимум 1 МПа (10 бар)	
Необхідний мінімальний тиск на вхідному з'єднанні насоса	Температура рідини	Тиск
	≤ 75 °C	0. 5 м (0.05 бар)
	95 °C	0. 5 м (0.5 бар)
	110 °C	10. 8 м (1.08 бар)
Температура навколишнього середовища	-30 °C ~ +70 °C	
Температура рідини, що перекачується	-20 °C ~ +110 °C	
Рідина	Максимальне співвідношення води та пропіленгліколю = 50% Вміст гліколю знижує продуктивність насоса через підвищену в'язкість рідини, що перекачується	
В'язкість	Максимум 10 мм ² /с (10 сСт)	
Максимальна реальна висота встановлення відносно рівня моря	1000 м над рівнем моря	

Електричні дані		
Номінальна напруга живлення	1x230 В ±10 %, 50 Гц, РЕ	
Клас термостійкості ізоляційних матеріалів	H	
Споживання енергії насосом, коли насос вимкнений	< 3 Вт	
Пусковий струм	< 3А	
Частота вмикання/вимикання насоса	50/60 Гц	
Загальні дані		
Захист двигуна	Додатковий захист не потрібен	
Клас захисту	IP 44	
Температурний клас	TF 110	
Індекс енергоефективності (EEI)	Master D XX-4/5/6/7	EEI≤0.20
	Master D XX-8	EEI≤0.21

Робота насоса при високій та низькій напрузі живлення

Підвищена напруга мережі: насос вмикається при 278 В та автоматично вмикається, якщо напруга падає нижче 260 В; індикатор I блимає.

Насос може продовжувати працювати при зниженій напрузі до 170 В.

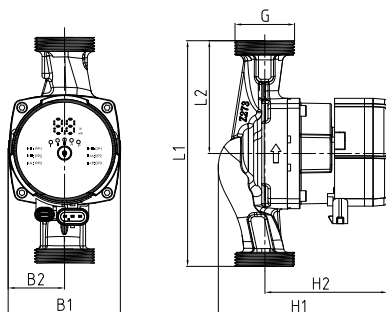
Однак, продуктивність насоса знизиться.

Низька напруга: насос вмикається, коли напруга падає нижче 160 В, та автоматично вмикається, коли вона знову перевищує 170 В; індикатор II блимає.

Увага

Тривала робота насоса при напрузі мережі, відмінній від номінальної, може скоротити термін його служби.

Розміри



Модель							
	B1	B2	L1	L2	H1	H2	G
Master SD 20-X	90	45	130	65	135	90	1
Master SD 25-X	90	45	130	65	135	90	1 1/2"
Master SD 25-X	90	45	180	90	135	90	1 1/2"
Master SD 32-X	90	45	180	90	135	90	2"

Модель			Потужність, Вт	Струм, А	
Master SD 20-4	G 1	130/180	25	0.25	220-240V
Master SD 20-5			33	0.3	220-240V
Master SD 20-6			39	0.35	220-240V
Master SD 20-7			52	0.45	220-240V
Master SD 20-8			70	0.55	220-240V
Master SD 25-4	25		0.25	220-240V	
Master SD 25-5	G 1 1/2"		33	0.3	220-240V
Master SD 25-6			39	0.35	220-240V
Master SD 25-7			52	0.45	220-240V
Master SD 25-8			70	0.55	220-240V
Master SD 32-4			25	0.25	220-240V
Master SD 32-5	G 2"		33	0.3	220-240V
Master SD 32-6			39	0.35	220-240V
Master SD 32-7			52	0.45	220-240V
Master SD 32-8			70	0.55	220-240V

15. Виявлення та усунення несправностей

Якщо насос виявив один або декілька тривог, світлодіоди на панелі керування блимають безперервно, і відображається код помилки. Тип тривоги можна визначити з Таблиці 1. Якщо одночасно виникає більше однієї тривоги, світлодіоди вказуватимуть на помилку з найвищим пріоритетом.

Таблиця 1: Усунення несправностей та їх усунення

Код помилки	Опис помилки
Індикатор швидкості блимає один раз одночасно протягом 1-5 секунд; На дисплеї відображається E1	Захист від перенапруги, протестований за різних умов навантаження, виявляється, що вхідна напруга вища за 278 ± 10 В, через 2 секунди спрацьовує захист від перенапруги, насос зупиняється, а коли напруга відновлюється до 260 ± 10 В, насос відновлює нормальну роботу.
Індикатор швидкості блимає двічі одночасно протягом 1-5 секунд; На дисплеї відображається E2	Захист від зниженої напруги, випробуваний за різних умов навантаження, виявлено, що вхідна напруга нижча за 160 ± 10 В, після спрацьовування захисту від зниженої напруги 2S насос зупиняється, а коли напруга відновлюється до 170 ± 10 В, насос працює нормально.
Індикатор швидкості блимає 3 рази одночасно протягом 1-5 секунд; На дисплеї відображається E3	Захист від перевантаження по струму: під час роботи насоса, якщо апаратне перевантаження по струму занадто велике, спрацює захист від перевантаження по струму. У разі перевантаження по струму насос негайно зупиняється, індикатор блимає 3 рази, а насос перезапускається через 8 секунд. Якщо несправність не усунуто, це означає, що вона замкнулася.

