

ПОСІБНИК З УСТАНОВКИ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Серія GPM

Циркуляційний насос із інтелектуальним перетворювачем частоти



CE EEI≤0.23

* Зображення наведено лише для довідки, будь ласка, зверніться до реального виробу.

Уважно прочитайте інструкцію перед встановленням та збережіть її для ознайомлення

ЗМІСТ

1. Огляд виробу	1
2. Опис моделі	2
3. Інструкції з монтажу	2-6
4. Інструкції з експлуатації	7-15
5. Технічні характеристики та установчі розміри	16-17
6. Режими та сигнали зовнішнього керування.....	18-21
7. Режим керування GPM, користувацький інтерфейс та налаштування.....	21-25
8. Список несправностей	26

- Прочитайте та дотримуйтесь усіх інструкцій.
- Попередження про ризик ураження електричним струмом - насос має бути підключений до розетки заземлювального типу із захистом.
- Живлення насоса повинно здійснюватися від ізолюючого трансформатора або через пристрій захисту від залишкового струму (ПЗВ) з номінальним залишковим робочим струмом, що не перевищує 30 мА.
- У ланцюгу зворотного струму насосів має бути встановлений підходящий запобіжник (плавкий запобіжник), слід підібрати запобіжник із струмом у 1,5 рази вище за струм, зазначений на заводській таблиці.
- Вся електропроводка має бути змонтована відповідно до місцевих стандартів професійним кваліфікованим електриком. Насос має бути надійно заземлений.
- Не дозволяйте дітям користуватися цим виробом, існує ризик ураження електричним струмом
- Підключення живлення не можна закопувати в землю, необхідно правильно розташувати дрот, задля уникнення пошкодження його газонокосаркою або іншою машиною.
- Для зниження ризику ураження електричним струмом при виявленні пошкодженого кабелю його необхідно негайно замінити.
- Для зниження ризику ураження електричним струмом забороняється подовжувати будь-які кабелі.
- Забороняється перекачувати легкозаймисті, вибухонебезпечні рідини.

1. Огляд виробу

У циркуляційному насосі з інтелектуальним перетворювачем частоти серії GPM (далі іменований електронасосом) використовується двигун з екранованою конструкцією, статор двигуна повністю екранований, обертові частини занурені в рідину, що перекачується, яка відіграє важливу роль в охолодженні двигуна і змащуванні підшипників. Виріб має такі характеристики, як відсутність витоків, безшумність, енергозбереження та ефективність, а також простота установки. Цей виріб попередньо налаштовується на заводі і найкраще підходить для наступних систем: система підігріву підлоги, однотрубна та двотрубна системи опалення.

Характеристики виробу

- ◆ У виробі використовується двигун із постійними магнітами, а компактний блок керування інтегрований із двигуном;
- ◆ Електронасос та система мають дуже низький рівень шуму;
- ◆ Насос із адаптивним режимом керування може задовольнити потреби більшості застосувань;
- ◆ Комбінований контроль двох різних типів перепадів пропорційного та постійного тиску (спеціальний та постійний контроль тиску);
- ◆ Відображення фактичного енергоспоживання (P1), вираженого у ватах (Вт);
- ◆ Автоматичне встановлення нічного режиму;
- ◆ Інтелектуальне перетворення частоти;

Умови застосування

♦ Тип системи

1. Необхідно, аби робоча точка електронасоса була налаштована на оптимальну систему постійної чи змінної витрати;
2. Система регулювання температури трубопроводу;
3. Оснащений системою нічного режиму.

♦ Рідина, що перекачується

Рідина має бути чистою, легкорухливою, негорючою і вибухобезпечною, не має викликати корозії, а також не має містити твердих частинок і мінеральних олій;

У системі опалення рідина, що перекачується, повинна відповідати вимогам відповідних стандартів якості води щодо систем опалення;

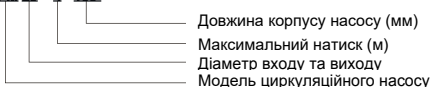
Підходить для систем побутового гарячого водопостачання з температурою води +2 °C~+110 °C.

♦ Ступінь захисту: IP42

♦ Тиск у системі: максимально 1,0 МПа

2. Розшифрування назви моделі

GPM 20 - 4 - 130



3. Інструкції з монтажу

1. Інструкції з монтажу

1.1. Перед встановленням електронасоса необхідно перевірити, чи надійно підключена трубопровідна система, і переконаватися, що у трубопроводі були очищені такі забруднення, як зварювальний шлак і бруд. Частота живлення становить 50/60 Гц, напруга - однофазна 230 В, а величина коливання напруги має бути в межах $\pm 10\%$.

1.2 Електронасос слід встановлювати в сухому та провітрюваному місці, аби уникнути короткого замикання через вологу та бризки води. Забезпечте зручний доступ для подальшого технічного обслуговування.

1.3 У разі встановлення на відкритому повітрі електронасос слід накривати захисним чохлом. При установці в приміщенні слід уникати бризок води, аби запобігти ураженню електричним струмом. Не встановлюйте насоси у ванній кімнаті, щоб уникнути потрапляння водяної пари або води у розподільчу коробку.

