



**Уполномоченный представитель на территории Украины
«Сигма Украина» ТМ Aquatica**

Украина, 61176, Харьков, ул. Енакиевская, 19/318

Произведено: Шанхай Даймонд Трейдинг ЛТД 1602
Мингшен бизнес плаза, 400 Каобао роад, 200233, Шанхай, Китай

**Уповноважений представник на території України
«Сігма Україна» ТМ Aquatica**

Україна, 61176, Харків, вул. Єнакіївська, 19/318

Вироблено: Шанхай Даймонд Трейдинг ЛТД 1602
Мингшен бізнес плаза, 400 Каобао роад, 200233, Шанхай, Китай

www.sigma.ua

Насос циркуляционный Насос циркуляційний

**Инструкция по эксплуатации
Інструкція з експлуатації**

**774136(GPA25-6/180 II)
774137(GPA25-6/130 II)**

СОДЕРЖАНИЕ

1. Применение	3
2. Комплектация	5
3. Технические данные	5
4. Соответствие стандартов	5
5. Панель управления	7
6. Меры предосторожности	7
7. Структурная схема	9
8. Настройки и характеристики насоса	10
9. Выбор режима работы насоса в зависимости от типа системы	12
10. Система байпасного клапана	17
11. Монтаж насоса в системе отопления	18
12. Электрическое соединение	21
13. Запуск насоса	22
14. Возможные неисправности и способы их устранения	23

УВАЖАЕМЫЙ ПОКУПАТЕЛЬ!

Мы благодарим Вас за выбор изделий торговой марки «Aquatica». Перед эксплуатацией изделия обязательно ознакомьтесь с данной инструкцией. Несоблюдение правил эксплуатации и техники безопасности может привести к выходу из строя изделия и причинить вред здоровью. Несоблюдение правил изложенных в данной инструкции лишает изделие гарантийного обслуживания.

Инструкция содержит информацию по эксплуатации и техническому обслуживанию циркуляционных насосов GPA. Инструкция считается неотъемлемой частью изделия и в случае перепродажи должна оставаться с изделием.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- демонтировать и разбирать насос, если он находится под давлением;
- перекачивать химически агрессивные, взрывоопасные и легковоспламеняющиеся жидкости (бензин, газ, нефть, дизельное топливо и т.п.), а также жидкости, вызывающие коррозию или с повышенным содержанием жира и соли;
- использовать циркуляционные насосы на открытом воздухе при температуре окружающей среды ниже +4°C;
- включать насос, если в магистрали водоснабжения нет жидкости (воды).

Производитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию без дополнительного согласования и уведомления.

Перед установкой необходимо внимательно прочитать данное руководство и обратить внимание на меры предосторожности и указания в данном руководстве.

1. Применение

Одна из главных составляющих современных систем отопления и горячего водоснабжения - это циркуляционный насос. Он предназначен для обеспечения принудительного движения жидкости по замкнутому контуру (циркуляции), а также рециркуляции.

Циркуляционные насосы данной серий - это разновидность центробежного циркуляционного насоса, оборудованного инновационной электронной системой управления. Насосы данных серий предназначены для перекачивания чистой воды и могут применяться для циркуляции воды в системах отопления:

- с постоянным и переменным потоком;
- с изменяемой температурой;
- с «ночным» режимом;
- с контролируемым PWM сигналом (широотно-импульсная модуляция).

Кроме того насосы данной серии могут применяться в системах создания микроклимата, в системах бытового водоснабжения, а так же в бассейновых установках. Циркуляционный насос серии GPA имеет автоматический адаптивный режим (AUTO) - чтобы запустить насос, в большинстве случаев нет необходимости использовать специальные режимы, так как насос может выполнять автоматическую регулировку и подстраиваться под фактическую потребность системы циркуляции.

По сравнению с традиционными циркуляционными насосами данный насос имеет очень низкий расход энергии. Циркуляционный насос серии GPA отвечает классу энергосбережения А по европейскому стандарту и в зависимости от режима работы расход энергии может снижаться до 5 Ватт.

При расчете производительности насоса, работающего в циркуляционной системе, следует учитывать только гидравлические потери в трубопроводе. Высота системы (здания)

не имеет значения, так как жидкость, подаваемая насосом в напорный трубопровод, перемещает воду и в обратном направлении. Поэтому можно использовать относительно небольшую мощность насоса для обеспечения циркуляции рабочей жидкости.

В циркуляционном насосе серии GPA применяются двигатель с постоянными магнитами и система регулирования давления, которая обеспечивает необходимую производительность насоса в зависимости от фактической потребности отопительной системы.

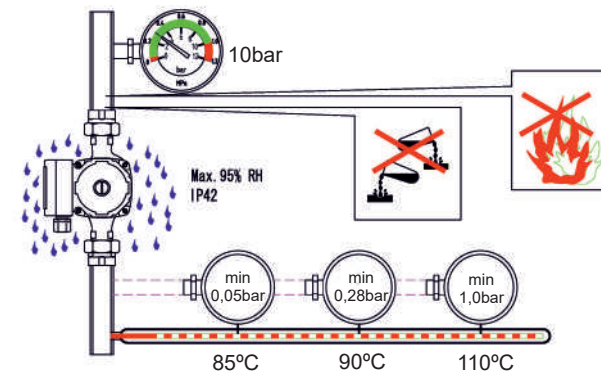
Насосы данной серии оборудованы «мокрым» ротором с рабочим колесом, расположенными в перекачиваемой жидкости. От статора ротор отделен нержавеющей гильзой. Вал ротора охлаждает мотор. Коэффициент полезного действия насоса «с мокрым ротором» составляет порядка 50%. Важным качеством этой конструкции является её способность к самоудалению воздуха при пуске.

Условия применения:

- температура окружающей среды: +4...+40°C;
- температура перекачиваемой жидкости: +2...+110°C;
- для предотвращения образования конденсата воды в блоке управления и статоре - температура перекачиваемой жидкости в системе должна постоянно превышать температуру окружающей среды;
- максимальная влажность: не выше 95%;
- водородный показатель (pH) перекачиваемой жидкости: от 6,5 до 8,5;
- только для чистой воды (текучая, чистая, неагрессивная и невзрывоопасная жидкость без содержания твердых частиц, волокон или минерального масла);
- если циркуляционный насос используется для перекачивания жидкости с высокой вязкостью, производительность насоса будет снижаться, т.е. при выборе насоса необходимо учитывать вязкость жидкости;
- во-избежание повреждения подшипниковой группы из-за кавитационного эффекта необходимо создать минимальное давление на входе в насос:

Температура жидкости	<85°C	90°C	110°C
Давление на входе	0,05 bar	0,28 bar	1,00 bar
	$h_{ж}=0,5 \text{ м}$	$h_{ж}=2,8 \text{ м}$	$h_{ж}=10 \text{ м}$

$h_{ж}$ - высота от центра оси насоса до поверхности жидкости теплоагента по вертикали. Подробно смотрите на рисунке на странице 18.



2. Комплектация

- насос в сборе - 1 шт;
- гайка 1 1/2" X 1" - 2 шт;
- уплотнительная прокладка - 2 шт;
- инструкция по эксплуатации - 1 шт;
- гарантийный талон - 1 шт;
- упаковка - 1 шт.

3. Технические данные

Характеристики	774136	774137
	(GPA25-6/180 II)	(GPA25-6/130 II)
Напряжение сети, В	220 ... 240	
Частота тока, Гц	50	
Минимальная потребляемая мощность при минимальном режиме P1, Вт	5	
Максимальная потребляемая мощность при максимальном режиме P1, Вт	45	
Максимальный создаваемый напор, м	6	
Максимальная производительность, м³/ч	3,2	3
Максимально допустимое давление в насосе, бар	10	
Максимальная температура поверхности насоса не превышает, °С	125	
Класс звукового давления: не выше, дБ	43	
Класс защиты	IP42	
Класс изоляции	H	
Класс температуры	TF110	
Диаметр патрубков насоса	1 1/2"	

4. Соответствие стандартов

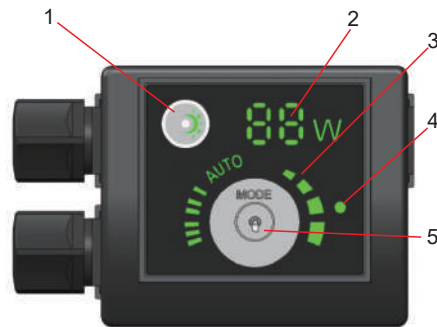
- IEC/EN 60335-1 Бытовые и аналогичные электрические приборы – безопасность. Часть 1. Общие требования;
- IEC/EN 60335-2-41 Бытовые и аналогичные электрические приборы – безопасность. Часть 2-41. Частные требования к насосу;
- 2006/95/EC Директива по низкому напряжению;
- НКМУ №28 от 01.02.2005 Об утверждении Перечня продукции, подлежащей обязательной сертификации в Украине;
- ПКМУ №62 от 30.01.2013 Об утверждении Технического регламента безопасности машин;
- ПКМУ №1067 от 16.12.2015 Об утверждении Технического регламента низковольтного электрооборудования;
- ПКМУ №1077 от 16.12.2015 Об утверждении Технического регламента по электромагнитной совместимости оборудования.



061

5. Панель управления

5.1. Элементы на панели управления



Поз.	Описание
1	Световая зона для отображения автоматического ночного режима
	Кнопка включения/выключения ночного режима
2	Индикатор, отображающий текущее значение потребляемой мощности в Ваттах
3	Световая зона индикации восьми режимов работы насоса
4	Световая зона индикации входного сигнала
5	Кнопка настроек режима работы

5.2. Световая зона (поз. 2) для индикации расходуемой мощности насоса

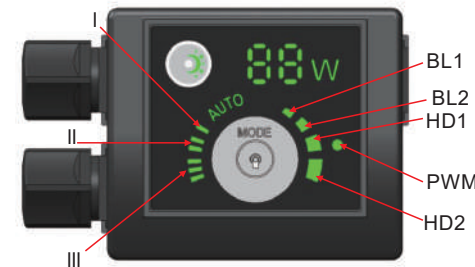
После подключения к сети электропитания активизируется индикация на панели управления. В процессе работы отображается фактическая расходуемая мощность (в Ваттах).

Если насос неисправен, то на панели индикации отображается символ «E».

В случае возникновения неисправности необходимо немедленно выключить цепь электропитания для устранения неисправности. После устранения неисправности необходимо снова подключить электропитание и запустить насос.

Код неисправности	Описание
E0	Защита от высокого напряжения
E1	Защита от падения напряжения
E2	Защита от превышения тока
E3	Защита от недостаточной нагрузки
E2~E4	Защита от отсутствия фазы

5.3. Зоны индикации режима работы насоса (поз. 3)



Циркуляционный насос серии GPA имеет восемь режимов работы, которые можно выбирать, нажимая кнопку «Mode» (поз. 5).

Имеются восемь разных зон индикации для разных режимов и PWM. Чтобы переключиться на следующий режим работы, нажмите на кнопку, удерживая ее нажатой 2 секунды.

Количество нажатий на кнопку	Световая зона	Описание
0	AUTO (по умолчанию)	По умолчанию
1	BL1	Кривая минимального пропорционального давления
2	BL2	Кривая максимального пропорционального давления
3	HD1	Кривая минимального постоянного давления
4	HD2	Кривая максимального постоянного давления
5	III	Кривая постоянной скорости III
6	II	Кривая постоянной скорости II
7	I	Кривая постоянной скорости I
	PWM	Кривая коэффициента скважности со скоростью вращения (управление внешним сигналом)


5.4. Зона индикации автоматического ночного режима

- свечение кнопки (поз. 1) означает, что автоматический ночной режим включен;
- с помощью этой кнопки можно включить/выключить автоматический ночной режим;
- автоматический ночной режим может быть реализован только в системах отопления, оборудованных данной функцией;
- по умолчанию функция автоматического ночного режима отключена!




Внимание! Если насос работает в режиме «Скорость I», «Скорость II», «Скорость III» или «управление сигнала PWM», то Вы не сможете включить функцию ночного режима.

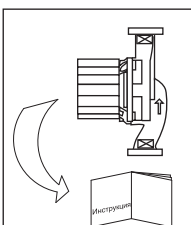
6. Меры предосторожности



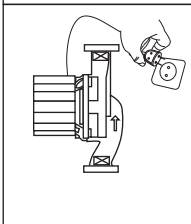
Предупреждение! Введение в эксплуатацию, монтаж, техническое обслуживание и контрольные осмотры должны проводить специалисты соответствующей квалификации. Если эти работы выполнены лицом, которое не имеет соответствующей квалификации и разрешения на проведение таких работ, то электронасос может быть снят с гарантийного обслуживания!



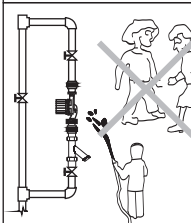
Внимание! КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩЕНО ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ НАСОС, ЕСЛИ В СИСТЕМЕ ОТСУТСТВУЕТ ВОДА, ТАК КАК ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ФАТАЛЬНЫМ ПОСЛЕДСТВИЯМ - ВЫХОДУ ИЗ СТРОЯ НАСОСА ИЛИ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ (ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЦЕЛОМ.



1. Для обеспечения нормальной и безопасной работы электрических насосов перед тем, как приступить к установке и эксплуатации насоса, внимательно прочитайте и выполните все требования и рекомендации, изложенные в данной инструкции.

