

# РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

## Серия GPM

### Циркуляционный насос с интеллектуальным преобразователем частоты



CE EEI≤0.23

\* Изображение приведено только для справки, пожалуйста, сверьтесь с реальным изделием.

Внимательно прочтите инструкцию перед установкой и сохраните ее для ознакомления

 aquapolis

Компания Aquapolis является официальным дистрибьютором насосов LX в России.

☎ 8 800 301-56-57

✉ info@aquapolis.ru

🖱 aquapolis.ru

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Обзор изделия .....	1
2. Описание модели .....	2
3. Инструкции по установке .....	2-6
4. Инструкции по эксплуатации .....	7-15
5. Технические характеристики и установочные размеры .....	16-17
6. Режимы и сигналы внешнего управления .....	18-21
7. Режим управления GPM, пользовательский интерфейс и настройки.....	21-25
8. Список неисправностей .....	26

- Прочтите и следуйте всем инструкциям.
  - Предупреждение о риске поражения электрическим током - насос должен быть подключен к розетке заземляющего типа с защитой.
  - Питание насоса должно осуществляться от изолирующего трансформатора или через устройство защиты от остаточного тока (УЗО) с номинальным остаточным рабочим током, не превышающим 30 мА.
  - В цепи обратного тока насосов должен быть установлен подходящий предохранитель (плавкий предохранитель), следует подобрать предохранитель с током в 1,5 раза выше тока, указанного на заводской табличке.
  - Вся электропроводка должна быть смонтирована в соответствии с местными стандартами профессиональным электриком, имеющим сертификат о квалификации электрика.
- Насос должен быть надежно заземлен.
- Для снижения риска поражения электрическим током не разрешайте детям пользоваться данным изделием.
  - Подключение питания нельзя закапывать в землю, необходимо правильно расположить провод, чтобы избежать повреждения газонокосилкой или другой машиной.
  - Для снижения риска поражения электрическим током при обнаружении поврежденного кабеля его необходимо немедленно заменить.
  - Для снижения риска поражения электрическим током запрещается удлинять какие-либо кабели.
  - Запрещается перекачивать легковоспламеняющиеся, взрывоопасные жидкости.

## 1. Обзор изделия

В циркуляционном насосе с интеллектуальным преобразователем частоты серии GPM (далее именуемый электронасосом) используется двигатель с экранированной конструкцией, статор двигателя полностью экранирован, вращающиеся части погружены в перекачиваемую жидкость, которая играет важную роль в охлаждении двигателя и смазке подшипников. Изделие обладает такими характеристиками, как отсутствие утечек, бесшумность, энергосбережение и эффективность, а также простотой установки. Это изделие предварительно настраивается на заводе и лучше всего подходит для следующих систем: система подогрева пола, однотрубная и двухтрубная системы отопления.

### Характеристики изделия

- ◆ В изделии используется двигатель с постоянными магнитами, а блок управления компактной конструкции интегрирован с двигателем;
  - ◆ Электронасос и система с очень низким уровнем шума;
  - ◆ Насос с адаптивным режимом управления может удовлетворить потребности большинства применений;
  - ◆ Комбинированный контроль двух различных типов перепадов пропорционального и постоянного давления (специальный и постоянный контроль давления);
  - ◆ Отображение фактического энергопотребления (P1), выраженного в ваттах (Вт);
  - ◆ Автоматическая установка ночного режима;
- Интеллектуальное преобразование частоты;

## Условия применения

### ♦ Тип системы

- ① Требуется, чтобы рабочая точка электронасоса была настроена на оптимальную систему постоянного или переменного расхода;
- ② Система регулирования температуры трубопровода;
- ③ Оснащен системой ночного режима.

### ♦ Перекачиваемая жидкость

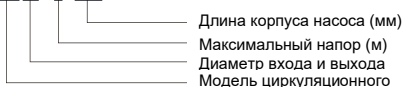
- ① Жидкость должна быть чистой, легкоподвижной, не вызывающей коррозии, негорючей и не взрывоопасной, не содержащей твердых частиц и минерального масла;
- ② В системе отопления перекачиваемая жидкость должна соответствовать требованиям соответствующих стандартов качества воды, относящихся к системе отопления;
- ③ Подходит для систем бытового горячего водоснабжения с температурой воды +2 °С~+110 °С.

♦ Степень защиты: IP42

♦ Давление в системе: максимальное 1,0 МПа

## 2. Расшифровка названия модели

### **GPM 20 - 4 - 130**



## 3. Инструкции по установке

### 1. Инструкции по установке

1.1. Перед установкой электронасоса необходимо проверить, надежно ли подключена трубопроводная система, и убедиться в том, что в трубопроводе были очищены такие загрязнения, как сварочный шлак и грязь. Частота питания составляет 50/60 Гц, напряжение - однофазное 230 В, а величина колебания напряжения должна быть в пределах  $\pm 10\%$ .