1.4 Після завершення встановлення електронасоса підключіть живлення та проведіть тестовий запуск. Встановіть перемикач режимів на номінальний високопродуктивний режим S3, щоб перевірити, чи насос запускається нормально.

1.5 Аби полегшити технічне обслуговування електронасоса у майбутньому, рекомендується встановити незалежні запірні клапани на вході та виході електронасоса;

1.6 Вилка шнура живлення має бути обов'язково заземлена, а заземлюючий контакт вилки повинен бути надійно під'єднаний до отвору заземлення електричної розетки. Забороняється замінювати вилку із заземленням без дозволу.

1.7 Під час роботи електронасоса на місці його використання слід встановити попереджувальні знаки безпеки, що привертають увагу, для запобігання нещасним випадкам.

1.8 Регулярно перевіряйте опір ізоляції електронасоса, опір ізоляції у холодному стані має становити не менше 100 МОм;

1.9 Якщо кабель пошкоджено, його необхідно замінити спеціальним кабелем.

1.10 Рідина, що перекачується, повинна бути чистою, легкорухливою, негорючою і вибухобезпечною, не має викликати корозії, а також не має містити твердих частинок і мінеральних олій.

2. Встановлення

2.1. Встановлення



Мал. 1

Стрілка на корпусі електронасоса вказує напрямок, в якому рідина тече крізь корпус насоса.



Мал. 2



① Під час монтажу електронасоса і трубопроводу необхідно встановити дві прокладки, що додаються (як показано на Мал. 1, Крок 1).

② Під час монтажу вал двигуна повинен перебувати в горизонтальному положенні (Мал. 2).

2.2. Розташування блоку керування

		
3-1. Напрямок установки блока керування ①	3-2. Напрямок установки блока керування ②	3-3. Напрямок установки блока керування ③
		
3-4. Неправильний напрямок установки блока керування	3-5. Перед регулюванням вимкніть живлення електронасоса	3-6. Спустіть рідину з системи та закрийте запірний клапан
		
3-7. Відкрутіть шестигранний болт за допомогою шестигранного ключа	3-8. Відрегулюйте в потрібному напрямку та затягніть шестигранний болт	3-9. Відкрийте запірний клапан, увімкніть живлення, і насос можна використовувати у звичайному режимі

Мал.3



Рідина, що перекачується, може бути з високою температурою або під високим тиском. Перед відкручуванням шестигранного болта слід злити гарячу воду із системи та закрити запірні клапани з обох боків електронасоса.

2.3. Зміна положення блоку керування

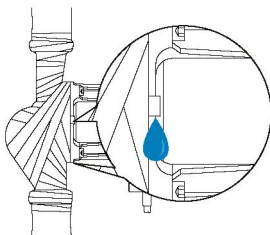
Блок керування може повертатися відповідно до правильного положення, наведеного на малюнку. За потреби ви можна змінити положення блоку керування.

- ① Послабте та зніміть чотири болти, якими кріпиться головка насоса (мал. 3-7).
- ② Поверніть головку насоса в потрібне положення (мал. 3-8).
- ③ Встановіть на місце чотири болти з шестигранною головкою і затягніть їх у перехресному порядку (мал. 3-8).



Після зміни положення блоку керування, перед запуском електронасоса, необхідно заповнити систему рідиною, що перекачується, і відкрити запірний клапан.

2.4. Теплоізоляція корпусу насоса



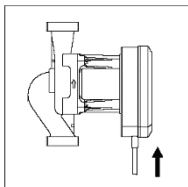
Мал. 4. Теплоізоляція корпусу насоса

Аби зменшити тепловтрати, ізолюйте корпус та трубопровід електронасоса.



Не ізолюйте та не закривайте блок керування та панель керування.

5. Електричні підключення



Кабель 0,75 мм²

Зовнішній діаметр кабелю:

Макс. Ø 10 мм

Мін. Ø 5 мм

Мал. 5. Електричні підключення



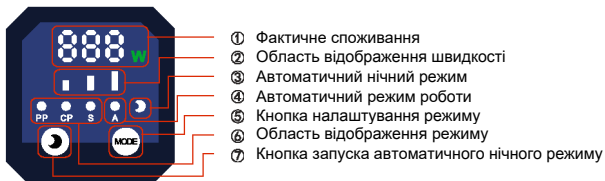
- ① Електронасос має бути підключений до дроту заземлення 
- ② Електронасос має бути підключений до зовнішнього вимикача живлення із зазором не менше 3 мм між усіма електродами.

- ◆ Електронасос не потребує зовнішнього захисту двигуна.
- ◆ Перевірте, чи напруга та частота живлення відповідають значенням, зазначеним на заводській табличці електронасоса.
- ◆ Індикатор на панелі керування загоряється, вказуючи на те, що живлення увімкнено.
- ◆ Для підключення електронасоса до живлення необхідно встановити запобіжник на 1А.

4. Інструкції з експлуатації

1. Панель керування

1.1. Інструкція з експлуатації панелі керування



Мал. 6

2. Опис дисплея

2.1 Після включення живлення загоряється область індикації позиції ®:

2.2 Під час роботи відображається фактичне енергоспоживання електронасоса у ватах.

2.3 Якщо електронасос не працює належним чином (наприклад, заклинює), на дисплеї з'явиться напис "E(X)" (X це 1 або 2).