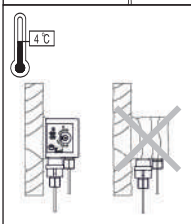


2. Электрический насос должен иметь надежное заземление для предотвращения поражения электрическим током. Для безопасности насос и цепь электропитания рекомендуем оснастить устройством защитного отключения (УЗО). Не мочить штепсель сетевого шнура.

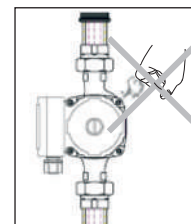


3. Не прикасайтесь к электрическим частям насоса во время работы. Запрещено мыться вблизи рабочей зоны во избежание несчастных случаев. Не устанавливайте насос в сыром помещении или там, куда может попасть вода.

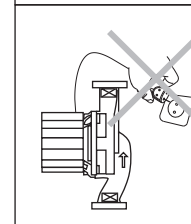
УСТАНОВИТЕ ЭЛЕКТРОНАСОС И ЦЕПЬ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ В НЕДОСТУПНОМ ДЛЯ ДЕТЕЙ МЕСТЕ!



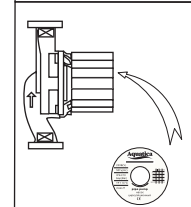
4. При стационарной установке в случае падения температуры окружающей среды ниже $+4^{\circ}\text{C}$, или в случае длительного простоя насоса, гидросистема может быть повреждена - может произойти разрыв системы водоотведения замерзшей водой или перекачиваемой жидкостью. Чтобы избежать размораживания системы, необходимо утеплить трубопровод и ту часть магистрали водоснабжения, на которую может воздействовать низкая температура.



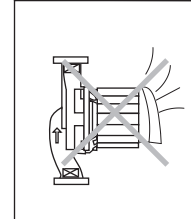
5. Поверхность насоса может быть горячей, а перекачиваемая жидкость может быть под высоким давлением, поэтому прежде чем демонтировать насос, отключите насос от цепи электропитания, перекройте элементы запорной арматуры на трубопроводе и выждите необходимое время, чтобы избежать возможных травм!



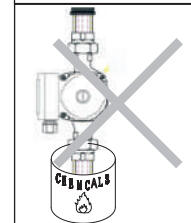
6. Следите, чтобы насос неожиданно не включился при монтаже или демонтаже, в этом случае и при длительном простое электронасоса всегда держите сетевой тумблер выключенным, а элементы запорной арматуры на напорном трубопроводе - закрытыми.



7. Параметры сети питания должны соответствовать значениям параметров, указанным в табличке на корпусе электронасоса. При длительном хранении поместите насос в сухое, вентилируемое и прохладное место при комнатной температуре, не забыв предварительно опорожнить насос.



8. Во время летнего периода или при высокой температуре окружающей среды, во избежание образования конденсата насос должен находиться в вентилируемом помещении.



9. Не допускается перекачивание любых легковоспламеняющихся, взрывоопасных или газифицированных жидкостей!

Оригинальные запасные узлы, детали и разрешенные для использования комплектующие призваны обеспечить надежность эксплуатации. Применение узлов и деталей других производителей может привести к отказу производителя нести ответственность за последствия, возникшие в результате выхода изделия из строя.

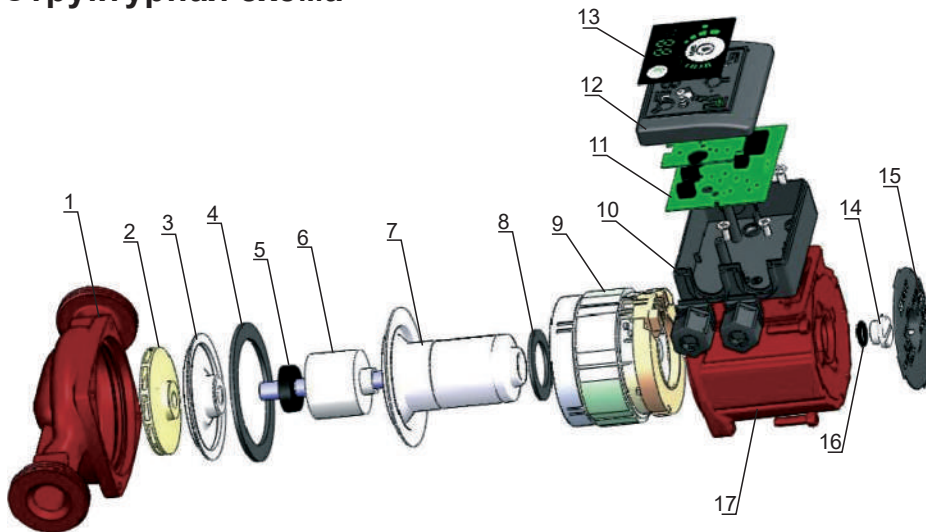
Невыполнение правил техники безопасности может привести к опасным для здоровья человека последствиям, а также создать опасность для окружающей среды и оборудования.

Несоблюдение этих правил техники безопасности также может сделать недействительными любые требования по возмещению убытков.

Наиболее распространенные последствия несоблюдения правил техники безопасности:
 - отказ важнейших функций оборудования;
 - возникновение опасной ситуации для здоровья и жизни потребителя вследствие действия электрических или механических факторов.

Внимание! Эксплуатационная надежность оборудования гарантируется только в случае его использования в соответствии с функциональным назначением. Во всех случаях необходимо придерживаться рекомендованных значений основных технических параметров данного насосного оборудования.

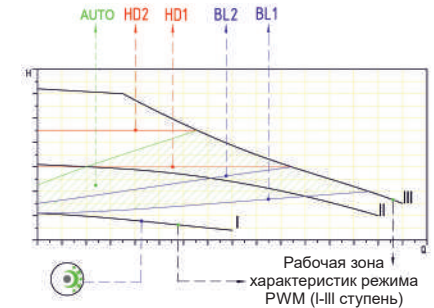
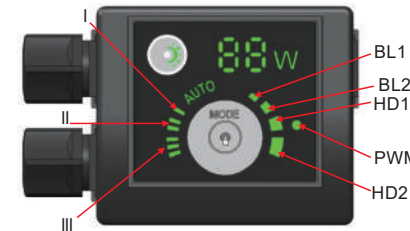
7. Структурная схема



- 1. Корпус насосной части
- 2. Рабочее колесо
- 3. Отражатель
- 4. Уплотнительная прокладка
- 5. Подшипник
- 6. Ротор
- 7. Гильза
- 8. Уплотнительная прокладка
- 9. Статор электродвигателя (в сборе)

- 10. Клеммная коробка
- 11. Плата управления
- 12. Крышка клеммной коробки
- 13. Панель индикации
- 14. Винт воздушного клапана
- 15. Шильдик
- 16. Уплотнительное кольцо "О"-профиля
- 17. Корпус двигателя

8. Настройки и характеристики насоса



Информация о характеристической кривой:

- каждый режим работы насоса имеет свою характеристическую кривую (кривую Q / H), а режим AUTO (автоматическая адаптация) покрывает определенный диапазон характеристик;
- зона характеристической кривой управления сигналом PWM находится в пределах скоростей насоса I-III;
- кривая входной мощности (кривая $P1$) – это детальная кривая Q / H (кривая мощности означает расход мощности ($P1$) в Ваттах по заданной кривой Q / H);
- значение $P1$ соответствует отображаемому на дисплее значению.

Условия кривой:

- испытываемая жидкость: текучая, чистая, неагрессивная и невзрывоопасная жидкость без содержания твердых частиц и газа;
 - плотность жидкости $\rho=983.2$ кг/куб.м.;
 - температура жидкости: $+60^{\circ}\text{C}$;
 - кинематическая вязкость жидкости $\nu=0.474$ мм²/с.
- Все кривые отображают среднее значение и не являются абсолютно точными, если требуется рассчитать определенное свойство, то необходимо провести отдельное испытание;

Диаграмма характеристик насоса модели GPA

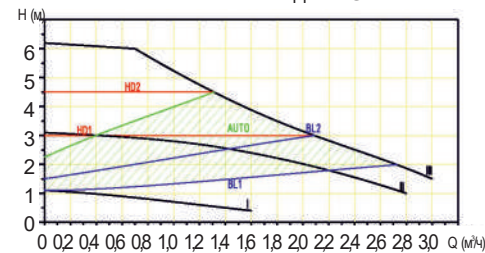
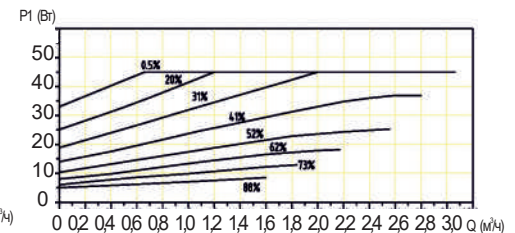
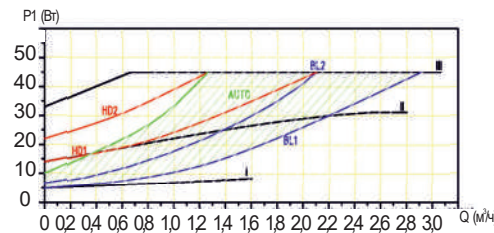
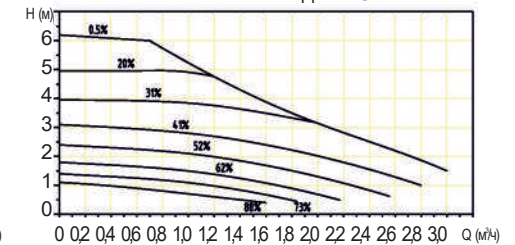


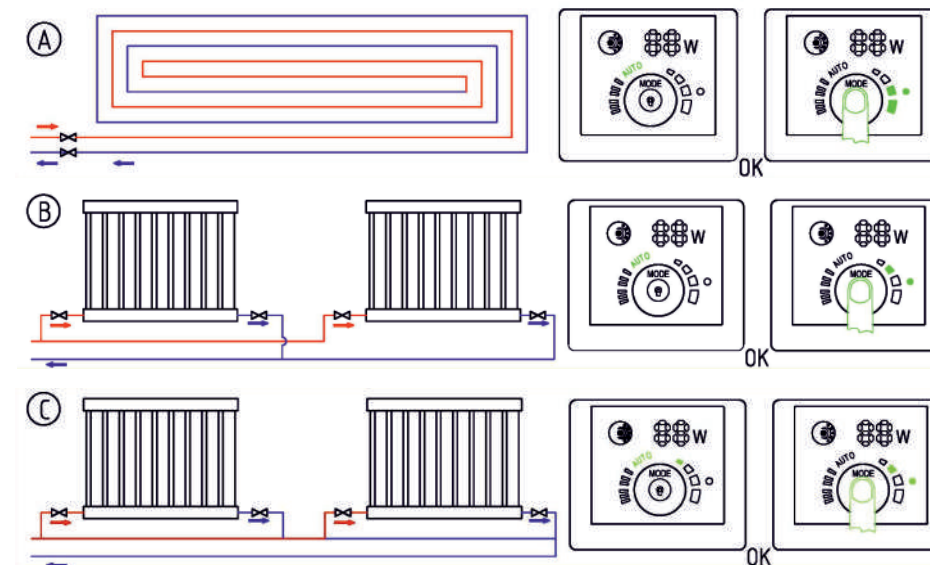
Диаграмма характеристик по сигнальному управлению PWM насоса модели GPA



Настройка	Характеристическая кривая насоса	Функция
AUTO (по умолчанию)	Кривая от максимального до минимального пропорционального давления	Функция «Автоматическая адаптация» автоматически контролирует характеристики насоса в установленных пределах и в соответствии с масштабностью регулирует свойства насоса. В соответствии с изменением нагрузки постоянно регулирует свойства насоса.
BL1	Кривая минимального пропорционального давления	Когда снижается потребность по потоку - создаваемое насосом давление снижается, а когда увеличивается потребность в потоке - создаваемое насосом давление повышается. (Рабочая точка на диаграмме характеристик насоса соответствует потребностям по потоку в системе по кривой минимального пропорционального давления.)
BL2	Кривая максимального пропорционального давления	Когда снижается потребность по потоку - создаваемое насосом давление снижается, а когда увеличивается потребность в потоке - создаваемое насосом давление повышается. (Рабочая точка на диаграмме характеристик насоса соответствует потребностям по потоку в системе по кривой максимального пропорционального давления.)
HD1	Кривая минимального постоянного давления	Насос создает постоянное давление независимо от потребности по потоку. (Рабочая точка на диаграмме характеристик насоса в соответствии с потребностями по потоку в системе по кривой минимального постоянного давления.)
HD2	Кривая максимального постоянного давления	Насос создает постоянное давление независимо от потребности по потоку. (Рабочая точка на диаграмме характеристик насоса в соответствии с потребностями по потоку в системе по кривой максимального постоянного давления.)
III	Скорость III	Работает с постоянной скоростью по постоянной кривой. В режиме «Скорость III» настройка позволяет насосу работать по максимальной кривой в любых условиях работы. Настройка в режиме «III» за короткое время позволяет выполнить быстрое развоздушивание насоса.
II	Скорость II	Работает с постоянной скоростью по постоянной кривой. В режиме «Скорость II» настройка позволяет насосу работать по средней кривой в любых условиях работы.
I	Скорость I	Работает с постоянной скоростью по постоянной кривой. В режиме «Скорость I» настройка позволяет насосу работать по минимальной кривой в любых условиях работы.
		Если система соответствует определенным условиям, то насос будет переключаться на автоматический ночной режим и работать с минимальными характеристиками и мощностями.
PWM	Кривая коэффициента скважности со скоростью вращения	Скорость вращения насоса может регулироваться автоматически в соответствии с PWM (коэффициент скважности). Когда коэффициент скважности составляет 0% или 100%, режим PWM завершит работу и автоматически переключится на предыдущий настроенный режим. Режим PWM поддерживает регулировку скорости вращения и может создавать обратный сигнал в случае, если скорость насоса стала критической, например насос остановился или замедлился из-за понижения напряжения в сети.