1.2 Электронасос следует устанавливать в сухом и проветриваемом месте, чтобы избежать короткого замыкания из-за влаги и брызг воды, а установка должна быть удобной для последующего технического обслуживания и замены.

1.3 При установке на открытом воздухе электронасосы следует закрыть защитными чехлами. При установке в помещении следует избегать брызг воды во избежание поражения электрическим током. Не устанавливайте насосы в ванной комнате, чтобы предотвратить попадание водяного пара или воды в распределительную коробку и вызвать утечку.

1.4 После завершения установки электронасоса подключите питание и проведите тестовый запуск. Установите переключатель режимов на номинальный высокопроизводительный режим S3, чтобы проверить, нормально ли запускается насос.

1.5 Чтобы облегчить техническое обслуживание электронасоса в будущем, рекомендуется установить независимые запорные клапаны на входе и выходе электронасоса;

1.6 Вилка сетевого шнура должна быть обязательно заземлена, а заземляющий контакт вилки должен быть надежно подсоединен к отверстию заземления электрической розетки. Запрещается заменять вилку с заземлением без разрешения.

1.7 Во время работы электронасоса на месте его использования должны быть установлены привлекающие внимание предупреждающие знаки безопасности для предотвращения несчастных случаев.

1.8 Регулярно проверяйте сопротивление изоляции электронасоса, при этом сопротивление изоляции в холодном состоянии должно составлять не менее 100 МОм;

1.9 Если кабель поврежден, его необходимо заменить специальным кабелем или приобрести специальный компонент.

1.10 Перекачиваемая жидкость должна быть чистой, легкоподвижной, не вызывающей коррозии, негорючей и не взрывоопасной, не содержащей твердых частиц и минерального масла.

## 2. Установка

### 2.1. Установка



Рис. 1

Стрелка на корпусе электронасоса указывает направление, в котором жидкость течет через корпус насоса



Рис. 2



① При установке электронасоса и трубопровода необходимо установить две прилагаемые уплотнительные прокладки (как показано на шаге 1 рисунка).

② При монтаже вал двигателя должен находиться в горизонтальном положении (как показано на рис. 2).

## 2.2. Расположение блока управления










		
<p>3-1. Направление установки блока управления<sup>①</sup></p>	<p>3-2. Направление установки блока управления<sup>②</sup></p>	<p>3-3. Направление установки блока управления<sup>③</sup></p>
		
<p>3-4. Неправильное направление установки блока управления</p>	<p>3-5. Перед регулировкой отключите питание электронасоса</p>	<p>3-6. Слейте жидкость из системы и закройте запорный клапан</p>
		
<p>3-7. Открутите шестигранный болт с помощью шестигранного ключа.</p>	<p>3-8. Отрегулируйте в нужном направлении и затяните шестигранный болт</p>	<p>3-9. Откройте запорный клапан, включите питание, и насос можно использовать в обычном режиме.</p>

Рис.3



Перекачиваемая жидкость может быть с высокой температурой или под высоким давлением. Перед откручиванием шестигранного болта следует слить горячую воду из системы и закрыть запорные клапаны с обеих сторон электронасоса.

### 2.3. Изменение положения блока управления

Блок управления может поворачиваться в соответствии с правильным положением, показанным на рисунке. При необходимости вы можете изменить положение установки блока управления.

- ① Ослабьте и снимите четыре болта с шестигранной головкой, которыми крепится головка насоса (рис. 3-7).
- ② Поверните головку насоса в нужное положение (рис. 3-8).
- ③ Установите на место четыре болта с шестигранной головкой и затяните их в перекрестном порядке (рис. 3-8).



После изменения положения блока управления, перед запуском электронасоса, необходимо заполнить систему перекачиваемой жидкостью и открыть запорный клапан.

### 2.4. Теплоизоляция корпуса насоса

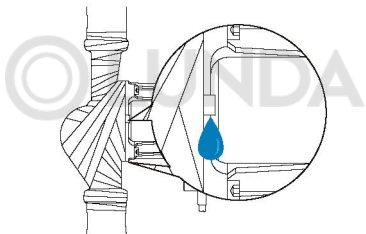


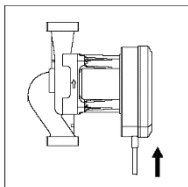
Рис. 4. Теплоизоляция корпуса насоса

Изолируйте корпус и трубопровод электронасоса, чтобы уменьшить тепловые потери.



Не изолируйте и не закрывайте блок управления и панель управления

## 5. Электрические подключения



Кабель 0,75 мм<sup>2</sup>


Наружный диаметр кабеля:

Макс. Ø 10 мм

Мин. Ø 5 мм

Рис. 5. Электрические подключения



- ① Электронасос должен быть подключен к проводу заземления 
- ② Электронасос должен быть подключен к внешнему выключателю питания с зазором не менее 3 мм между всеми электродами.