2.4. Якщо з'являється індикація несправності, необхідно вимкнути живлення для усунення несправностей. Після усунення несправностей знову підключіть живлення та запустіть електронасос.

3. Відображення режиму, на який налаштований електричний насос.

Циркуляційний насос з інтелектуальним перетворювачем частоти серії GPS має вісім налаштовуваних режимів, які можна вибирати за допомогою кнопок. Налаштування режиму відображаються у восьми різних областях дисплея, як показано в таблиці нижче:

Відображення на дисплеї при напорі 4-6 м

Кількість натискань кнопки (РЕЖИМ)	Індикатор режиму	Опис режиму
	A (Заводські налашт.)	Автоматичне налаштування
1	PP+ 	Крива мінімального пропорційного тиску (низька швидкість)
2	PP+ 	Крива максимального пропорційного тиску (висока швидкість)
3	CP+ 	Крива мінімального постійного тиску (низька швидкість)
4	CP+ 	Крива максимального постійного тиску (висока швидкість)
5	S+ 	Крива постійної швидкості, швидкість I (низька швидкість)
6	S+ 	Крива постійної швидкості, швидкість II (середня швидкість)
7	S+ 	Крива постійної швидкості, швидкість III (висока швидкість)
8	A	Автоматичне налаштування

Відображення на дисплеї при напорі 8-12 м

Кількість натискань	Індикатор режиму	Опис режиму
	A (Заводські налаштування)	Автоматичне налаштування
1	PP+ 	Крива мінімального пропорційного тиску (низька швидкість)
2	PP+ 	Крива середнього пропорційного тиску (середня швидкість)
3	PP+ 	Крива максимального пропорційного тиску (висока швидкість)
4	CP+ 	Крива мінімального постійного тиску (низька швидкість)
5	CP+ 	Крива середнього постійного тиску (середня швидкість)
6	CP+ 	Крива максимального постійного тиску (висока швидкість)
7	S+ 	Крива постійної швидкості, швидкість I (низька швидкість)
8	S+ 	Крива постійної швидкості, швидкість II (середня швидкість)
9	S+ 	Крива постійної швидкості, швидкість III (висока швидкість)
10	A	Автоматичне налаштування

4. Індикація автоматичного нічного режиму

Якщо індикатор ⑨ горить, це означає, що активовано функцію автоматичного нічного режиму.

5. Кнопка для активації нічного режиму

- Кнопка ⑨ (позиція 7) активує або вимикає автоматичний нічний режим.
- Функція автоматичного нічного режиму застосовується лише до систем опалення, оснащених цією функцією.
- Якщо активовано функцію автоматичного нічного режиму, світиться індикація (позиція 3).

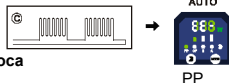
Заводські налаштування: автоматичний нічний режим роботи не встановлений на криву I постійної швидкості, криву II постійної швидкості та криву III постійної швидкості, тобто електронасос встановлений на режим постійної швидкості I, режим постійної швидкості II та режим постійної швидкості III функцію автоматичного нічного режиму вибрати неможливо.

6. Натисніть кнопку для налаштування електронасосу

① При кожному натисканні кнопки налаштування режим електронасоса змінюється на один крок.



② Кожен вісім (або десять) натискань цикл повторюється.



7. Налаштування електронасоса

7.1. Налаштування електронасоса відповідно до типу системи

Заводське налаштування - режим автоматичного налаштування.

Рекомендовані та додаткові налаштування електронасоса наведено в таблиці нижче.

Позиція	Тип системи	Налаштування електронасосу	
		Оптимальне налаштування	Додаткові налаштування
A	Система підігріву підлоги	Авто	Крива максимального або мінімального тиску
B	Двотрубна система опалення	Авто	Крива максимального пропорційного тиску
C	Однотрубна система опалення	PPI крива мінімального тиску	Крива максимального пропорційного тиску

В двотрубній системі підігріву підлоги встановлюється режим AUTO (режим автоматичного налаштування), який автоматично регулює продуктивність електричного насоса відповідно до фактичної потреби системи в теплі. У зв'язку з поступовим регулюванням продуктивності рекомендується тримати електронасос у режимі AUTO не менше одного тижня, перш ніж змінювати його налаштування. Якщо ви вирішите повернутися в "Режим автоматичного налаштування AUTO", електронасос зможе запам'ятати свій попередній режим. Продовжуйте автоматичне налаштування продуктивності, встановивши режим "автоматичне налаштування" вдруге.

Налаштування електронасосу.

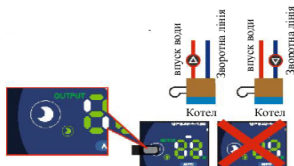
Перехід від оптимального налаштування до інших додаткових параметрів системи опалення не є "повільною" системою. Оптимальний режим роботи може бути досягнутий протягом кількох хвилин чи годин. Якщо оптимальне налаштування електронасоса не дозволяє досягти ідеального розподілу тепла в кожному приміщенні, слід змінити інші додаткові налаштування електронасоса.