9. Выбор режима работы насоса в зависимости от типа системы

Внимание! По умолчанию насос установлен в режиме AUTO (режим автоматической адаптации).



Рекомендуемые режимы работы насоса

Рисунок	Тип системы	Режим работы насоса	
		Оптимальная настройка	Альтернатива
A	Система напольного отопления	AUTO	HD1, HD2 или PWM
B	Двухтрубная система отопления	AUTO	BL2 или PWM
C	Однотрубная система отопления	BL1	BL2 или PWM

Режим Авто «AUTO» (автоматическая адаптация) автоматически регулирует свойства насоса в соответствии с фактическими потребностями тепла. Рекомендуется использовать режим «AUTO» (автоматическая адаптация) не менее одной недели до изменения настроек (режима работы) насоса.

Система отопления очень инерционна, т.е. за несколько минут или часов она не сможет достичь максимального эффекта от выбранного режима. Если выбранный режим не может распределить тепло по помещениям за длительный период времени, то можно попробовать изменить режим эксплуатации.

Соотношение режимов насоса с кривыми функциональности смотрите в разделе 7 данной инструкции.

9.1. Автоматический ночной режим

	Внимание! Для работы насоса в автоматическом ночном режиме система отопления должна быть оснащена соответствующим оборудованием. Если насос работает в режиме «Скорость I», «Скорость II», «Скорость III» или «управление сигнала PWM», то Вы не сможете включить функцию ночного режима.
	Внимание! Насос серии GPA установленный в системе отопления с газовым котлом малой пропускной способности не может использоваться в автоматическом ночном режиме! Внимание! После отключения электроэнергии - необходимо снова запустить функцию ночного режима вручную.
	Внимание! Если теплоотдачи системы отопления недостаточно - проверьте включена ли функция ночного режима, если «да» - необходимо отключить функцию ночного режима вручную.

Для обеспечения работы автоматического ночного режима необходимо выполнить следующие условия:

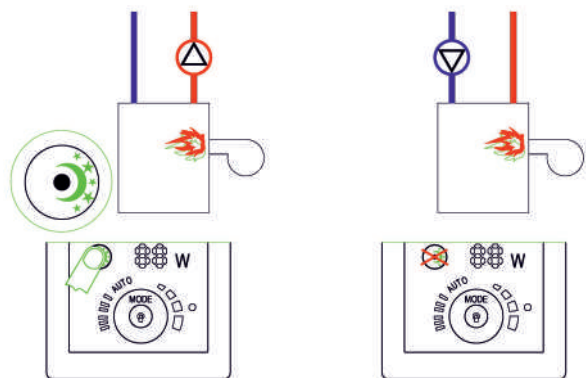
- система должна быть оборудована автоматическим контролем над температурой жидкости в системе;
- насос должен быть установлен на входном трубопроводе системы рядом с выходом из котла на расстоянии, обеспечивающим минимальное давление на входе в насос;
- если насос установлен в обратном трубопроводе системы (как на правом нижнем рисунке), то функция автоматического ночного режима не будет эффективно работать из-за малой разницы температур.

Чтобы запустить ночной режим - необходимо нажать соответствующую кнопку на панели управления.

Переключение насоса из нормального режима в автоматический ночной режим зависит от температуры жидкости в напорном трубопроводе системы, а не в обратном трубопроводе!

В случае, если падение температуры в трубопроводе превышает +10...+15°C в течение двух часов, насос автоматически переключится на ночной режим.

Когда температура в трубопроводе повышается на +10°C, насос переключается на нормальный режим.



9.2. Режим управления сигналом PWM

	Внимание! Если выбран ввод сигнала в режиме PWM, то остальные режимы неактивны!
--	--

9.2.1. Управление и сигнал

Насос серии GPA может управляться с помощью низковольтного цифрового сигнала PWM (широтно-импульсная модуляция).

Расчетный диапазон частоты прямоугольных импульсов PWM цифрового низковольтного сигнала широтно-импульсной модуляции: 40Hz~4000Hz.

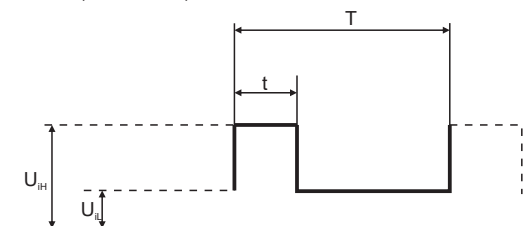
Входной сигнал PWM (PWM IN) используется для программирования насоса командами по скорости (с помощью регулирования скважности PWM регулируется скорость вращения ротора электродвигателя насоса).

Коэффициент скважности (d%), при T = 2 мс (500Hz) и t = 0,6 мс:

$$d\% = 100 \cdot 0,6 / 2 = 30\%;$$

$U_{in} = 4 \sim 24V;$
 $U_{in} \leq 1V;$
 $I_{in} \leq 10mA.$

где U_{in} - входное высокое напряжение;
 U_{in} - входное низкое напряжение;
 I_{in} - входной ток.

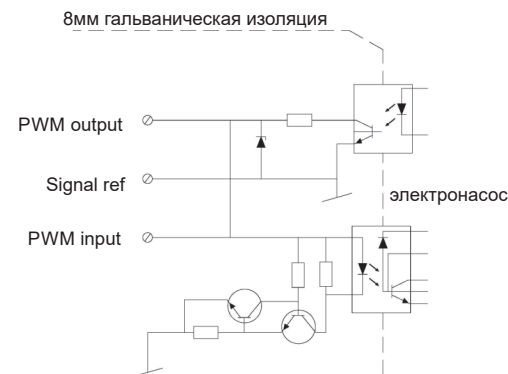


Выходной сигнал PWM (PWM OUT) – это обратный сигнал насоса. Частота PWM фиксируется на 75Hz.

Изменение скорости вращения ротора электродвигателя насоса зависит от внешнего входящего сигнала.

Внешний сигнал управляет насосом через интерфейс. Далее сигнал конвертируется в микропроцессоре насоса в сигнал электродвигателю.

Помните, что «Signal Ref» - является опорным сигналом без связи с защитным заземлением.

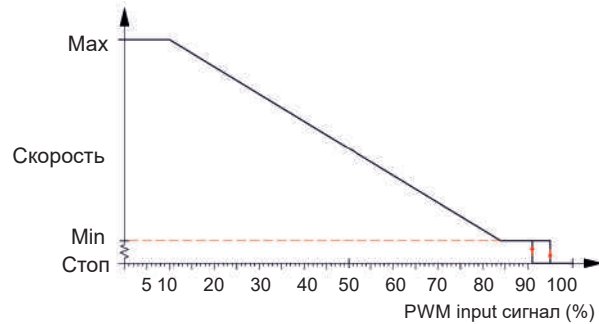


9.2.2. Входной сигнал

Если входной сигнал колеблется в критической точке в зоне с высоким коэффициентом скажности сигнала PWM, то имеется буферная зона, которая предназначена для предотвращения частого запуска и остановки насоса.

В целях безопасности системы насос работает с высокой скоростью в зоне с низким коэффициентом скажности сигнала PWM. Например, в случае повреждения сигнального кабеля системы газового котла, насос продолжает работать и через основной теплообменник с максимальной скоростью. В случае отключения сигнального кабеля теплопередача продолжится и безопасность системы будет обеспечена.

Когда входной сигнал PWM равен 0% или 100%, насос переключается в режим без PWM (нормальный режим) и система работает без входного сигнала PWM по умолчанию.



Входной сигнал PWM (%)	Состояние насоса
0	Насос переключается в режим без PWM (нормальный режим), система работает без входного сигнала PWM (по умолчанию).
>10	Насос работает с максимальной скоростью.
10~84	Линейность насоса снижается с самого высокого уровня до самого низкого.
85~91	Насос работает на минимальной скорости.
91~95	Если входной сигнал колеблется около точек изменения скорости, то по принципу гистерезиса запуск или остановка насоса может заблокироваться.
96~99	В режиме ожидания - насос прекращает работу.
100	Насос переключается на режим без PWM (нормальный режим) и система работает без входного сигнала PWM (по умолчанию).



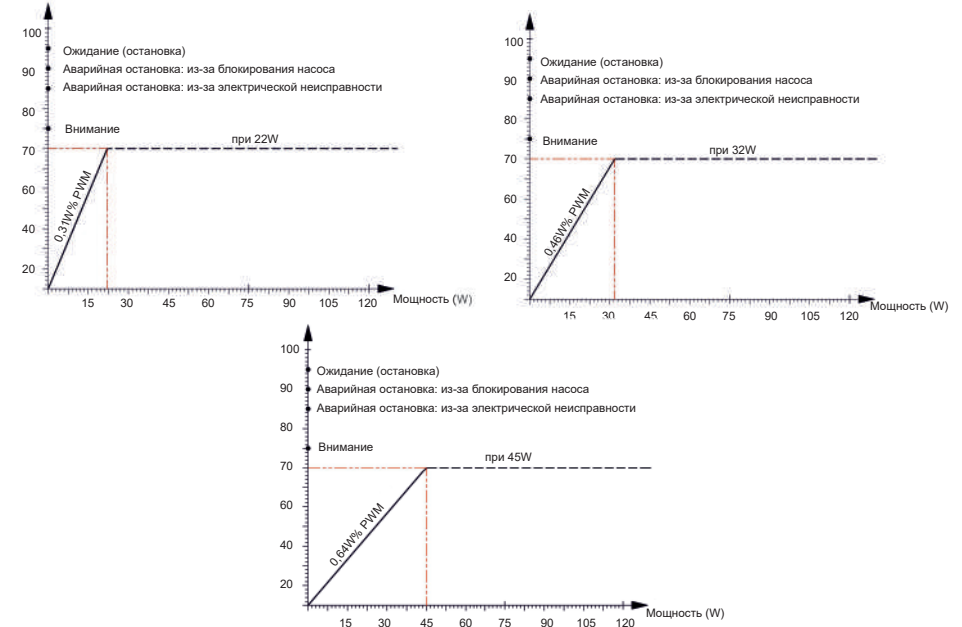
Внимание! Данная система может автоматически переключаться между режимом PWM и режимом без PWM когда поступит соответствующий сигнал.

9.2.3. Обратный сигнал

Обратный сигнал PWM может предоставить информацию о работе насоса, например, о потерях мощности и различных сигнализациях и предупреждениях.

Выходной сигнал PWM отображает специальную информацию. Например, если напряжение электропитания снизится, то выходной сигнал будет на уровне 75%, а если засорена гидравлика, в результате чего заблокирован ротор, то сигнал будет на уровне 90% от коэффициента скажности выходного сигнала (данная сигнализация имеет самый высокий приоритет).

PWM output (частота сигнала: 75Гц)

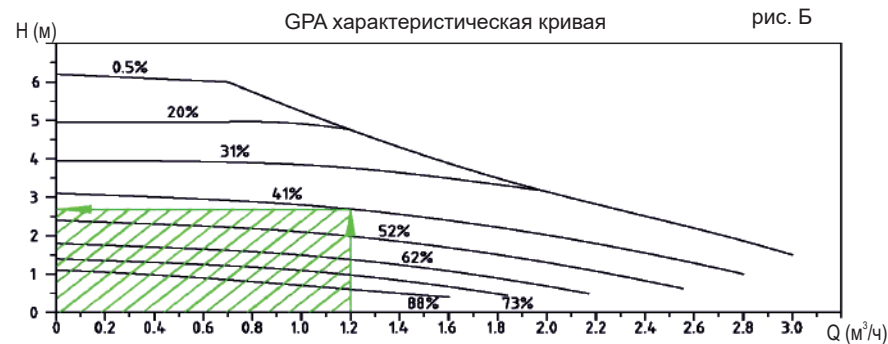
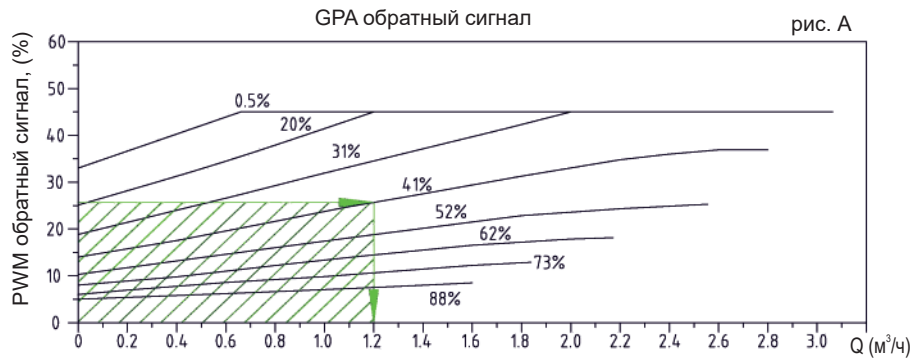


Выходной сигнал	Состояние насоса	Описание
95	Ожидание (остановка)	Остановка насоса
90	Остановка сигнализации, неисправность (насос заблокирован)	Насос не работает. После ухода неисправности насос снова работает.
85	Остановка сигнализации, электрическая неисправность	Насос не работает. После ухода неисправности насос снова работает.
75	Предупреждение	Насос работает, при этом неисправность обнаружена, но данная неисправность не самая ключевая, и насос может работать.
0~70	0-45W(кривая 0,64 W/% PWM)	
	0-32W(кривая 0,46 W/% PWM)	
	0-22W(кривая 0,31 W/% PWM)	

Сигнал PWM может использоваться для:

- измерения потери мощности насоса;
- поиска фактической рабочей точки данной системы, но не для измерения тока через системное управление;
- сравнения заданного значения скорости и обратного результата.