- ◆ Электронасос не требует внешней защиты двигателя.
- ◆ Проверьте, соответствуют ли напряжение и частота питания значениям, указанным на заводской табличке электронасоса.
- ◆ Индикатор на панели управления загорается, указывая на то, что питание включено.
- ◆ Для подключения электронасоса к питанию необходимо установить предохранитель на 1 А.

## 4. Инструкция по эксплуатации

### 1. Панель управления

#### 1.1. Инструкции по работе с панелью управления



Рис. 6

### 2. Описание дисплея

2.1 После включения питания загорается область индикации позиции ®:

2.2 Во время работы отображается фактическое энергопотребление электронасоса в ваттах.

2.3 Если электронасос не работает должным образом (например, заклинивает), на дисплее отобразится надпись "E(X)" (X это 1 или 2).

2.4. В случае индикации неисправности необходимо отключить питание для устранения неполадок. После устранения неполадок снова подключите питание и запустите электронасос.

### 3. Отображение режима, установленного в электрическом насосе

У циркуляционного насоса с интеллектуальным преобразователем частоты серии GPS есть восемь настроек режима, которые можно выбирать с помощью кнопок. Настройки режима отображаются в восьми различных областях дисплея, как показано в таблице ниже:


Отображение на дисплее при напоре 4-6 м

Количество нажатий кнопки (РЕЖИМ)	Индикатор режима	Описание режима
	A (Заводские)	Автоматическая подстройка
1		Кривая минимального пропорционального давления (низкая скорость)
2		Кривая максимального пропорционального давления (высокая скорость)
3		Кривая минимального постоянного давления (низкая скорость)
4		Кривая максимального постоянного давления (высокая скорость)
5		Кривая постоянной скорости, скорость I (низкая скорость)
6		Кривая постоянной скорости, скорость II (средняя скорость)
7		Кривая постоянной скорости, скорость III (высокая скорость)
8	A	Автоматическая подстройка


Отображение на дисплее при напоре 8-12 м

Количество нажатий	Индикатор режима	Описание режима
	A (Заводские настройки)	Автоматическая подстройка
1		Кривая минимального пропорционального давления (низкая скорость)
2		Кривая среднего пропорционального давления (средняя скорость)
3		Кривая максимального пропорционального давления (высокая скорость)
4		Кривая минимального постоянного давления (низкая скорость)
5		Кривая среднего постоянного давления (средняя скорость)
6		Кривая максимального постоянного давления (высокая скорость)
7		Кривая постоянной скорости, скорость I (низкая скорость)
8		Кривая постоянной скорости, скорость II (средняя скорость)
9		Кривая постоянной скорости, скорость III (высокая скорость)
10	A	Автоматическая подстройка

#### 4. Индикация автоматического ночного режима

Если горит индикатор , это означает, что активирована функция автоматического ночного режима.

#### 5. Кнопка для активации ночного режима

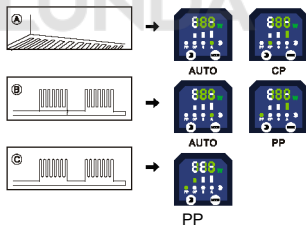
- Кнопка  (позиция 7) активирует или отключает функцию автоматического ночного режима.
  - Функция автоматического ночного режима применима только к системам отопления с этой функцией.
- Если активирована функция автоматического ночного режима, горит индикация (позиция 3).

Заводские настройки: автоматический ночной режим работы не установлен на кривую I постоянной скорости, кривую II постоянной скорости и кривую III постоянной скорости, то есть электронасос установлен на режим постоянной скорости I, режим постоянной скорости II и режим постоянной скорости III, функцию автоматического ночного режима выбрать невозможно.

#### 6. Нажмите кнопку для настройки электронасоса<sup>①</sup>

При каждом нажатии кнопки настройки режим электронасоса изменяется в одну сторону.

② Каждые восемь (или десять) нажатий цикл повторяется.



#### 7. Настройки электронасоса

7.1. Настройка электронасоса в соответствии с типом системы

Заводская настройка - режим автоматической подстройки

Рекомендуемые и дополнительные настройки электронасоса приведены в таблице ниже.

Позиция	Тип системы	Настройки электронасоса	
		Оптимальная настройка	Дополнительные настройки
A	Система подогрева пола	Авто	Кривая максимального или минимального
B	Двухтрубная система отопления	Авто	Кривая максимального пропорционального
C	Однотрубная система	PPI кривая минимального	Кривая максимального пропорционального

В двухтрубной системе подогрева пола устанавливается режим AUTO (режим автоматической подстройки), который автоматически регулирует производительность электрического насоса в соответствии с фактической потребностью системы в тепле. В связи с постепенной регулировкой производительности рекомендуется держать электронасос в режиме AUTO не менее одной недели, прежде чем изменять его настройки. Если вы решите вернуться в "Режим автоматической подстройки AUTO", электронасос сможет запомнить свой предыдущий режим. Продолжайте автоматическую настройку производительности, установив режим "автоматическая настройка" во второй раз. Настройки электронасоса. Переход от оптимальной настройки к другим дополнительным настройкам системы отопления не является "медленной" системой. Оптимальный режим работы может быть достигнут в течение нескольких минут или часов. Если оптимальная настройка электронасоса не позволяет добиться идеального распределения тепла в каждом помещении, следует изменить другие дополнительные настройки электронасоса.