Код помилки	Опис помилки
Індикатор швидкості блимає 4 рази одночасно протягом 1-5 секунд; На дисплеї відображається E4	Відсутність фазного захисту: коли двигун не в фазі, насос негайно зупиниться, а через 8 секунд перезапуститься. Якщо кількість послідовних спрацьовувань захисту досягне 5, насос буде повністю захищений, перезапуск не вийде, і його потрібно буде повторно ввімкнути.
Індикатор швидкості блимає 5 разів одночасно протягом 1-5 секунд; На дисплеї відображається E5	Виявивши зупинку обертання водяного насоса та продовжуючи роботу протягом 3 секунд, контролер увімкне захист від зупинки ротора, водяний насос зупиниться, через 8 секунд водяний насос перезапуститься, водяний насос почне обертатися в зворотному напрямку протягом 2,5 секунд, а після зупинки на 1 секунду він перейде в нормальний режим запуску. Якщо несправність водяного насоса усунено, водяний насос працюватиме нормально, якщо несправність не усунено, циркуляція буде забезпечена.
Індикатор швидкості блимає 6 разів одночасно протягом 1-5 секунд; На дисплеї відображається E6	Захист від легкого навантаження: насос знаходиться в стані легкого навантаження, а тривалість роботи становить 8 секунд, увімкніть захист від легкого навантаження, насос перезапускається через 8 секунд, і після того, як захист триває 5 секунд, насос повністю захищений, більше не перезапускається та потребує повторного ввімкнення. Примітка: Тільки швидкість CS3 налаштована на захист від легкого навантаження, інші передачі включають ШІМ-редуктор, і захист від легкого навантаження відсутній.

Код помилки	Опис помилки
Індикатор швидкості блимає 7 разів одночасно протягом 1-5 секунд; На дисплеї відображається E7	Коли температура поверхні модуля IPM перевищує $125\pm 10^{\circ}\text{C}$, водяний насос вимикається, а коли температура поверхні IPM падає нижче $100\pm 10^{\circ}\text{C}$, водяний насос відновлює нормальну роботу.
Звичайний дисплей	Під час перегріву водяний насос перебуває у стані зниження потужності. Коли температура поверхні модуля IPM перевищує $115\pm 10^{\circ}\text{C}$, потужність водяного насоса зменшується в 0,5 раза від номінальної, а температура знижується до $100\pm 10^{\circ}\text{C}$, після чого водяний насос відновлює нормальну роботу.



Попередження

Перед початком роботи переконайтеся, що живлення насоса вимкнено, та вживіть заходів для запобігання його випадковому ввімкненню.

Дії у разі забруднення проточної частини насоса

У разі забруднення проточної частини насоса її необхідно очистити:

1. Перед початком роботи закрийте засувки з кожного боку насоса та від'єднайте живлення.
2. Викрутіть чотири стопорні гвинти (4 або 5 мм), тримаючи статор двигуна.
3. Обережно від'єднайте корпус статора від корпусу насоса.
4. Очистіть (промийте) робоче колесо.

5. Обережно вставте корпус статора в корпус насоса.
6. Вставте стопорні гвинти та затягніть їх по діагоналі з постійним моментом затягування.
7. Перевірте, чи вільно обертається робоче колесо. Якщо робоче колесо не обертається вільно, повторіть процес розбирання/збирання.

Критичні збої можуть бути наслідком:

- неправильного електричного підключення;
- неправильного зберігання обладнання;
- пошкодження або несправності електричної/гідравлічної/механічної системи;
- пошкодження або несправності критичних частин обладнання;
- порушення правил та умов експлуатації, технічного обслуговування, монтажу, контрольних перевірок.

Щоб запобігти помилковим діям, персонал повинен бути ретельно ознайомлений з цим посібником з монтажу та експлуатації.

У разі аварії, несправності або інциденту обладнання необхідно негайно зупинити та звернутися до сервісного центру.

16. Утилізація

Основним критерієм граничного стану виробу є:

1. вихід з ладу однієї або кількох складових частин, які неможливо відремонтувати або замінити;
2. збільшення витрат на ремонт та технічне обслуговування, що призводить до неекономічної експлуатації.

Цей виріб, а також його вузли та деталі, повинні бути зібрані та утилізовані відповідно до місцевих екологічних норм.