Например, система управления котлом выдает входной сигнал PWM со значением равным 41%, как показано на рис.А, и в тоже время система управления измерила значение выходного сигнала PWM равное 40%, то производительность насоса составляет примерно 1,2 м³/ч, а создаваемый напор равен соответственно – 2,7 м, как показано на рис.Б.



Помните, улучшить распределение тепла по системе можно с помощью байпасного клапана путем установки его между входным и обратным трубопроводом.

10. Система байпасного клапана

Назначение байпасного клапана: когда все клапаны в контуре системы отопления и / или термостатные клапаны радиатора закрыты, байпасный клапан сможет обеспечить распределение тепла из котла по системе.

Элементы в системе:

- байпасный клапан;
- расходомер, (позиция L).

При закрытии всех клапанов необходимо обеспечить минимальный поток (Q_{min}) в системе.

Настройка насоса зависит от типа байпасного клапана, которым Вы оборудуете систему, т.е. ручной байпасный клапан или байпасный клапан с автоматическим температурным контролем.

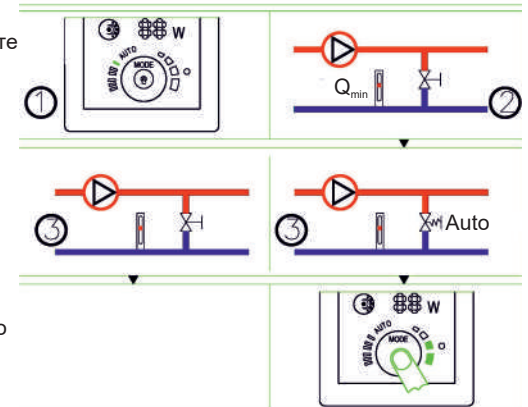
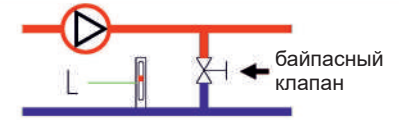
Ручной байпасный клапан:

- при регулировке клапана, насос должен находиться в режиме I («Скорость I»);
- необходимо обеспечить постоянный минимальный поток в системе (Q_{min}) (подробности см. в инструкции по эксплуатации байпасного клапана);
- после завершения регулировки байпасного клапана, необходимо провести настройки насоса в соответствии с разделом 7 «Настройки и характеристики насоса» данной инструкции.

Автоматический байпасный клапан (по типу температурного контроля):

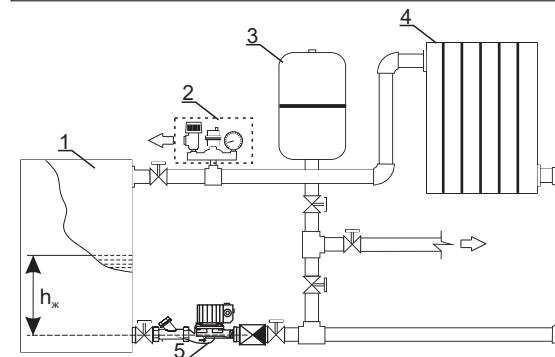
- при регулировке клапана насос должен находиться в режиме I («Скорость I»);
- необходимо обеспечить постоянный минимальный поток в системе (Q_{min}) (подробности см. в инструкции по эксплуатации байпасного клапана);
- после завершения регулировки байпасного клапана необходимо настроить насос в режиме с минимальным или максимальным постоянным давлением;

О соответствии настроек насоса и характеристической кривой смотрите в разделе 7 «Настройки и характеристики насоса» данной инструкции.



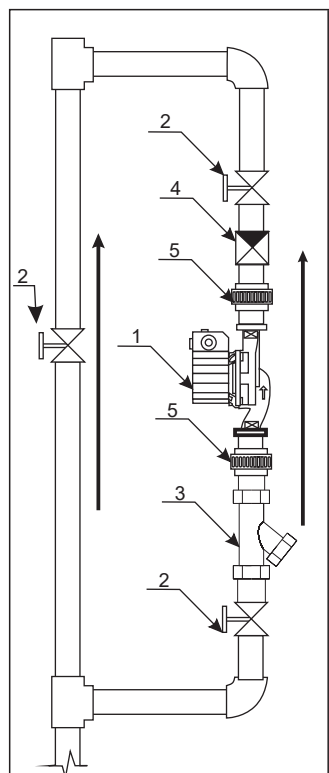
11. Монтаж насоса в системе отопления

Электронасос должен устанавливаться и обслуживаться квалифицированным персоналом. Установка и обслуживание должны соответствовать местным стандартам. Трубопроводы должны устанавливаться согласно руководству по эксплуатации. Должны быть соблюдены меры по защите трубопроводов от обледенения.



Рекомендованная схема системы отопления:

1. Теплоагрегатор (котел отопления, бойлер).
2. Блок контрольно-измерительной аппаратуры (манометр, предохранительный клапан, клапан для развоздушивания системы).
3. Расширительный бак.
4. Радиатор.
5. Циркуляционный электронасос.



Монтаж циркуляционного электронасоса на трубопроводе:
 1. Электронасос.
 2. Запорная арматура (кран шаровый).
 3. Фильтр грубой очистки.
 4. Обратный клапан.
 5. Американка (накидная гайка для быстрого монтажа и демонтажа насоса).

В радиаторных системах отопления циркуляционный электронасос рекомендуется устанавливать в точке с наименьшей температурой воды в контуре.

В системах горячего водоснабжения перепады температур невелики поэтому место установки электронасоса не принципиально.

В системах теплого пола электронасос устанавливают на подающей линии чтобы избежать малейшей вероятности разрыва потока и завоздушивания системы. Появление воздушных пробок (завоздушивание) - самая большая опасность в системе теплых полов.

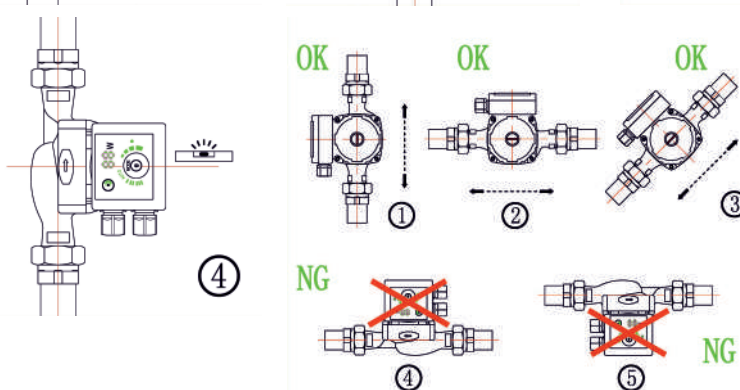
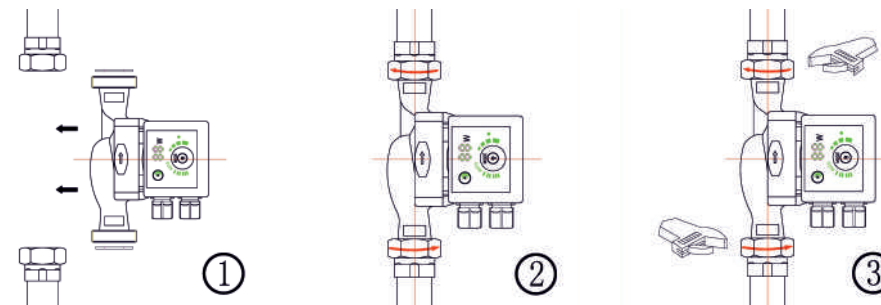
Внимание:

- перед электронасосом (на всасывающем трубопроводе) обязательно установите фильтр грубой очистки;
- электронасосы с мокрым ротором всегда устанавливаются так, чтобы вал электронасоса находился в горизонтальном положении;
- не устанавливайте электронасос с большей, чем требуется объемной подачей, так как это приведет к повышенному шуму в системе;
- перед пуском электронасоса промойте систему отопления чистой водой для удаления инородных частиц;
- не включайте электронасос до заполнения системы водой и удаления воздуха из системы (даже непродолжительные периоды работы «на сухую» могут повредить электронасос);
- не допускайте попадания воды на поверхность электронасоса и клеммной коробки;
- размещайте электронасос как можно ближе к расширительному бачку;
- установите электронасос таким образом чтобы в любой момент можно было выпустить воздух из системы или оборудуйте насос воздухоотводом;
- не устанавливайте электронасос, оборудованный термостатом вблизи источников тепла - они могут повлиять на его работу;
- в «закрытых системах» рекомендуем устанавливать электронасос на обратной линии из-за более низкой температуры на этом участке.

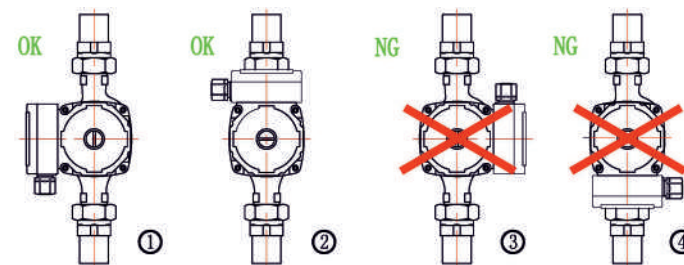
Помните!

При установке циркуляционного насоса серии GPA стрелка, указанная на корпусе насоса, означает направление жидкости, проходящей через насос.

При установке насоса в трубопроводах следует установить две уплотнительные прокладки на входном и выходном патрубках для лучшей герметизации системы.



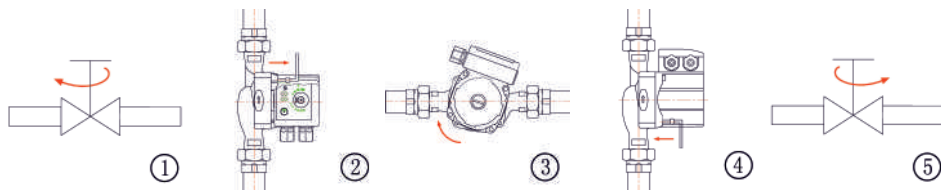
Расположение блока управления



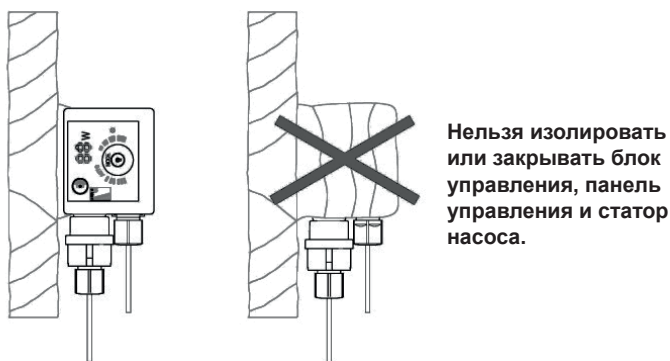
Изменение расположения блока управления

Расположение блока управления на статоре насоса можно изменять с шагом 90 градусов вокруг оси вращения ротора. Для изменения расположения блока управления следует провести следующие процедуры:

1. Закройте клапаны на входе и выходе, сбросьте давление через перепускной клапан.
2. Ослабьте и открутите четыре фиксирующих шестигранных болта с корпуса насоса.
3. Поверните статор электродвигателя до желаемого положения.
4. Установите четыре шестигранных болта и надежно затяните их, обходя по поперечному направлению.
5. Откройте клапаны на входе и выходе.



Тепловая изоляция корпуса насоса.



Нельзя изолировать или закрывать блок управления, панель управления и статор насоса.

Теплоизоляция корпуса и трубопроводов насоса предназначена для уменьшения потери тепла в насосе и трубопроводах и защите их от обледенения.

12. Электрическое соединение

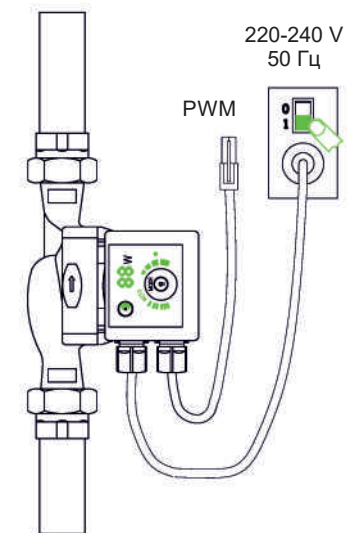


Электрический насос должен иметь надежное заземление для предотвращения поражения электрическим током в случае короткого замыкания в цепи подключения электронасоса. Для безопасности цепи подключения электронасоса рекомендуем оснастить электрическую сеть устройством защитного отключения (УЗО).



Электрическое подключение и защита должны быть выполнены в соответствии с местными законами и правилами.
Насос должен быть заземлен.
Насос должен быть соединен с наружным переключателем питания.