## 7.2. Управление электронасосами

Электронасос работает в соответствии с принципом пропорционального (PP) или постоянного (CP) регулирования давления. Электронасос управляется по принципу регулирования давления (CP). В этих двух режимах управления производительность и соответствующее энергопотребление электронасоса регулируются в соответствии с потребностью системы в тепле. В этом режиме управления разность давлений между входом и выходом электронасоса регулируется расходом. На диаграмме Q/N кривая пропорционального давления представлена как PPI и PPII. Постоянный контроль давления: В этом режиме управления разность давлений между входом и выходом электронасоса остается постоянной, независимо от расхода. Кривая постоянного давления, представленная на диаграмме Q/N как CPI и CPII, представляет собой горизонтальную кривую производительности.

## 7.3. Автоматический ночной режим

### ♦ Автоматический ночной режим

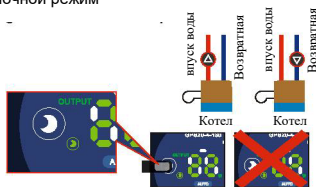


Рис. 8. Основной принцип работы автоматического ночного режима



Насосы, установленные в системах отопления газовых котлов с малой производительностью по воде, не могут быть переведены в автоматический ночной режим работы.

Примечание: ① Если выбран режим постоянной скорости, функция автоматического ночного режима не используется.

② Если питание было отключено, необходимо перезапустить функцию автоматического ночного режима.

③ Если система отопления находится в режиме "подогрева" и тепла недостаточно, необходимо проверить, активирована ли в ней функция автоматического ночного режима. Если это так, отключите функцию автоматического ночного режима. Чтобы функция автоматического ночного режима работала в оптимальном режиме, необходимо выполнить следующие условия:

а. Электронасос должен быть установлен на впускном трубопроводе системы и близко к выпускному отверстию котла.

б. Если электронасос установлен в обратном трубопроводе системы, функция автоматического ночного режима недоступна.

в. Система (котел) должна иметь автоматический контроль температуры жидкости.

Нажмите кнопку ②, чтобы активировать автоматический ночной режим. Загорится индикатор ③, указывая на то, что включена функция автоматического ночного режима.

♦ Функция автоматического ночного режима

① Как только активируется автоматический ночной режим, электронасос переходит в режим автоматической подстройки (AUTO) и автоматического включения ночного режима.

② Электронасос работает в режиме автоматической подстройки (AUTO) и автоматическом ночном режиме. Переключение режимов зависит от температуры во впускном трубопроводе системы (не в обратном трубопроводе).

③ Если температура во впускном трубопроводе системы превышает  $10-15\text{ }^{\circ}\text{C}$  в течение примерно двух часов, насос автоматически переключится в ночной режим, а температурный градиент должен составлять не менее  $0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$  в минуту.

④ Если температура в трубопроводе системы повышается примерно на  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ , он переключается в режим автоматической подстройки (AUTO) (независимо от времени).

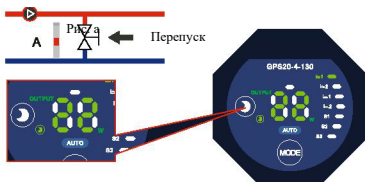


Рис. 9

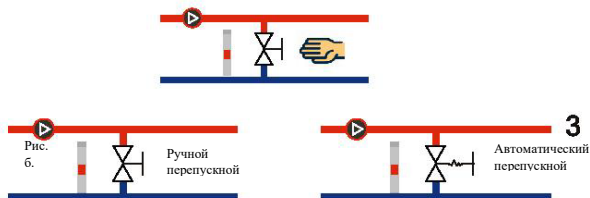


Рис. 10

## 8.2. Перепускной клапан

8.2.1 Функция перепускного клапана: Если все клапаны регулирования температуры контура подогрева пола / или радиатора закрыты, перепускной клапан может обеспечить распределение теплоты в котле.

8.2.2 Компоненты перепускного клапана системы: Расходомер А (как показано на рисунке а). Если все клапаны закрыты, необходимо обеспечить минимальный расход. Настройка насоса зависит от типа перепускного клапана: установлен ли ручной перепускной клапан или перепускной клапан с температурным контролем (как показано на рис. 10).