7.2. Керування електронасосом

Електронасос працює відповідно до принципу пропорційного (PP) або постійного (CP) регулювання тиску. Електронасос керується за принципом регулювання тиску (CP). У цих двох режимах керування продуктивність та відповідне енергоспоживання електронасоса регулюються відповідно до потреби системи у теплі. У цьому режимі керування різниця тиску між входом і виходом електронасоса регулюється витратою. На діаграмі Q/H крива пропорційного тиску представлена як PPI та PPII. Постійний контроль тиску: У цьому режимі керування різниця тиску між входом та виходом електронасоса залишається постійною, незалежно від витрати. Крива постійного тиску, представлена на діаграмі Q/H як CPI і CPII являє собою горизонтальну криву продуктивності.

7.3. Автоматичний нічний режим

♦ Автоматичний нічний режим



Мал. 8. Основний принцип роботи автоматичного нічного режиму



Насоси, встановлені в системах опалення газових котлів з малою продуктивністю по воді, не можуть бути переведені в нічний автоматичний режим роботи.

Примітка:

- ① Якщо вибрано режим постійної швидкості, функція автоматичного нічного режиму не використовується.
- ② Якщо живлення було вимкнено, перезапустіть функцію автоматичного нічного режиму.
- ③ Якщо система опалення знаходиться в режимі "підігріву" і тепла недостатньо, необхідно перевірити, чи активована функція автоматичного нічного режиму. Якщо це так, вимкніть функцію автоматичного нічного режиму. Аби функція автоматичного нічного режиму працювала в оптимальному режимі, необхідно виконати такі умови:

а). Електронасос має бути встановлений на впускному трубопроводі системи та близько до випускного отвору котла.

б). Якщо електронасос встановлений у зворотному трубопроводі системи, функція автоматичного нічного режиму недоступна.

в). Котел повинен мати автоматичний контроль температури рідини.

Натисніть , аби увімкнути автоматичний нічний режим. Засвітиться індикатор , це свідчить про увімкнення функції автоматичного нічного режиму.

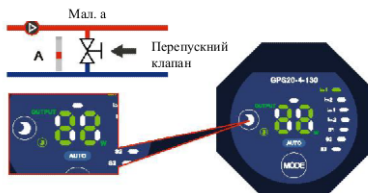
♦ Функція автоматичного нічного режиму

① Щойно активується автоматичний нічний режим, електронасос переходить у режим автоматичного налаштування (AUTO) та автоматичного увімкнення нічного режиму.

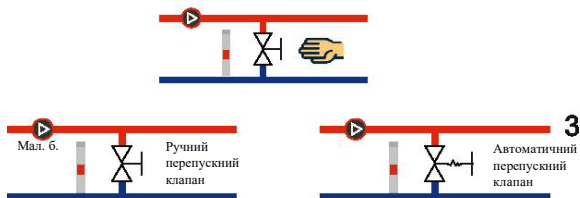
② Електронасос працює в режимі автоматичного налаштування (AUTO) та автоматичному нічному режимі. Перемикання режимів залежить від температури у впускному трубопроводі системи (не у зворотному трубопроводі).

③ Якщо температура у впускному трубопроводі системи перевищує 10-15 °C протягом двох годин, насос автоматично переключиться в нічний режим, а температурний градієнт має становити не менше 0,1 °C в хвилину.

④ Якщо температура у трубопроводі системи підвищується приблизно на 10 °C, він перемикається в режим автоматичного налаштування (AUTO) (незалежно від часу).



Мал. 9



Мал. 10

8.2. Перепускний клапан

8.2.1 Функція перепускного клапана: Якщо всі клапани регулювання температури контуру підігріву підлоги/або радіатора закриті, перепускний клапан може забезпечити розподіл тепла в котлі.

8.2.2 Компоненти перепускного клапана системи: Витратомір А (Мал. а). Якщо всі клапани закриті, необхідно забезпечити мінімальну витрату. Налаштування насоса залежить від типу перепускного клапана: чи встановлений ручний перепускний клапан або перепускний клапан з температурним контролем (Мал. 10).

8.3. Ручний перепускний клапан

Робота відбувається наступним чином:

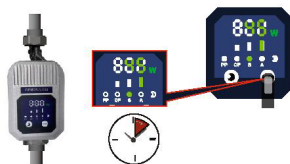
При регулюванні перепускного клапана переконайтеся, що водяний насос налаштований на режим швидкості 1, і підтримуйте мінімальну витрату системи, як показано на мал. 9. Після регулювання перепускного клапана встановіть його відповідно до наведених вище параметрів водяного насоса.

8.4. Автоматичний перепускний клапан (перепускний клапан з температурним контролем) налаштовується таким чином: Під час регулювання перепускного клапана переконайтеся, що водяний насос налаштований на режим швидкості 1 і підтримуйте мінімальну витрату системи. Після регулювання перепускного клапана встановіть водяний насос у режим мінімального чи максимального постійного тиску.

9. Запуск

9.1. Перед запуском електронасоса необхідно переконаватися, що система заповнена рідиною та газ випущений (протягом 5 хвилин працює режим S3). Тиск на вході електронасоса має відповідати мініальному необхідному тиску.