Циркуляционный насос серии GPA не требует внешней защиты электродвигателя. Убедитесь что напряжение и частота электропитания соответствуют параметрам, указанным в табличке на насосе.
Если индикатор на панели управления горит, значит электропитание подключено.



13. Запуск насоса



Категорически запрещается запускать насос вхолостую. Все операции, связанные с монтажом и демонтажем, должны осуществляться, когда насос отсоединен от цепи электропитания.

Перед запуском насоса необходимо обеспечить наличие жидкости в системе и отсутствие воздуха.

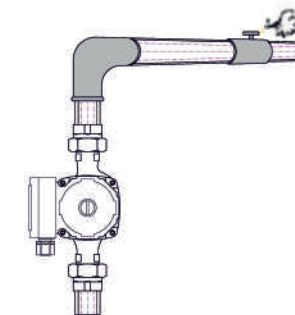
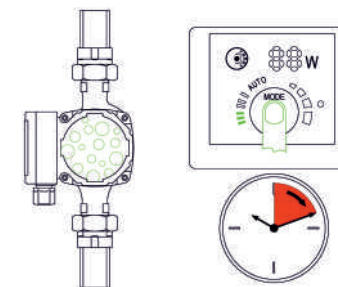
На входе насоса необходимо достичь минимального входного давления. Подробности смотрите на странице 3 **Условия применения**.

Насос серии GPA имеет функцию автоматического развоздушивания. Воздух в насосе может вызвать шумы. Спустя некоторое время после начала работы шумы должны исчезнуть.

Установите насос серии GPA в режим «Скорость III» на короткое время для быстрого развоздушивания насоса.

После развоздушивания - произведите настройки насоса в соответствии с разделом 8 «Выбор режима работы насоса в зависимости от типа системы» данной инструкции.

Обязательно предусмотрите клапан (запорную арматуру) для слива жидкости из системы.



Управление насосом.

В процессе работы насоса управление насосом осуществляется по принципу «Управление пропорциональным давлением» (BL) или «Управление постоянным давлением» (HD).

В этих режимах потребляемая мощность насоса регулируется в соответствии с требуемыми потребностями тепла в системе.

При управлении пропорциональным давлением разница давлений на двух концах насоса контролируется потоком. Кривая пропорционального давления изображена на диаграмме Q/H (Диаграмма характеристик насоса модели GPA обозначена BL1 и BL2. Подробно смотрите в разделе 7 «Настройки и характеристики насоса» данной инструкции.

При управлении постоянным давлением разница давления на двух концах насоса постоянно поддерживается и не зависит от потока. Кривая постоянного давления изображена на диаграмме Q/H и имеет горизонтальный характер. Диаграмма характеристик насоса модели GPA обозначена HD1, HD2. Подробнее смотрите в разделе 7 «Настройки и характеристики насоса» данной инструкции.

ЗМІСТ

1. Застосування25

2. Комплектація27

3. Технічні дані27

4. Відповідність стандартів27

5. Панель управління27

6. Заходи безпеки29

7. Структурна схема31

8. Налаштування та характеристики насоса32

9. Вибір режиму роботи насоса залежно від типу системи34

10. Система байпасного клапану39

11. Монтаж насоса в системі опалення40

12. Електричне з'єднання43

13. Запуск насоса44

14. Можливі несправності та способи їх усунення45

14. Возможные неисправности и способы их устранения

	Проверяйте насос после отключения от электросети.
--	--

Неисправность	Панель управления	Причина	Способы устранения
Насос не запускается	Индикатор погас	Сгорел предохранитель оборудования	Заменить предохранители
		Отключение прерывателя, управляющего током или напряжением	Подключить питание
		Отказ насоса	Заменить насос
	“E1	Пониженное напряжение	Проверить напряжение питания
	“E2	Блокировка насоса	Удалить примеси, заблокировавшие рабочее колесо
Шумы в системе	Отображается цифровое значение	Наличие воздуха в системе	Удалить воздух из системы
		Повышенный расход	Снизить входное давление
Шумы в насосе	Отображается цифровое значение	Наличие воздуха в системе	Удалить воздух из системы
		Пониженное входное давление	Повысить входное давление
Недостаток тепла		Плохая производительность насоса	Повысить входное давление



ШАНОВНИЙ ПОКУПЕЦЬ!

Ми дякуємо Вам за вибір виробів торгової марки «Aquatica». Перед експлуатацією виробу обов'язково ознайомтеся з даною інструкцією. Недотримання правил експлуатації і техніки безпеки може призвести до виходу з ладу виробу і заповдіяти шкоду здоров'ю. Недотримання правил викладених в цій інструкції позбавляє вироб гарантійного обслуговування.

Інструкція містить інформацію з експлуатації та технічного обслуговування циркуляційних насосів GPA. Інструкція вважається невід'ємною частиною виробу і у разі перепродажу повинна залишатися з виробом.

КАТЕГОРИЧНО ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ:

- демонтувати і розбирати насос, якщо він знаходиться під тиском;
- перекачувати хімічно агресивні, вибухонебезпечні та легкозаймисті рідини (бензин, газ, нафту, дизельне паливо тощо), а також рідини, що викликають корозію або з підвищеним вмістом жиру і солі;
- використовувати циркуляційні насоси на відкритому повітрі при температурі навколишнього середовища нижче +4°C;
- включати насос, якщо в магістралі водопостачання немає рідини (води).

	Виробник залишає за собою право вносити зміни в конструкцію без додаткового узгодження або повідомлення.
	Перед монтажем необхідно уважно прочитати цей посібник і звернути увагу на запобіжні заходи і вказівки викладені у цьому посібнику.

1. Застосування

Однією з головних складових сучасної системи опалення та гарячого водопостачання є циркуляційний насос. Він призначений для забезпечення примусового руху рідини по замкнутому контуру (циркуляції), а також рециркуляції.

Циркуляційні насоси цієї серії - це різновид відцентрового циркуляційного насоса, обладнаного інноваційною електронною системою управління. Насоси даних серій призначені для перекачування чистої води і можуть застосовуватися для циркуляції води в системах опалення:

- з постійним і змінним потоком;
- зі змінною температурою;
- з «нічним» режимом;
- з контрольованим PWM сигналом (широко-імпульсна модуляція).

Крім того насоси цієї серії можуть застосовуватися в системах створення мікроклімату, в системах побутового водопостачання, а так само в басейнових установках.

Циркуляційний насос серії GPA має автоматичний адаптивний режим (AUTO) - щоб запустити насос, в більшості випадків немає необхідності використовувати спеціальні режими. Насос може виконувати автоматичне регулювання і підлаштовуватися під фактичну потребу системи циркуляції.

У порівнянні з традиційними циркуляційними насосами даний насос має дуже низький рівень енерговитрат. Циркуляційний насос серії GPA відповідає класу енергозбереження А за європейським стандартом. Залежно від режиму роботи витрата енергії може знижуватися до 5 Ватт.

При розрахунку продуктивності насоса, що працює в циркуляційній системі, слід враховувати лише втрати на треття в трубопроводі. Висота системи (будівлі) немає значення, тому що

рідина, що подається насосом у подаючий трубопровід, штовхає воду також і у зворотньому напрямку. Тому можна використовувати відносно невелику потужність насоса для забезпечення циркуляції робочої рідини.

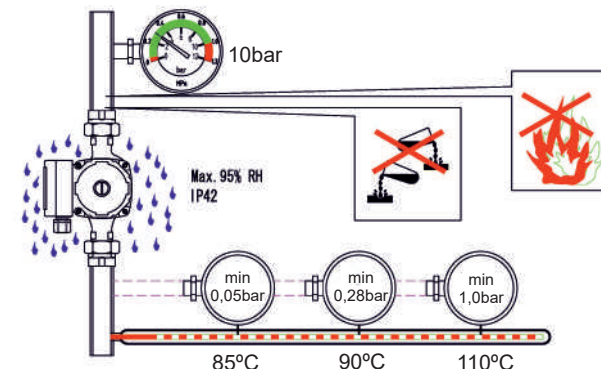
У циркуляційному насосі серії GPA встановлюється двигун з постійними магнітами та система регулювання тиску, яка забезпечує необхідну продуктивність насоса залежно від фактичної потреби опалювальної системи.

Насоси даної серії обладнані «мокрим» ротором з робочим колесом, вони знаходяться в рідині, що перекачується. Від статора ротор відділений нержавіючої гільзою. Вал ротора виготовлений з кераміки. Перекачувана рідина виконує дві функції: змащує деталі і охолоджує електродвигун. Коефіцієнт корисної дії насоса «з мокрим ротором» складає приблизно 50%. Важливою якістю цієї конструкції є її здатність до самовидалення повітря з системи при пуску. Умови застосування:

- температура навколишнього середовища: +4 ... +40°C;
- температура рідини, що перекачується: +2 ... +110°C (щоб запобігти утворенню конденсату води в блоці управління і статорі, температура перекачуваної рідини насоса повинна постійно перевищувати температуру навколишнього середовища);
- максимальна вологість: не вище 95%;
- водневий показник (pH) рідини: від 6,5 до 8,5;
- тільки для чистої води (текуча, чиста, не агресивна і не вибухонебезпечна рідина без вмісту твердих частинок, волокон або мінерального масла);
- якщо циркуляційний насос використовується при перекачуванні рідини з високою в'язкістю, продуктивність насоса буде знижуватися, тобто при виборі насоса необхідно враховувати в'язкість рідини;
- щоб уникнути пошкодження підшипникової групи через кавітаційний ефект, необхідно забезпечити мінімальний тиск на вході у насос:

Температура жидкости	<85°C	90°C	110°C
Давление на входе	0,05 bar	0,28 bar	1,00 bar
	$h_{ж}=0,5 \text{ м}$	$h_{ж}=2,8 \text{ м}$	$h_{ж}=10 \text{ м}$

$h_{ж}$ - висота від центру вісі насосу до поверхні рідини теплоагента по вертикалі.
Докладніше дивись на малюнку сторінка xx.



2. Комплектація

- насос в зборі - 1 шт;
- гайка 1 1/2" X 1" - 2 шт;
- ущільнююча прокладка - 2 шт;
- інструкція з експлуатації - 1 шт;
- гарантійний талон - 1 шт;
- упаковка - 1 шт.

3. Технічні данні

Характеристики	774136 (GPA25-6/180 II)		774137 (GPA25-6/130 II)	
	Напруга мережі, В	220 ... 240		
Частота струму, Гц	50			
Мінімальна споживана потужність при мінімальному режимі P1, Вт	5			
Максимальна споживана потужність при максимальному режимі P1, Вт	45			
Максимальний створюваний напір, м	6			
Максимальна продуктивність, м³/ч	3,2		3	
Максимально допустимий тиск в насосі, бар	10			
Максимальна температура поверхні насоса не перевищує, °С	125			
Клас звукового тиску: не вище, дБ	43			
Клас захисту	IP42			
Клас ізоляції	H			
Клас температури	TF110			
Діаметр патрубків насоса	1 1/2"			

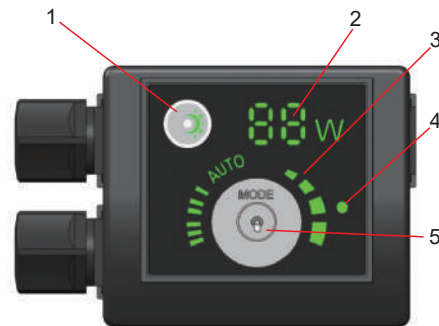
4. Відповідність стандартів

- ІЕС/EN 60335-1 Побутові і аналогічні електричні прилади - безпека. Частина 1. Загальні вимоги;
- ІЕС/EN 60335-2-41 Побутові і аналогічні електричні прилади - безпека Частина 2-41. Приватні вимоги до насоса;
- 2006/95/ЕС Директива по низькій напрузі;
- НКМУ №28 от 01.02.2005 Про затвердження Переліку продукції, що підлягає обов'язковій сертифікації в Україні;
- ПКМУ №62 от 30.01.2013 Про затвердження Технічного регламенту безпеки машин;
- ПКМУ №1067 от 16.12.2015 Про затвердження Технічного регламенту низьковольтного електричного обладнання;
- ПКМУ №1077 от 16.12.2015 Про затвердження Технічного регламенту з електромагнітної сумісності обладнання.



5. Панель управління

5.1. Елементи на панелі управління



Поз.	Опис
1	Світлова зона для відображення автоматичного нічного режиму
	Кнопка ввімкнення / вимкнення нічного режиму
2	Індикатор, що відображає поточне значення споживаної потужності у Ваттах
3	Світлова зона індикації вісьми режимів роботи насоса
4	Світлова зона індикації вхідного сигналу
5	Кнопка налаштувань режиму роботи

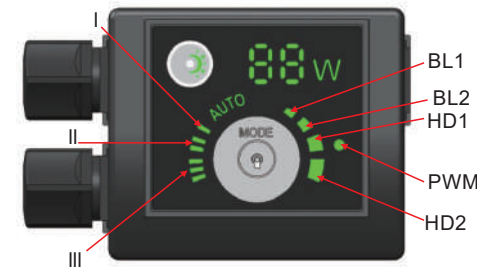
5.2. Світлова зона (поз. 2) для індикації споживаної потужності насоса

Після підключення до мережі електроживлення активізується індикація на панелі управління. В процесі роботи відображається фактична споживана потужність (у Ваттах). Якщо

насос несправний, то на панелі індикації відображається символ «Е». У разі виникнення несправності необхідно негайно вимкнути ланцюг електроживлення для усунення несправності. Після усунення несправності необхідно знову підключити насос до електроживлення і запустити його.