### 8.3. Ручной перепускной клапан

Работа происходит следующим образом:

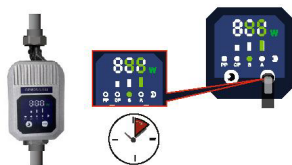
При регулировке перепускного клапана убедитесь, что водяной насос настроен на режим скорости 1, и поддерживайте минимальный расход системы, как показано на рис. 9. После регулировки перепускного клапана установите его в соответствии с вышеуказанными настройками водяного насоса.

8.4. Автоматический перепускной клапан (перепускной клапан с температурным контролем) настраивается следующим образом: При регулировке перепускного клапана убедитесь, что водяной насос настроен на режим скорости 1 и поддерживайте минимальный расход системы. После регулировки перепускного клапана установите водяной насос в режим минимального или максимального постоянного давления.

## 9. Запуск

9.1. Перед запуском электронасоса необходимо убедиться, что система заполнена жидкостью и газ выпущен (в течение 5 минут работает режим S3). Давление на входе электронасоса должно соответствовать минимальному требуемому давлению.

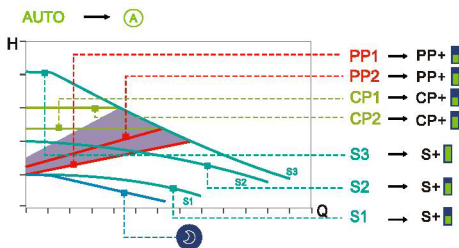
## 9.2. Выпуск газов из электронасоса



Работает в течение 5 минут

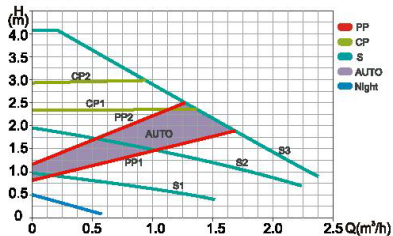
Электронасос имеет функцию самостоятельного выпуска газов, и нет необходимости производить выпуск перед запуском. Газ в электронасосе может вызывать шум, который исчезает через несколько минут работы. В зависимости от размеров и структуры системы, перевод электронасоса в режим постоянной скорости за короткий промежуток времени позволяет быстро удалить газ из электронасоса. После выпуска газов из электронасоса, т.е. после исчезновения шума, следуйте рекомендуемым инструкциям по настройке электронасоса.

10. Зависимость производительности электронасоса от настроек. Зависимость производительности электронасоса от настроек представлена в виде кривой.