9.2. Видалення газу з електронасосу

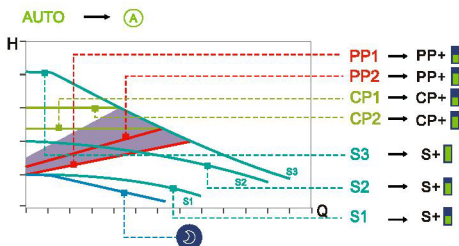


Працює протягом 5 хвилин

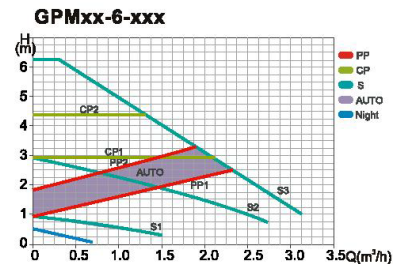
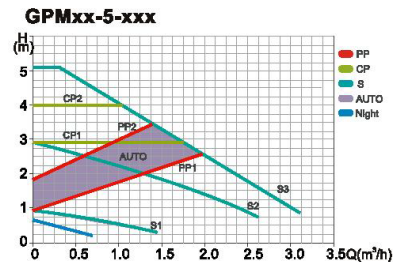
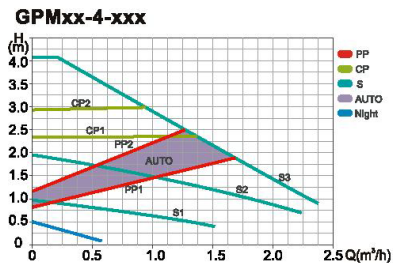
Електронасос має функцію самостійного випуску газів, і немає потреби проводити випуск перед запуском. Газ в електронасосі може викликати шум, який зникає за кілька хвилин роботи. Залежно від розмірів та структури системи, переведення електронасоса в режим постійної швидкості за короткий проміжок часу дозволяє швидко видалити газ з електронасоса. Після видалення газу з електронасоса, тобто після зникнення шуму, дотримуйтесь рекомендованих інструкцій з налаштування електронасосу.

10. Залежність продуктивності електронасоса від налаштувань.

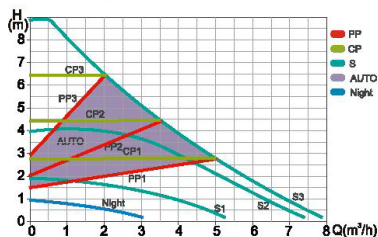
Залежність продуктивності електронасоса від налаштувань представлена у вигляді кривої.



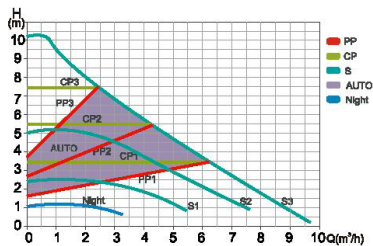
11. Діаграми робочих характеристик



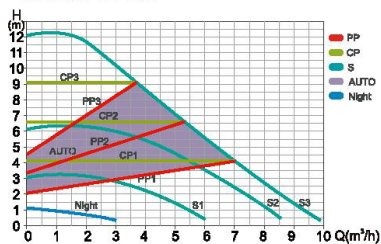
GPMxx-8-180



GPMxx-10-180



GPMxx-12-180



5. Технічні характеристики та установчі розміри

1. Технічні характеристики

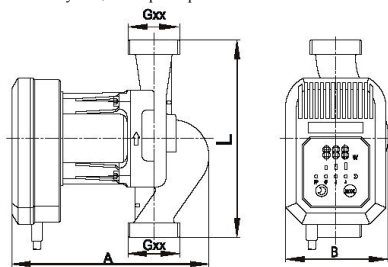
Живлення	1 x 230 В, $\pm 10\%$, 50/60 Гц (із заземленням)	
Захист двигуна	Насос не потребує зовнішнього захисту	
Ступінь захисту	IP42	
Клас ізоляції	F	
Відносна вологість	$\leq 95\%$	
Навантаж. на систему	Макс. 1,0 МПа, 10 бар	
Тиск на всмоктуванні	Температура рідини $\leq +75\text{ }^{\circ}\text{C}$	Мінімальний тиск на вході 0,05 бар, 0,005 МПа, 0,5 м
	+90 $^{\circ}\text{C}$	0,28 бар, 0,028 МПа, 2,8 м
	+110 $^{\circ}\text{C}$	1,08 бар, 0,108 МПа, 10,8 м
Стандарт електромагнітної сумісності	GB4343.2 GB/T17626.4 IEC61000-4-4	
Клас звукового тиску	≤ 43 дБ(A)	
Температура довкілля	0 $^{\circ}\text{C}$ - +40 $^{\circ}\text{C}$	
Температурний клас	TF110	
Температура поверхні	Максимальна температура поверхні не має перевищувати +125 $^{\circ}\text{C}$	
Температура рідини	От +2 $^{\circ}\text{C}$ до +110 $^{\circ}\text{C}$	
IEE	$\leq 0,20$ (4~6 м)	
	$\leq 0,23$ (8~10 м)	

Для запобігання утворенню конденсату в розподільчій коробці та роторі температура рідини, що перекачується насосом, завжди повинна бути вищою за температуру навколишнього середовища.

Температура довкілля ($^{\circ}\text{C}$)	Температура рідини	
	Мін. ($^{\circ}\text{C}$)	Макс. ($^{\circ}\text{C}$)
0	2	110
10	10	110
20	20	110
30	30	110
35	35	90
40	40	70

Для зниження утворення накипу рекомендується, аби температура гарячої води для побутових потреб залишалася нижчою за 65 $^{\circ}\text{C}$.