Код несправності	Опис
E0	Захист від перенапруги
E1	Захист від падіння напруги
E2	Захист від підвищення току
E3	Захист від недостатнього навантаження
E2-E4	Захист від відсутності фази

5.3. Зони індикації режиму роботи насоса (поз. 3)



Циркуляційний насос серії GPA має вісім режимів роботи, які можна вибрати, натискаючи кнопку «Mode» (част. 5). Є вісім різних зон індикації для різних режимів і PWM. Щоб переключитися на наступний режим роботи, натисніть на кнопку, утримуючи її натиснутою 2 секунди.


Кількість натискань на кнопку	Світлова зона	Опис
0	AUTO (за умовчанням)	За умовчанням
1	BL1	Крива мінімального пропорційного тиску
2	BL2	Крива максимального пропорційного тиску
3	HD1	Крива мінімального постійного тиску
4	HD2	Крива максимального постійного тиску
5	III	Крива постійної швидкості III
6	II	Крива постійної швидкості II
7	I	Крива постійної швидкості I
	PWM	Крива коефіцієнта скважності зі швидкістю обертання (управління зовнішнім сигналом)

5.4. Зона індикації автоматичного нічного режиму


- горіння кнопки (част. 1) означає, що автоматичний нічний режим включений;
- за допомогою цієї кнопки можна ввімкнути / вимкнути автоматичний нічний режим;
- автоматичний нічний режим може бути реалізований тільки в системах опалення, обладнаних даною функцією;
- за умовчанням функція автоматичного нічного режиму відключена!

Увага! Якщо насос працює в режимі «Швидкість I», «Швидкість II», «Швидкість III» або «управління сигналу PWM», то Ви не зможете увімкнути функцію нічного режиму.

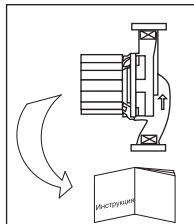
6. Заходи безпеки



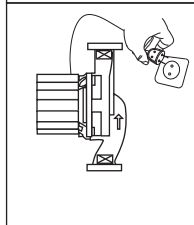
Попередження! Введення в експлуатацію, монтаж, технічне обслуговування та контрольні огляди повинні проводити фахівці відповідної кваліфікації. Якщо ці роботи виконані особою, яка не має відповідної кваліфікації та дозволу на проведення таких робіт, то електронасос може бути знятий з гарантійного обслуговування!



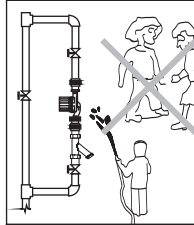
Увага! КАТЕГОРИЧНО ЗАБОРОНЕНО ЕКСПЛУАТУВАТИ НАСОС, ЯКЩО В СИСТЕМІ ВІДСУТНЯ ВОДА, ТАК ЯК ЦЕ МОЖЕ ПРИЗВЕСТИ ДО ФАТАЛЬНИХ НАСЛІДКІВ - ВИХОДУ З ЛАДУ НАСОСУ АБО СИСТЕМИ ОПАЛЕННЯ (ВОДОПОСТАЧАННЯ) В ЦІЛОМУ.



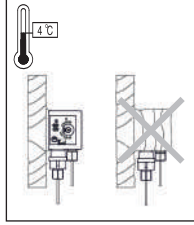
1. Для забезпечення нормальної і безпечної роботи електричних насосів перед тим, як приступити до монтажу і експлуатації насоса, уважно прочитайте і виконайте всі вимоги та рекомендації, викладені в даній інструкції.



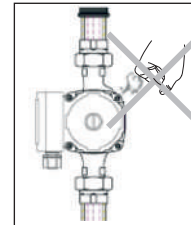
2. Електричний насос повинен мати надійне заземлення для запобігання ураженню електричним струмом. Для безпеки насос і ланцюг електроживлення рекомендуємо оснастити пристроєм захисного відключення (ПЗВ). Не мочити штепсель мережевого шнура.



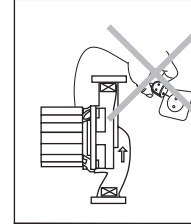
3. Не торкатися до електричних частин насоса під час роботи. Заборонено митися поблизу робочої зони для уникнення нещасних випадків. Не встановлюйте насос в сирому приміщенні або там, куди може потрапити вода. **ВСТАНОВІТЬ ЕЛЕКТРОНАСОС І ЛАНЦЮГ ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ У НЕДОСЯЖНИХ ДЛЯ ДІТЕЙ!**



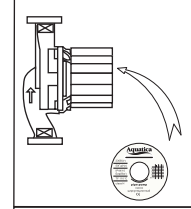
4. При стаціонарному монтажу в разі падіння температури навколишнього середовища нижче +4°C, або у випадку тривалого простою насоса, гідросистема може бути пошкоджена - може статися розрив системи водовідведення мерзлою водою або рідиною, що перекачується. Щоб уникнути розморожування системи, необхідно утеплити трубопровід і ту частину магістралі водопостачання, на яку може впливати низька температура.



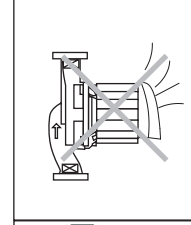
5. Поверхня насоса може бути гарячою, а перекачувана рідина може бути під високим тиском, тому перш ніж демонтувати насос, від'єднайте насос від ланцюга електроживлення, перекрийте елементи запірної арматури на трубопроводі і зачекаєте деякий час, щоб уникнути можливих травм!



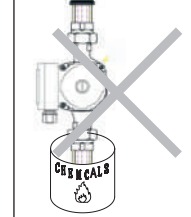
6. Слідкуйте, щоб насос несподівано не увімкнувся при монтажі або демонтажі, для цього випадку і при тривалому простої електронасоса завжди тримайте мережевий тумблер вимкненим, а елементи запірної арматури на напірному трубопроводі - закритими.



7. Параметри електромережі повинні відповідати значенням параметрів, зазначеним в таблиці на корпусі електронасоса. При тривалому зберіганні помістіть насос в сухе, вентиляційне і прохолодне місце при кімнатній температурі, не забувши попередньо спорозжити насос.



8. Під час літнього періоду або при високій температурі навколишнього середовища, щоб уникнути утворення конденсату насос повинен перебувати у вентиляційному приміщенні.



9. Не допускається перекачування будь-яких легкозаймистих, вибухонебезпечних або газифікованих рідин!

Оригінальні запасні вузли, деталі й дозволені для використання комплектуючі покликані забезпечити надійність експлуатації. Застосування вузлів і деталей інших виробників може призвести до відмови виробника нести відповідальність за наслідки, що виникли в результаті виходу виробу з ладу.

Невиконання правил техніки безпеки може призвести до небезпечних для здоров'я людини наслідків, а також створити небезпеку для навколишнього середовища і устаткування.

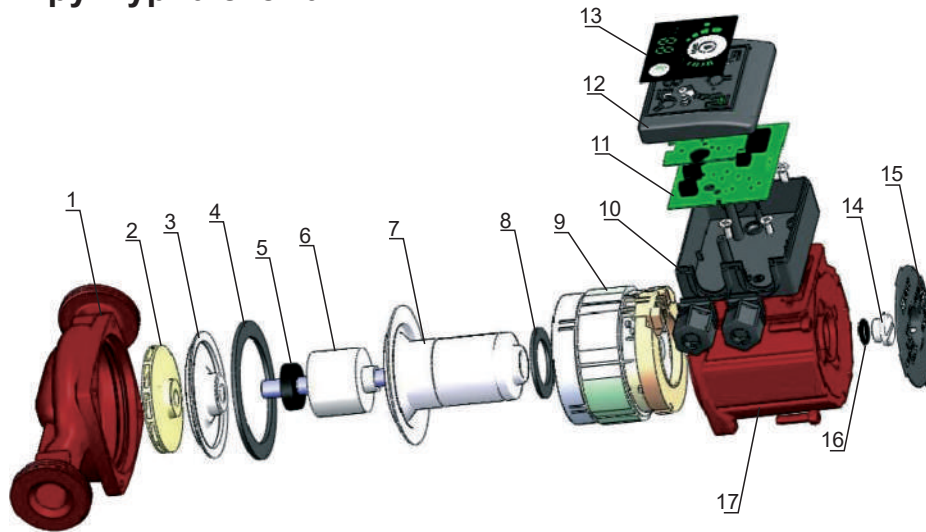
Недотримання цих правил техніки безпеки також може зробити недійсними будь-які вимоги щодо відшкодування збитків.

- Найбільш поширені наслідки недотримання правил техніки безпеки:
- відмова найважливіших функцій устаткування;
 - виникнення небезпечної ситуації для здоров'я і життя споживача внаслідок дії електричних або механічних чинників.



Увага! Експлуатаційна надійність обладнання гарантується тільки у разі його використання відповідно з функціональним призначенням. В усіх випадках необхідно дотримуватися рекомендованих значень основних технічних параметрів даного насосного обладнання.

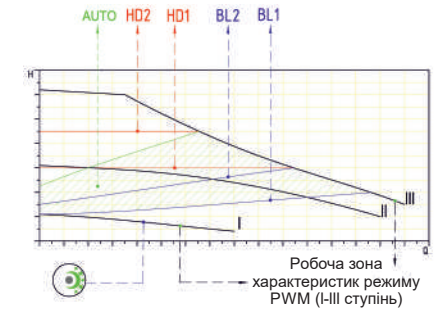
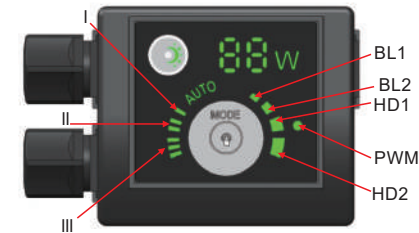
7. Структурна схема



1. Корпус насосної частини
2. Робоче колесо
3. Відбивач
4. Ущільнююча прокладка
5. Підшипник
6. Ротор
7. Гільза
8. Ущільнююча прокладка
9. Статор електродвигуна (в зборі)

10. Клемна коробка
11. Плата управління
12. Кришка клемної коробки
13. Панель індикації
14. Гвинт повітряного клапана
15. Шильдик
16. Ущільнююче кільце "О"-профілю
17. Корпус двигуна

8. Налаштування и характеристики насоса



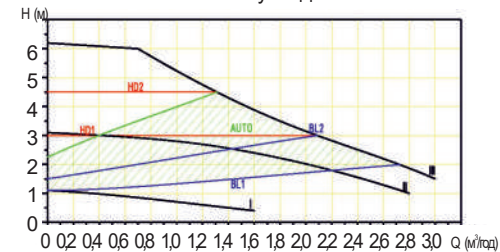
Інформація про характеристичну криву:

- кожен режим роботи насоса має свою характеристичну криву (криву Q / H), а режим AUTO (автоматична адаптація) покриває певний діапазон характеристик;
- зона характеристичної кривої управління сигналом PWM знаходиться в межах швидкостей насоса I-III;
- крива вхідної потужності (крива P1) - це детальна крива Q / H (крива потужності означає витрату потужності (P1) в Ваттах по заданій кривій Q / H);
- значення P1 відповідає відображенням на дисплеї значенням.

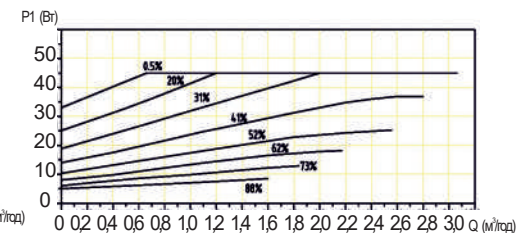
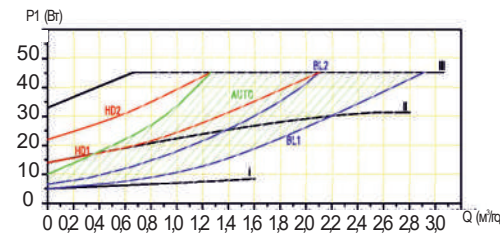
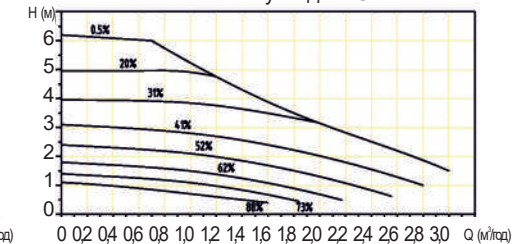
Умови кривої:

- випробувана рідина: текуча, чиста, не агресивна і не вибухонебезпечна рідина без вмісту твердих часток і газу;
 - щільність рідини $\rho = 983.2 \text{ кг/куб.м.}$;
 - температура рідини: $+60^\circ\text{C}$;
 - кінематична в'язкість рідини $\nu = 0.474 \text{ мм}^2/\text{с}$.
- Всі криві відображають середнє значення і не являються абсолютно точними, якщо потрібно розрахувати певну властивість, то необхідно провести окреме випробування; Криві швидкостей I, II і III з відмітками.