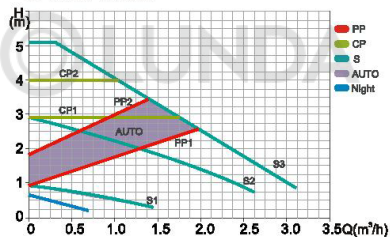


11. Диаграммы рабочих характеристик

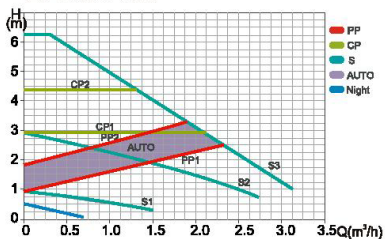
**GPMxx-4-xxx**



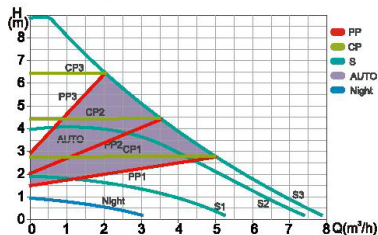
**GPMxx-5-xxx**



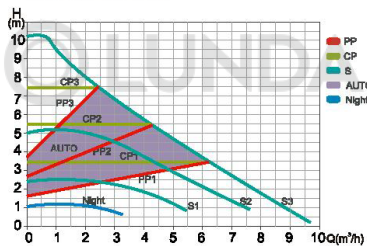
**GPMxx-6-xxx**



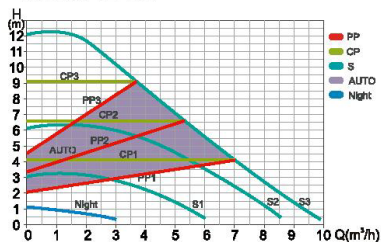
### GPMxx-8-180



### GPMxx-10-180



### GPMxx-12-180



## 5. Технические характеристики и установочные размеры

### 1. Технические характеристики

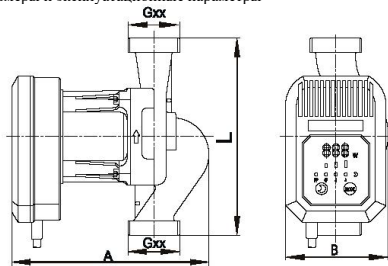
Питание	1 х 230 В, ±10%, 50/60 Гц (с заземлением)	
Защита двигателя	Насос не нуждается во внешней защите	
Степень защиты	IP42	
Класс изоляции	F	
Относительная влажность	≤95%	
Нагрузка на систему	Макс. 1,0 МПа, 10 бар	
Давление на всасе	Температура жидкости	Минимальное давление на входе
	≤+75 °С	0,05 бар, 0,005 МПа, 0,5 м
	+90 °С	0,28 бар, 0,028 МПа, 2,8 м
	+110 °С	1,08 бар, 0,108 МПа, 10,8 м
Стандарт электромагнитной совместимости	GB4343.2 GB/T17626.4 IEC61000-4-4	
Класс звукового давления	≤43 дБ(А)	
Температура окружающей среды	0 °С -+40 °С	
Температурный класс	TF110	
Температура поверхности	Максимальная температура поверхности не должна превышать +125 °С	
Температура жидкости	От +2 °С до +110 °С	
ИЭЭ	≤0,20 (4~6 м)	
	≤0,23 (8~10 м)	

Для предотвращения образования конденсата в распределительной коробке и роторе температура жидкости, перекачиваемой насосом, всегда должна быть выше температуры окружающей среды.

Температура окружающей среды (°С)	Температура жидкости	
	Мин. (°С)	Макс. (°С)
0	2	110
10	10	110
20	20	110
30	30	110
35	35	90
40	40	70

Для снижения образования накипи рекомендуется, чтобы температура горячей воды для бытовых нужд оставалась ниже 65 °С.

## 2. Установочные размеры и эксплуатационные параметры



Модель	Макс. Расход	Макс. Напор	Мощность P1 (Вт)	(В/Гц)	(Ампер)	Размер (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
GPM20-4-130	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	5	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. Режимы и сигналы внешнего управления

### 1. Принцип управления

Циркуляционный насос GPM с интеллектуальным преобразователем частоты управляется цифровым низковольтным сигналом широтно-импульсной модуляции (ШИМ), а скорость его работы зависит от входного сигнала. Его можно настроить как на внутреннее, так и на внешнее управление, а заданная кривая конфигурации водяного насоса определяет скорость изменения частоты вращения водяного насоса. Эти сигналы связи стандартизированы в таблице 24224 стандарта VDMA "Спецификация сигналов управления ШИМ циркуляционного насоса мокрого хода".

#### 1.1. Управляющие сигналы

##### 1.1.1. Определение характеристик ШИМ-сигнала

Развязка оптопарой	Имеется
Входная частота ШИМ	1000~1500 Гц
Входное высокое напряжение $U_{iH}$	4,0-24,5 В
Входное низкое напряжение $U_{iL}$	<0,7 В
Входной ток $I_H$	Макс. 3,5 мА при 4700 Ом Макс. 10 мА при 1000 Ом
Диапазон регулировки ШИМ	0-100%
Полярность	Обычная
Длина сигнальной линии	<3 м
Время нарастания и спада фронта импульса	<T/1000

##### 1.1.2. Рабочий цикл

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

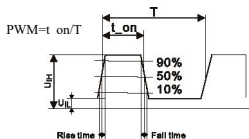


Рис. 11. Форма сигнала ШИМ

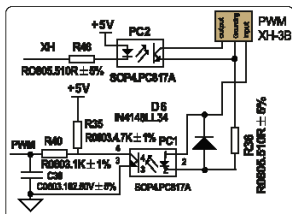
### 1.1.3. Базовая логика управления

При подключении ШИМ-сигнала управление работой водяного насоса осуществляется с помощью ШИМ-сигнала.

При отсутствии ШИМ-сигнала работа водяного насоса управляется в соответствии с внутренней логикой управления.

ШИМ логика управления скоростью:

Входной сигнал ШИМ управляет рабочим состоянием электронасоса посредством логической взаимосвязи с частотой вращения. Сигнал обратной связи ШИМ контролирует фактическое рабочее состояние электронасоса посредством его логической взаимосвязи с питанием и связанными с ним неисправностями.



#### 1.2.1. Входной сигнал PWM1 (тип обогрева) Макс.

При высоком проценте ШИМ-сигнала (рабочем цикле), если входной сигнал колеблется вверх и вниз в точке преобразования, гистерезис может препятствовать запуску и остановке циркуляционного насоса. При низком проценте ШИМ-сигнала скорость циркуляционного насоса высока по соображениям безопасности.

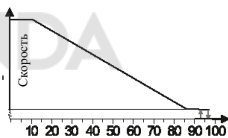


Рис. 13. Входной сигнал ШИМ (%)

Если кабели в системе газового котла повреждены, насос продолжит работать на максимальной скорости для передачи тепла от первичного теплообменника. Это также необходимо для обогрева циркуляционного насоса, чтобы обеспечить передачу тепла насосом в случае повреждения кабеля.