2. Установчі розміри та експлуатаційні параметри



Модель	Макс. витрата	Макс. напір	Потужність P1 (Вт)	(В/Гц)	(Ампер)	Розмір (мм)			
						L	A	B	G
GPM20-4-130	2,5	4	22		0,17	130	163	92	G1
GPM20-5-130	3	5	32		0,25	130	163	92	G1
GPM20-6-130	3	6	38		0,31	130	163	92	G1
GPM25-4-130	2,5	4	22		0,17	130	163	92	G1.5
GPM25-5-130	3	5	32		0,25	130	163	92	G1.5
GPM25-6-130	3	6	38		0,31	130	163	92	G1.5
GPM25-4-180	2,5	4	22		0,17	180	166	97	G1.5
GPM25-5-180	3	5	32	220-240 B 50/60	0,25	180	166	97	G1.5
GPM25-6-180	3	6	38		0,31	180	166	97	G1.5
GPM25-4-180	8	8	80		0,72	180	181	94	G1.5
GPM25-10-180	10	10	120		1,08	180	181	94	G1.5
GPM25-12-180	10	12	180		1,55	180	181	94	G1.5
GPM32-4-180	2,5	4	22		0,17	180	169	97	G2
GPM32-5-180	3	5	32		0,25	180	169	97	G2
GPM32-6-180	3	S	38		0,31	180	169	97	G2
GPM32-8-180	8	8	80		0,72	180	181	94	G2
GPM32-10-180	10	10	120		1,08	180	181	94	G2
GPM32-12-180	10	12	180		1,55	180	181	94	G2

6. Режими та сигнали зовнішнього керування

1. Принцип керування

Циркуляційний насос GPM з інтелектуальним перетворювачем частоти керується низьковольтним цифровим сигналом широтно-імпульсної модуляції (ШІМ), а швидкість його роботи залежить від вхідного сигналу. Його можна налаштувати як на внутрішнє, так і на зовнішнє керування, а задана крива конфігурації водяного насоса визначає швидкість зміни частоти обертання водяного насоса. Ці сигнали зв'язку стандартизовані у таблиці 24224 стандарту VDMA "Специфікація сигналів керування ШІМ циркуляційного насоса мокрого ходу".

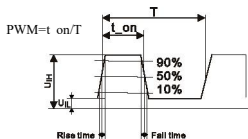
1.1. Керуючі сигнали

1.1.1. Визначення характеристик ШІМ-сигналу

Розв'язка оптопарою	Значення
Вхідна частота ШІМ	1000~1500 Гц
Вхідна висока напруга U_{iH}	4,0-24,5 В
Вхідна низька напруга U_{iL}	<0,7 В
Вхідний струм I_H	Макс. 3,5 мА при 4700 Ом Макс. 10 мА при 1000 Ом
Діапазон регулювання ШІМ	0-100%
Полярність	Звичайна
Довжина сигнальної лінії	<3 м
Час наростання та спаду фронту імпульсу	<T/1000

1.1.2. Робочий цикл

$$d\% = 100 \cdot t_{on}/T$$



Мал. 11. Форма сигналу ШІМ

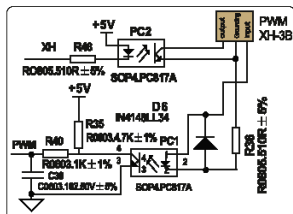
1.1.3. Базова логіка керування

При підключенні ШІМ-сигналу керування роботою водяного насоса здійснюється за допомогою ШІМ-сигналу.

За відсутності ШІМ-сигналу робота водяного насоса керується відповідно до внутрішньої логіки керування.

ШІМ логіка управління швидкістю:

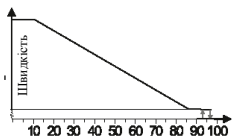
Вхідний сигнал ШІМ керує робочим станом електронасоса у вигляді логічного взаємозв'язку з частотою обертання. Сигнал зворотного зв'язку ШІМ контролює фактичний робочий стан електронасоса за допомогою його логічного взаємозв'язку з живленням та пов'язаними з ним несправностями.



1.2.1. Вхідний сигнал PWM1 (тип нагрівання)

Макс.

При високому відсотку ШІМ-сигналу (робочому циклі), якщо вхідний сигнал коливається вгору та вниз у точці перетворення, гістерезис може перешкоджати запуску та зупинці циркуляційного насоса. При низькому відсотку ШІМ-сигналу швидкість циркуляційного насоса висока з міркувань безпеки.

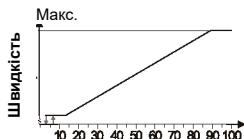


Мал. 13. Вхідний сигнал ШІМ (%)

Якщо кабелі в системі газового котла пошкоджені, насос продовжить працювати на максимальній швидкості передачі тепла від первинного теплообмінника. Це також необхідно для обігріву циркуляційного насоса, аби забезпечити передачу тепла насосом у разі пошкодження кабелю.