Діаграма характеристик насосу моделі GPA



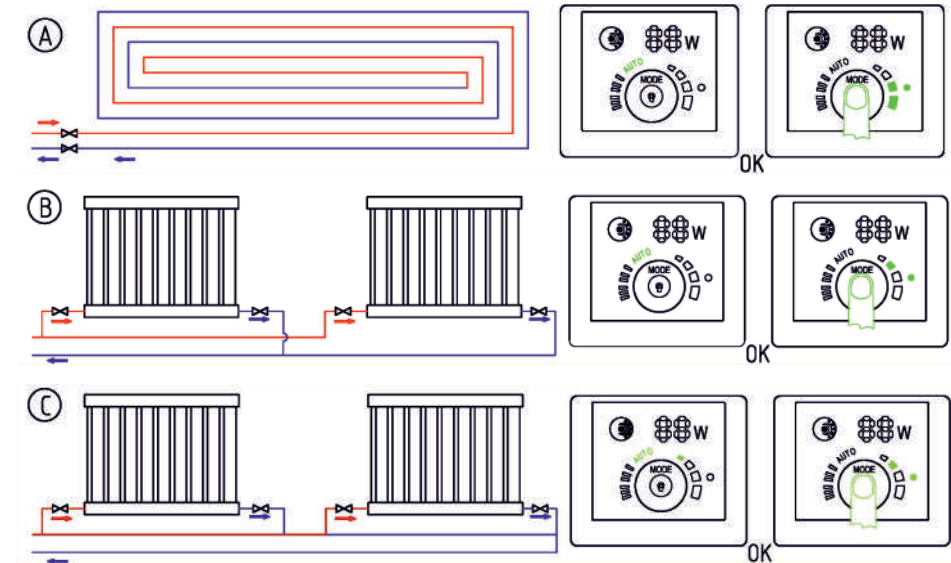
Діаграма характеристик по сигнальному управлінню PWM насосу моделі GPA



Налаштування	Характеристична крива насосу	Функція
AUTO (за умовчанням)	Крива від максимального до мінімального пропорційного тиску	Функція «Автоматична адаптація» автоматично контролює характеристики насосу у встановлених межах і відповідно з масштабністю регулює властивості насоса. Відповідно до зміни навантаження постійно регулює властивості насоса.
BL1	Крива мінімального пропорційного тиску	Коли знижується потреба по потоку - створюваний насосом тиск знижується, а коли збільшується потреба в потоці - створюваний насосом тиск підвищується. (Робоча точка на діаграмі характеристик насоса відповідає потребам по потоку в системі по кривій мінімального пропорційного тиску.)
BL2	Крива максимального пропорційного тиску	Коли знижується потреба по потоку - створюваний насосом тиск знижується, а коли збільшується потреба в потоці - створюваний насосом тиск підвищується. (Робоча точка на діаграмі характеристик насоса відповідає потребам по потоку в системі по кривій максимального пропорційного тиску.)
HD1	Крива мінімального постійного тиску	Насос створює постійний тиск незалежно від потреби по потоку. (Робоча точка на діаграмі характеристик насоса відповідає потребам по потоку в системі по кривій мінімального постійного тиску.)
HD2	Крива максимального постійного тиску	Насос створює постійний тиск незалежно від потреби по потоку. (Робоча точка на діаграмі характеристик насоса відповідає потребам по потоку в системі по кривій максимального постійного тиску.)
III	Швидкість III	Працює з постійною швидкістю по постійній кривій. В режимі «Швидкість III» налаштування дозволяє насосу працювати по максимальній кривій в будь-яких умовах роботи. Налаштування в режимі «III» за короткий час дозволяє виконати швидке розповітрявання насоса.
II	Швидкість II	Працює з постійною швидкістю по постійній кривій. У режимі «Швидкість II» налаштування дозволяє насосу працювати по середній кривій в будь-яких умовах роботи.
I	Швидкість I	Працює з постійною швидкістю по постійній кривій. У режимі «Швидкість I» налаштування дозволяє насосу працювати по мінімальній кривій в будь-яких умовах роботи.
		Якщо система відповідає певним умовам, то насос буде переключатися на автоматичний нічний режим і працювати з мінімальними характеристиками і потужностями.
PWM	Крива коефіцієнта скважності зі швидкістю обертання	Швидкість обертання насоса може регулюватися автоматично відповідно до PWM (коефіцієнт скважності). Коли коефіцієнт скважності становить 0% або 100%, режим PWM завершить роботу і автоматично переключиться на попередній налаштований режим. Режим PWM підтримує регулювання швидкості обертання і може створювати зворотній сигнал у випадку, якщо швидкість насоса стала критичною, наприклад насос зупинився або сповільнився через зниження напруги в мережі.

9. Вибір режиму роботи насоса залежно від типу системи

Увага! Першочергово насос встановлений в режимі AUTO (режим автоматичної адаптації).



Рекомендовані режими роботи насосу

Малюнок	Тип системи	Режим роботи насосу	
		Оптимальне налаштування	Альтернатива
A	Система напільного опалення	AUTO	HD1, HD2 або PWM
B	Двотрубна система опалення	AUTO	BL2 або PWM
C	Однотрубна система опалення	BL1	BL2 або PWM

Режим Авто «AUTO» (автоматична адаптація) автоматично регулює властивості насоса відповідно до фактичних потреб тепла. Рекомендується використовувати режим «AUTO» (автоматична адаптація) не менше одного тижня до зміни налаштувань (режиму роботи) насоса.

Система опалення дуже інерційна, тобто за кілька хвилин або годин вона не зможе досягти максимального ефекту від обраного режиму. Якщо обраний режим не може розподілити тепло по приміщеннях за тривалий період часу, то можна спробувати змінити режим експлуатації.

Співвідношення режимів насоса з кривими функціональності дивіться в розділі 7 даної інструкції.

9.1. Автоматичний нічний режим

	Увага! Для роботи насоса в автоматичному нічному режимі система опалення має бути оснащена відповідним обладнанням. Якщо насос працює в режимі «Швидкість I», «Швидкість II», «Швидкість III» або «управління сигналу PWM», то Ви не зможете включити функцію нічного режиму.
	Увага! Насос серії GPA встановлений в системі опалення з газовим котлом малої пропускної здатності не може використовуватися в автоматичному нічному режимі! Увага! Після відключення електроенергії - необхідно знову запустити функцію нічного режиму вручну.
	Увага! Якщо тепловіддачі системи опалення недостатньо - перевірте чи включена функція нічного режиму, якщо «так» - необхідно відключити функцію нічного режиму вручну.

Для забезпечення роботи автоматичного нічного режиму необхідно виконати такі умови:

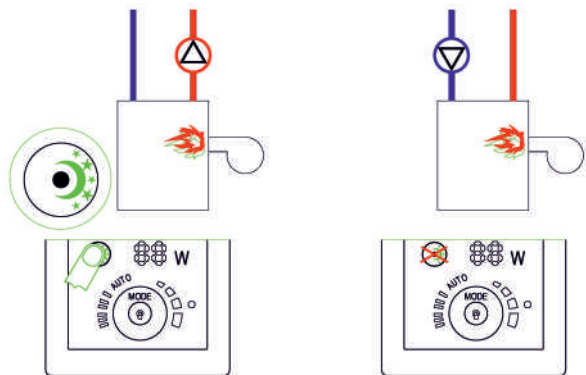
- система повинна бути обладнана автоматичним контролем над температурою рідини в системі;
- насос повинен бути встановлений на входному трубопроводі системи поряд з виходом з котла на відстані, що забезпечує мінімальний тиск на вході в насос;
- якщо насос встановлений у зворотному трубопроводі системи (як на правому нижньому малюнку), то функція автоматичного нічного режиму не буде ефективно працювати через малу різницю температур.

Щоб запустити нічний режим - необхідно натиснути відповідну кнопку на панелі управління.

Перемикання насоса з нормального режиму в автоматичний нічний режим залежить від температури рідини в напірному трубопроводі системи, а не в зворотному трубопроводі!

У разі, якщо падіння температури в трубопроводі перевищує +10 ... +15°C напротязі двох годин, насос автоматично переключиться на нічний режим.

Коли температура в трубопроводі підвищується на +10°C, насос перемикається на нормальний режим.



9.2. Режим управління сигналом PWM

	Увага! Якщо обрано введення сигналу в режимі PWM, то інші режими неактивні!
--	--

9.2.1. Управління и сигнал

Насос серії GPA може управлятися за допомогою низьковольтного цифрового сигналу PWM (широко-імпульсна модуляція). Розрахунковий діапазон частоти прямокутних імпульсів PWM цифрового низьковольтного сигналу широтно-імпульсної модуляції: 40Hz ~ 4000Hz. Вхідний сигнал PWM (PWM IN) використовується для програмування насоса командами за швидкістю (за допомогою регулювання скважності PWM регулюється швидкість обертання ротора електродвигуна насоса).

Коефіцієнт скважності (d%), при T = 2 мс (500Hz) і t = 0,6 мс:

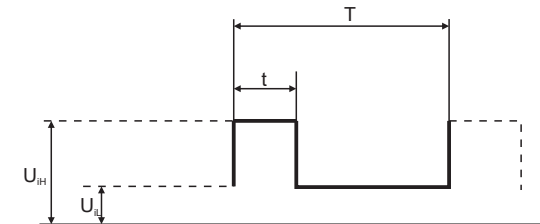
$$d\% = 100 \cdot 0,6 / 2 = 30\%;$$

$$U_{in} = 4 \sim 24V;$$

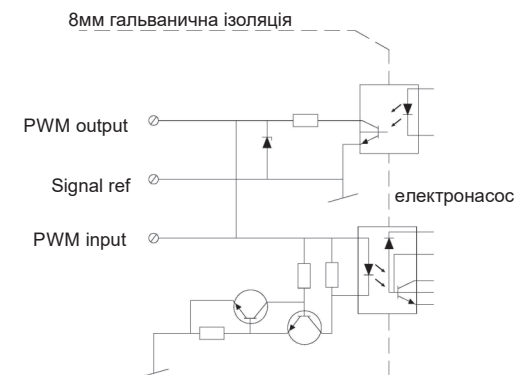
$$U_L \leq 1V;$$

$$I_{in} \leq 10mA.$$

где U_{in} - вхідна висока напруга;
 U_L - вхідна низька напруга;
 I_{in} - вхідний струм.



Вихідний сигнал PWM (PWM OUT) - це зворотній сигнал насоса. Частота PWM фіксується на 75Hz. Зміна швидкості обертання ротора електродвигуна насоса залежить від зовнішнього вхідного сигналу. Зовнішній сигнал управляє насосом через інтерфейс. Далі сигнал конвертується в мікропроцесорі насоса в сигнал електродвигуна. Пам'ятайте, що «Signal Ref» - є опорним сигналом без зв'язку із захисним заземленням.

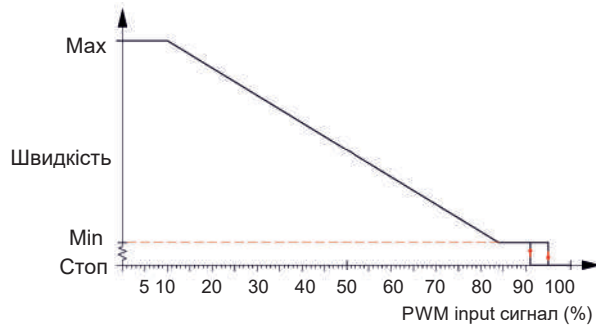


9.2.2. Вхідний сигнал

Якщо вхідний сигнал коливається в критичній точці в зоні з високим коефіцієнтом скважності сигналу PWM, то є буферна зона, яка призначена для запобігання частого запуску і зупинки насоса.

В цілях безпеки системи насос працює з високою швидкістю в зоні з низьким коефіцієнтом скважності сигналу PWM. Наприклад, у разі пошкодження сигнального кабелю системи газового котла, насос продовжує працювати і через основний теплообмінник з максимальною швидкістю. У разі відключення сигнального кабелю теплопередача продовжиться і безпека системи буде забезпечена.

Коли вхідний сигнал PWM дорівнює 0% або 100%, насос перемикається в режим без PWM (нормальний режим) і система працює без вхідного сигналу PWM за умовчанням.



Вхідний сигнал PWM (%)	Стан насосу
0	Насос перемикається в режим без PWM (нормальний режим), система працює без вхідного сигналу PWM (за умовчанням).
>10	Насос працює з максимальної швидкістю.
10~84	Лінійність насоса знижується з найвищого рівня до найнижчого.
85~91	Насос працює на мінімальній швидкості.
91~95	Якщо вхідний сигнал коливається близько точок зміни швидкості, то за принципом гістерезису запуск або зупинка насоса може заблокуватися.
96~99	В режимі очікування - насос припиняє роботу.
100	Насос перемикається на режим без PWM (нормальний режим) і система працює без вхідного сигналу PWM (за умовчанням).