Входной сигнал ШИМ (%)	Состояние электронасоса
ШИМ≤10	Максимальная скорость: максимальная
10<ШИМ≤84	Переменная скорость: от минимальной до максимальной
84<ШИМ≤91	Минимальная скорость: Вход
91<ШИМ≤95	Зона гистерезиса: запуск/останов
95<ШИМ≤100	Режим ожидания: Останов

### 1.2.2. Входной сигнал PWM2 (режим использования солнечной энергии)

При низком проценте ШИМ-сигнала (рабочем цикле), если входной сигнал колеблется вверх и вниз в точке преобразования, гистерезис может препятствовать запуску и остановке циркуляционного насоса. При отсутствии определенного ШИМ-сигнала по соображениям безопасности циркуляционный насос остановится. Если сигнал пропадет, например, из-за повреждения кабеля, циркуляционный насос остановится, чтобы избежать перегрева тепловой системы с использованием солнечной энергии.

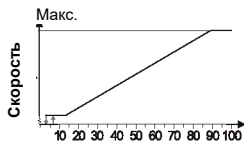


Рис. 14. Входной сигнал ШИМ (%)

Входной сигнал ШИМ (%)	Состояние электронасоса
$0 < \text{ШИМ} \leq 5$	Режим ожидания: Останов
$5 < \text{ШИМ} \leq 8$	Зона гистерезиса: запуск/останов
$8 < \text{ШИМ} \leq 15$	Минимальная скорость: Вход
$15 < \text{ШИМ} \leq 90$	Переменная скорость: от мин. до макс.
$90 < \text{ШИМ} \leq 100$	Максимальная скорость: макс.

1.2.3. Сигнал обратной связи аварийного PWM2 преобразуется в импульсную форму прямоугольной волны 5 В, развязан оптопарой, а значение каждого рабочего цикла при фиксированной частоте 75 Гц для циркуляционного насоса предварительно определяется следующим образом:

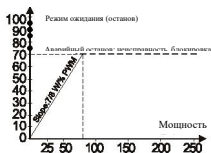


Рис. 15. Логическая схема обратной связи

Выходной сигнал ШИМ (%)	Время оценки (с)	Состояние насоса	Время отмены идентификации (с)	Приоритет
95	0	Режим ожидания ШИМ (останов)	0	1
90	30	аварийный останов, неисправность (насос заблокирован)	12	2
85	0-30	аварийный останов, электрическая неисправность / неполадка	1-12	3
75	0	Предупреждение	0	5
0-70	/	6 м: 0-80 Вт (наклон 7/8% PWMW/W) 8 м: 0-120 Вт (наклон 7/12% PWMW/W) 12 м: 0-180 Вт (наклон 7/18% PWMW/W)	/	6
Частота	75 +/-5% Гц			

7. Режим управления GPM, пользовательский интерфейс и настройки 1. Режим управления GPM и кривая. В модели GPM предусмотрено максимум пять режимов управления, в каждом из которых четыре кривые для различных максимальных напоров.

внутреннее управление		
Пропорциональное	Постоянное давление	Постоянная кривая
Кривая 1	Кривая 1	Кривая 1
Кривая 2	Кривая 2	Кривая 2
Кривая 3	Кривая 3	Кривая 3
Авто	/	Кривая 4

2. Модель GPM Эти параметры настройки могут быть предоставлены в виде предварительно сконфигурированных моделей

Вариант	Применение	Функция	Режим управления и кривая	
			внешнее управление	внутреннее управление
Общий	Системы циркуляции горячей воды для бытовых нужд	Во всех режимах регулирования скорости и	/	PP1-3 CP1-3 CS1-3
Тип ШИМ	Режим отопления / или использования солнечной энергии	Запуск с конфигурацией PWM1 или PWM2	PWM1 PWM2	/
Отображение	Любая система кондиционирования воздуха	Запуск в доступных режимах и с используемыми	PWM1 PWM2	PP1-3 CP1-3 CS1-3

### 3. Пользовательский интерфейс

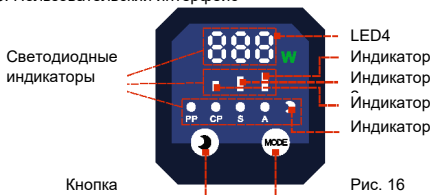


Рис. 16

Дисплей пользовательского интерфейса

■ Отображение производительности (работа)

- Рабочее состояние

- Состояние сигнализации

■ Настройка вида (после нажатия кнопки). Во время работы водяного насоса на экране отображается производительность, а при нажатии кнопки экран переключается на отображение пользовательского интерфейса или выбирается режим настройки запуска.