Вхідний сигнал ШІМ (%)	Стан електронасосу
$\text{ШІМ} \leq 10$	Максимальна швидкість: максимальна
$10 < \text{ШІМ} \leq 84$	Змінна швидкість: від мінімальної до максимальної
$84 < \text{ШІМ} \leq 91$	Мінімальна швидкість: Вхід
$91 < \text{ШІМ} \leq 95$	Зона гістерезису: запуск / зупинка
$95 < \text{ШІМ} \leq 100$	Режим очікування: Зупинка

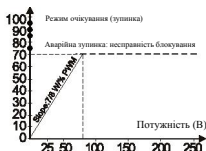
1.2.2. Вхідний сигнал PWM2 (режим використання сонячної енергії) При низькому відсотку ШІМ-сигналу (робочий цикл), якщо вхідний сигнал коливається вгору і вниз у точці перетворення, гістерезис може перешкоджати запуску та зупинці циркуляційного насоса. За відсутності певного ШІМ-сигналу з міркувань безпеки циркуляційний насос зупиниться. Якщо сигнал пропаде, наприклад, через пошкодження кабелю, циркуляційний насос зупиниться, аби уникнути перегріву теплової системи з використанням сонячної енергії.



Мал. 14. Вхідний сигнал ШІМ (%)

Вхідний сигнал ШІМ (%)	Стан електронасосу
$0 < \text{ШІМ} \leq 5$	Режим очікування: Останов
$5 < \text{ШІМ} \leq 8$	Зона гістерезису: запуск / зупинка
$8 < \text{ШІМ} \leq 15$	Мінімальна швидкість: Вхід
$15 < \text{ШІМ} \leq 90$	Змінна швидкість: від мін. до макс.
$90 < \text{ШІМ} \leq 100$	Максимальна швидкість: макс.

1.2.3. Сигнал зворотного зв'язку аварійного PWM2 перетворюється на імпульсну форму прямокутної хвилі 5 В, розв'язаний оптопарою, а значення кожного робочого циклу при фіксованій частоті 75 Гц для циркуляційного насоса попередньо визначається наступним чином:



Мал. 15. Логічна схема зворотного зв'язку

Вихідний сигнал ШІМ (%)	Час оцінки (сек)	Стан насосу	Час скасування ідентифікації (сек)	Пріоритет
95	0	Режим очікування ШІМ (зупинка)	0	1
90	30	Аварійна зупинка, несправність (насос заблокований)	12	2
85	0-30	Аварійна зупинка, електрична несправність / несправність	1-12	3
75	0	Попередження	0	5
0-70	/	6 м: 0-80 Вт (нахил 7/8% PWMW/W) 8 м: 0-120 Вт (нахил 7/12% PWMW/W) 12 м: 0-180 Вт (нахил 7/18% PWMW/W)	/	6
Частота	75 +/-5% Гц			

7. Режим керування GPM, інтерфейс користувача та налаштування

1. Режим керування GPM і крива.

У моделі GPM передбачено максимум п'ять режимів керування, у кожному з яких чотири криві для різних максимальних напорів.

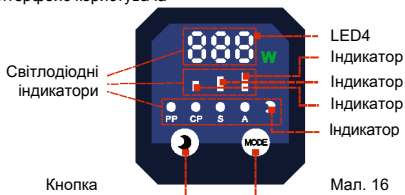
Внутрішнє керування		
Пропорційно	Постійний тиск	Постійна крива
Крива 1	Крива 1	Крива 1
Крива 2	Крива 2	Крива 2
Крива 3	Крива 3	Крива 3
Авто	/	Крива 4

2. Модель GPM.

Ці параметри налаштування можуть бути надані у вигляді попередньо налаштованих моделей.

Варіант	Застосування	Функція	Режим керування і крива	
			Зовнішнє керування	Внутрішнє керування
Загальний	Системи циркуляції гарячої води для побутових потреб	В усіх режимах регулювання швидкості	/	PP1-3 CP1-3 CS1-3
Тип ШІМ	Режим опалення/ або використання сонячної енергії	Запуск із конфігурацією PWM1 чи PWM2	PWM1 PWM2	/
Відображення	Будь-яка система кондиціонування повітря	Запуск у доступних режимах	PWM1 PWM2	PP1-3 CP1-3 CS1-3

3. Інтерфейс користувача



Мал. 16

Дисплей інтерфейсу користувача

■ Відображення продуктивності (робота)

- Робочий стан

- Стан сигналізації

■ Налаштування вигляду (після натискання кнопки). Під час роботи водяного насоса на екрані відображається продуктивність, а при натисканні кнопки екран перемикається на відображення інтерфейсу користувача або вибирається режим налаштування запуску.

4. Налаштування

Режим керування інтерфейсом користувача.

Всіма моделями GPM можна керувати за допомогою кнопки та інтерфейсу з індикаторами. За допомогою кнопок можна обрати режими роботи. В інтерфейсі користувача блимають індикатори в комбінації, описаній в таблиці нижче. Звичайний тип GPM.

У циркуляційного насоса є 4 внутрішні пристрої керування з адаптивною функцією.