### 4. Настройки

Режим управления пользовательским интерфейсом

Всеми моделями GPM можно управлять с помощью кнопок и интерфейса с индикаторами. С помощью кнопок можно выбрать следующие режимы работы. В пользовательском интерфейсе отображаются мигающие индикаторы в комбинации, описанной в таблице ниже. Обычный тип GPM

У циркуляционного насоса есть 4 внутренних устройства управления с адаптивной функцией. Пропорциональное давление

Пропорциональное давление	Индикатор PP	Индикатор CP	Индикатор S	Индикатор A	Индикатор N	Индикатор 1	Индикатор 2	Индикатор 3
PP1	•					•		
PP2	•						•	
PP3	•							•

Постоянное давление

Постоянное давление	Индикатор PP	Индикатор CP	Индикатор S	Индикатор A	Индикатор N	Индикатор 1	Индикатор 2	Индикатор 3
CP1		•				•		
CP2		•					•	
CP3		•						•

Постоянная скорость

Постоянная скорость	Индикатор PP	Индикатор CP	Индикатор S	Индикатор A	Индикатор N	Индикатор 1	Индикатор 2	Индикатор 3
S1			•			•		
S2			•				•	
S3			•					•
Ночной режим					•			

Тип ШИМ

У водяного насоса два режима внешнего управления сигналами PWM1 или PWM2.

PWM1 (режим отопления)

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

PWM2 (режим использования солнечной энергии)

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

## Отображение

В режиме внешнего управления водяной насос управляется внешними управляющими сигналами PWM1 или PWM2, также предусмотрены четыре режима внутреннего управления.

### Пропорциональное давление

Пропорциональное давление	Индикатор PP	Индикатор CP	Индикатор S	Индикатор A	Индикатор N	Индикатор 1	Индикатор 2	Индикатор 3
PP1	•					•		
PP2	•						•	
PP3	•							•

### Постоянное давление

Постоянное давление	Индикатор PP	Индикатор CP	Индикатор S	Индикатор A	Индикатор N	Индикатор 1	Индикатор 2	Индикатор 3
CP1		•				•		
CP2		•					•	
CP3		•						•

### Постоянная скорость

Постоянная скорость	Индикатор PP	Индикатор CP	Индикатор S	Индикатор A	Индикатор N	Индикатор 1	Индикатор 2	Индикатор 3
S1			•			•		
S2			•				•	
S3			•					•
S4					•			

### PWM1 (режим отопления)

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

### PWM2 (режим использования солнечной энергии)

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

## Настройки ШИМ

Если циркуляционный насос подключен к внешней системе управления и поступает входной сигнал ШИМ, водяной насос автоматически переходит в режим ШИМ P1 (режим нагрева) и может быть переключен в режим ШИМ P2 (режим использования солнечной энергии) коротким нажатием кнопки shift (как показано на рис. 17). P1 и P2 отображаются на индикаторе LED4 с периодическим отображением режима ШИМ и значений мощности в реальном времени.

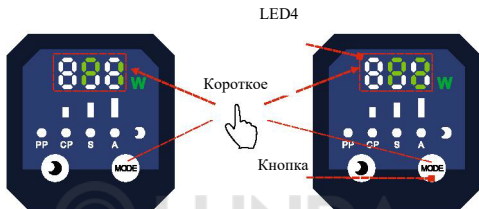


Рис. 17

## Подключение ШИМ-сигнала

Стандартная конфигурация: три провода с иммерсионным оловом на обоих концах.

Нестандартная конфигурация: настраивается в соответствии с потребностями клиента.

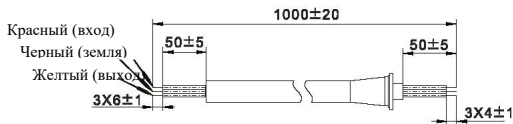


Рис. 18

## 8. Список неисправностей

Перед подготовкой к любым работам по техническому обслуживанию и ремонту электронасоса убедитесь, что питание отключено, и случайно не подключено.

Отображение на панели	Причина неисправности	Способ устранения неполадок
На панели ничего не отображается	В оборудовании перегорел предохранитель	Выньте вилку водяного насоса из розетки, устраните неисправности в основной цепи,
	Автоматический выключатель отключен	и замените предохранитель. Если неисправности в основной цепи нет, замените насос
	Электрический насос не работает	Устраните неисправность основной цепи или замените насос
E1/(E-)	Заклинивание ротора электронасоса	Разберите корпус насоса, чтобы устранить механическое заклинивание и удалить грязь или накипь. Или замените вышедшие из строя детали или электронасосы
E2	Отсутствие фазы	Устраните неполадки, заменив неисправные детали или электронасосы
E3	Слишком высокое или слишком низкое напряжение	Проверьте, находится ли напряжение питания в пределах указанного диапазона, и отрегулируйте напряжение питания
E4	Короткое замыкание / перегрузка по току	Устраните неполадки, заменив неисправные детали или электронасосы
E5	Защита от перегрева	Температура интеллектуального силового модуля слишком высока, устраните неполадки, отремонтируйте или замените электронасос
E6	Аппаратный сбой	Устраните неполадки, заменив плату привода или электронасос
E7	Защита от сухого хода	В системе не хватает воды или водяной насос работал без нагрузки более 1 минуты. Проверьте давление воды на входе в водяной

Технические данные могут быть изменены без предварительного уведомления.

Редакция: 12.2023