Пропорційний тиск

Пропорційний тиск	Індикатор PP	Індикатор CP	Індикатор S	Індикатор A	Індикатор N	Індикатор 1	Індикатор 2	Індикатор 3
PP1	•					•		
PP2	•						•	
PP3	•							•

Постійний тиск

Постійний тиск	Індикатор PP	Індикатор CP	Індикатор S	Індикатор A	Індикатор N	Індикатор 1	Індикатор 2	Індикатор 3
CP1		•				•		
CP2		•					•	
CP3		•						•

Постійна швидкість

Постійна швидкість	Індикатор PP	Індикатор CP	Індикатор S	Індикатор A	Індикатор N	Індикатор 1	Індикатор 2	Індикатор 3
S1			•			•		
S2			•				•	
S3			•					•
Нічний режим					•			

Тип ШІМ

Водяний насос має два режими зовнішнього керування сигналами PWM1 або PWM2.

PWM1 (режим опалення)

PWM1	Індикатор PP	Індикатор CP	Індикатор S	Індикатор A	Індикатор N	LED4
						P1

PWM2 (режим використання сонячної енергії)

PWM2	Індикатор PP	Індикатор CP	Індикатор S	Індикатор A	Індикатор N	LED4
						P2

Відображення

У режимі зовнішнього керування водяний насос керується зовнішніми керуючими сигналами PWM1 або PWM2, також передбачено чотири режими внутрішнього керування.

Пропорційний тиск

Пропорційний тиск	Індикатор PP	Індикатор CP	Індикатор S	Індикатор A	Індикатор N	Індикатор 1	Індикатор 2	Індикатор 3
PP1	•					•		
PP2	•						•	
PP3	•							•

Постійний тиск

Постійний тиск	Індикатор PP	Індикатор CP	Індикатор S	Індикатор A	Індикатор N	Індикатор 1	Індикатор 2	Індикатор 3
CP1		•				•		
CP2		•					•	
CP3		•						•

Постійна швидкість

Постійна швидкість	Індикатор PP	Індикатор CP	Індикатор S	Індикатор A	Індикатор N	Індикатор 1	Індикатор 2	Індикатор 3
S1			•			•		
S2			•				•	
S3			•					•
S4					•			

PWM1 (режим опалення)

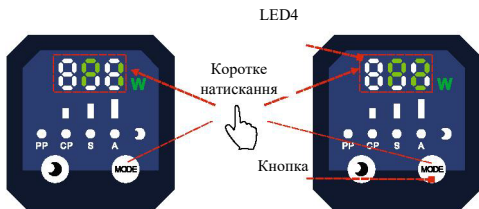
PWM1	Індикатор PP	Індикатор CP	Індикатор S	Індикатор A	Індикатор N	Індикатор 4
						P1

PWM2 (режим використання сонячної енергії)

PWM2	Індикатор PP	Індикатор CP	Індикатор S	Індикатор A	Індикатор N	Індикатор 4
						P2

Налаштування ШІМ

Якщо циркуляційний насос підключений до зовнішньої системи керування і надходить вхідний сигнал ШІМ, водяний насос автоматично переходить у режим ШІМ P1 (режим нагріву) і може бути переключений на режим ШІМ P2 (режим використання сонячної енергії) коротким натисканням кнопки shift (як показано на мал. 17). P1 та P2 відображаються на індикаторі LED4 з періодичним відображенням режиму ШІМ та значень потужності в реальному часі.

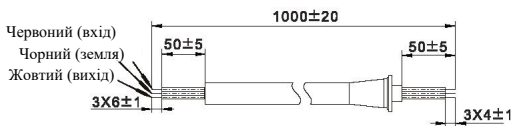


Мал. 17

Підключення ШІМ-сигналу

Стандартна конфігурація: три дроти з імерсійним оловом на обох кінцях.

Нестандартна конфігурація: налаштовується відповідно до потреб клієнта.



Мал. 18

8. Список несправностей

Перед підготовкою до будь-яких робіт з технічного обслуговування та ремонту електронасоса переконайтеся, що живлення відключено.

Відображення на панелі	Причина несправності	Спосіб усунення несправностей
На панелі нічого не відображається	Перегорів запобіжник	Дістаньте вилку водяного насоса з розетки, усуньте несправності в основному ланцюзі та замініть запобіжник. Якщо несправність в основному ланцюзі відсутня, замініть насос.
	Автоматичний вимикач вимкнено	
	Електричний насос не працює	Усуньте несправність в основному ланцюзі або замініть насос.
E1/(E-)	Заклинило ротор електронасосу	Розберіть корпус насоса, аби усунути механічне заклинювання та видалити бруд або накіп. Або замініть деталі, що вийшли з ладу, або електронасос.
E2	Відсутність фази	Усуньте проблеми, замінивши несправні деталі або електронасос.
E3	Занадто висока або надто низька напруга	Перевірте, чи знаходиться напруга живлення в межах зазначеного діапазону, і відрегулюйте напругу живлення.
E4	Коротке замикання / перевантаження струмом	Усуньте проблеми, замінивши несправні деталі або електронасос.
E5	Захист від перегріву	Температура інтелектуального силового модуля надто висока, усуньте неполадки, відремонтуйте або замініть електронасос.
E6	Апаратний збій	Усуньте проблеми, замінивши плату приводу або електронасос.
E7	Захист від сухого ходу	В системі не вистачає води або водяний насос працював без навантаження більше 1 хвилини. Перевірте тиск води на вході в насос.

Технічні дані можуть бути змінені без попередження.

Редакція: 12.2023