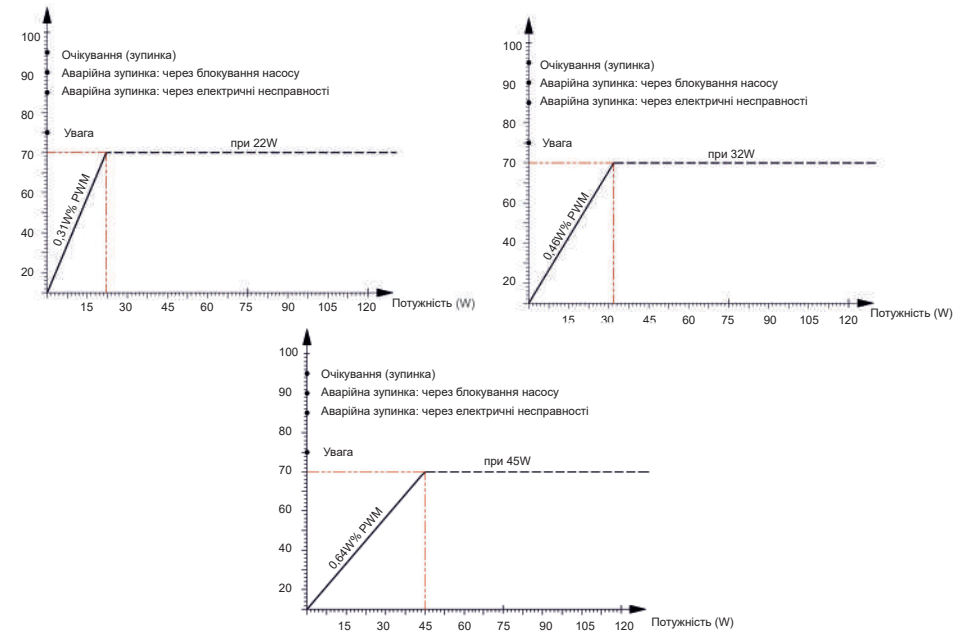
Увага! Ця система може автоматично перемикатися між режимом PWM і режимом без PWM коли надійде відповідний сигнал.

9.2.3. Зворотній сигнал

Зворотній сигнал PWM може надати інформацію про роботу насоса, наприклад, про втрати потужності і різних сигналізаціях та попередженнях.

Вихідний сигнал PWM відображає спеціальну інформацію. Наприклад, якщо напруга електроживлення знизиться, то вихідний сигнал буде на рівні 75%, а якщо засмічена гідраліка, в результаті чого заблокований ротор, то сигнал буде на рівні 90% від коефіцієнта скважності вихідного сигналу (дана сигналізація має найвищий пріоритет).

PWM output (частота сигналу: 75Гц)

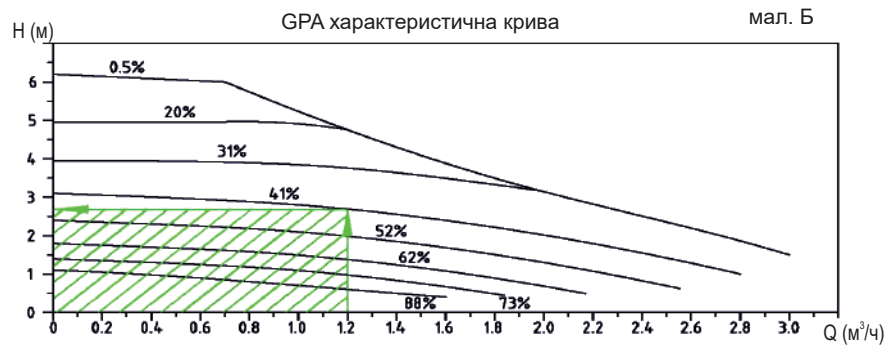


Вихідний сигнал	Стан насосу	Опис
95	Очікування (зупинка)	Зупинка насосу
90	Зупинка сигналізації, несправність (насос заблокований)	Насос не працює. Після виявлення несправності насос знову працює
85	Зупинка сигналізації, електрична несправність	Насос не працює. Після виявлення несправності насос знову працює
75	Попередження	Насос працює, при цьому несправність виявлена, але дана несправність не сама ключова, і насос може працювати.
0~70	0-45W(крива 0,64 W/% PWM)	
	0-32W(крива 0,46 W/% PWM)	
	0-22W(крива 0,31 W/% PWM)	

Сигнал PWM може використовуватися для:

- вимірювання втрати потужності насоса;
- пошуку фактичної робочої точки даної системи, але не для вимірювання струму через системне управління;
- порівняння заданого значення швидкості і зворотнього результату.

Наприклад, система управління котлом видає вхідний сигнал PWM зі значенням 41%, як показано на мал.А, і в той же час система управління визначила значення вихідного сигналу PWM 40%, то продуктивність насоса становить приблизно 1,2 м³/ч, а створюваний напір дорівнює відповідно - 2,7 м, як показано на мал.Б.



Пам'ятайте, поліпшити розподіл тепла по системі можна за допомогою байпасного клапану вмонтувавши його між вхідним і зворотним трубопроводом.

10. Система байпасного клапану

Призначення байпасного клапану: коли всі клапани у контурі системи опалення та / або термостатні клапани радіатора закриті, байпасний клапан зможе забезпечити розподіл тепла з котла по системі.

Елементи у системі:

- байпасний клапан;
- витратомір, (позиція L).

При закритті всіх клапанів необхідно забезпечити мінімальний потік (Q_{min}) в системі.

Налаштування насоса залежить від типу байпасного клапана, яким Ви обладнаєте систему, тобто ручний байпасний клапан або байпасний клапан з автоматичним температурним контролем.

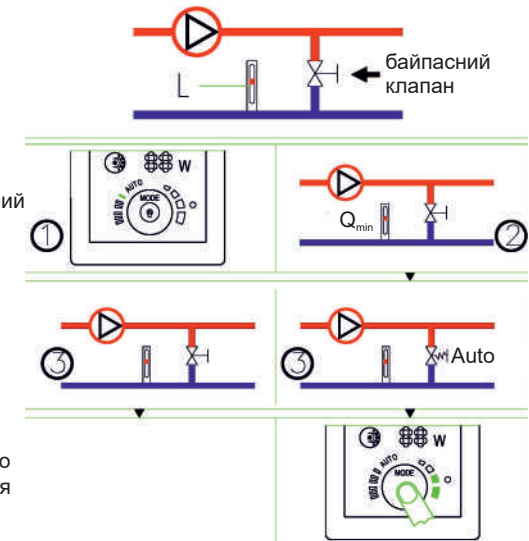
Ручний байпасний клапан:

- при регулюванні клапана, насос повинен перебувати в режимі I («Швидкість I»);
- необхідно забезпечити постійний мінімальний потік в системі (Q_{min}) (подробиці див. в інструкції з експлуатації байпасного клапана);
- після завершення регулювання байпасного клапана, необхідно провести налаштування насоса відповідно до розділу 7 «Налаштування і характеристики насосу» даної інструкції.

Автоматичний байпасний клапан (по типу температурного контролю):

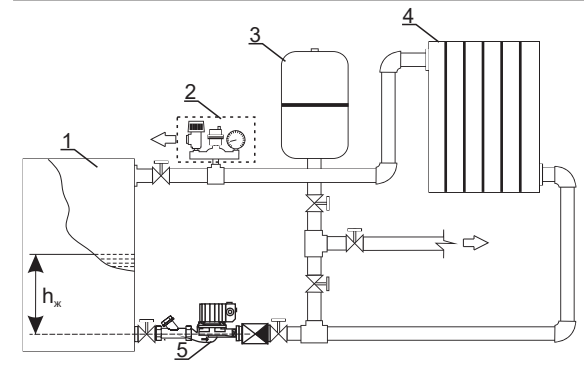
- при регулюванні клапану насос повинен перебувати в режимі I («Швидкість I»);
- необхідно забезпечити постійний мінімальний потік в системі (Q_{min}) (подробиці див. в інструкції з експлуатації байпасного клапана);
- після завершення регулювання байпасного клапану необхідно налаштувати насос в режимі з мінімальним або максимальним тиском;

Про відповідність налаштувань насоса і характеристичної кривої дивіться в розділі 7 «Налаштування і характеристики насоса» даної інструкції.



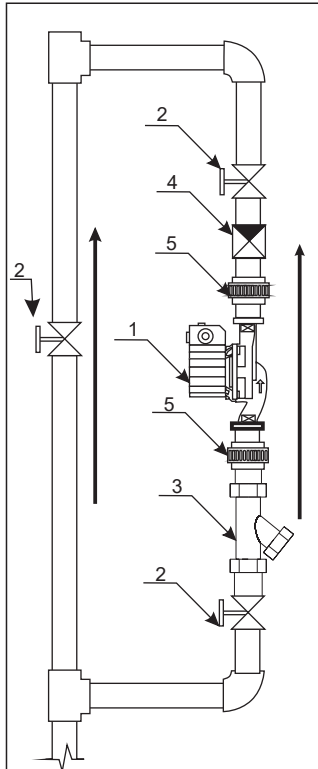
11. Монтаж насоса в системі опалення

Електронасос повинен встановлюватися і обслуговуватися кваліфікованим персоналом. Установка і обслуговування повинні відповідати місцевим стандартам. Трубопроводи повинні встановлюватися відповідно до керівництва з експлуатації. Повинні бути дотримані заходи по захисту трубопроводів від обмерзання.



Рекомендована схема системи опалення:

1. Теплоагрегат (котел опалення, бойлер).
2. Блок контрольно-вимірювальної апаратури (манометр, запобіжний клапан, клапан для розповітрявання системи).
3. Розширювальний бак.
4. Радіатор.
5. Циркуляційний електронасос.



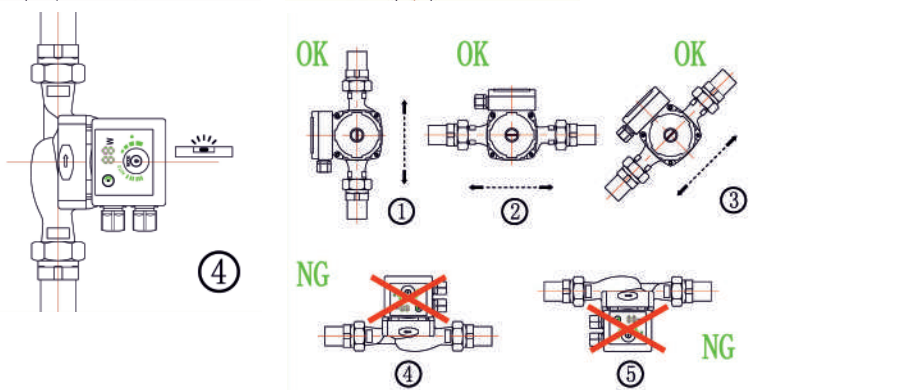
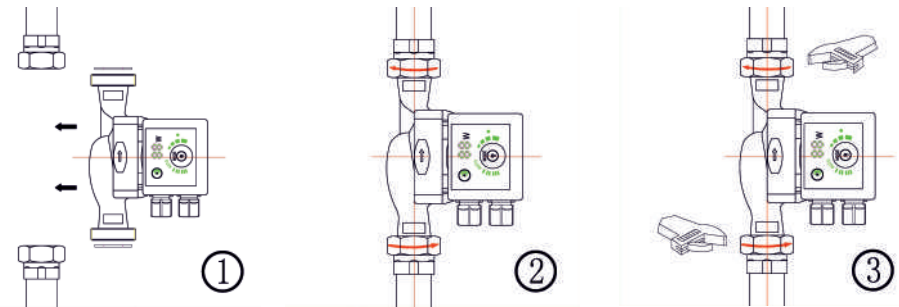
Монтаж циркуляційного електронасоса на трубопроводі:
 1. Електронасос.
 2. Запірна арматура (кран кульовий).
 3. Фільтр грубого очищення.
 4. Зворотний клапан.
 5. Американка (накидна гайка для швидкого монтажу і демонтажу насоса).

У радіаторних системах опалення циркуляційний електронасос рекомендується встановлювати в точці з найменшою температурою води в контурі.
 У системах гарячого водопостачання перепади температур невеликі тому місце установки електронасоса не принципово.
 У системах теплої підлоги електронасос встановлюють на лінії подачі щоб уникнути найменшої ймовірності розриву потоку і заповітрявання системи. Поява повітряних пробок - найбільша небезпека в системі теплих підлог.

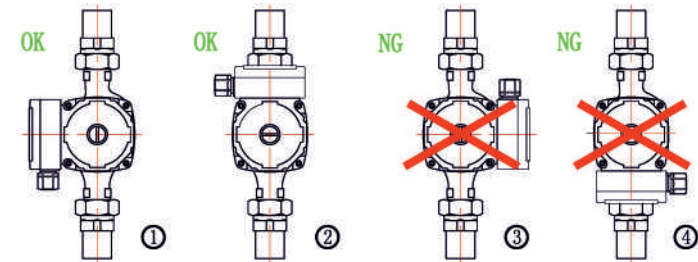
Увага:
 - перед електронасосом (на всмоктуючому трубопроводі) обов'язково встановіть фільтр грубої очистки;
 - електронасоси з мокрим ротором завжди встановлюються так, щоб вал електронасоса знаходився в горизонтальному положенні;
 - не встановлюйте електронасос з більшою, ніж потрібно об'ємної подачею, так як це призведе до підвищеного шуму в системі;
 - перед пуском електронасоса промийте систему опалення чистою водою для видалення сторонніх часток;
 - не вмикайте електронасос до заповнення системи водою та видалення повітря з системи (навіть нетривалі періоди роботи «на суху» можуть пошкодити електронасос);
 - не допускайте потрапляння води на поверхню електронасоса і клемної коробки;
 - розміщуйте електронасос якнайближче до розширювального бачка;
 - встановіть електронасос таким чином щоб у будь-який момент можна було випустити повітря з системи або обладнайте насос повітревідводом;
 - не встановлюйте електронасос, обладнаний термостатом поблизу джерел тепла - вони можуть вплинути на його роботу;
 - в «закритих системах» рекомендуємо встановлювати електронасос на зворотній лінії через більш низьку температури на цій ділянці.

Пам'ятайте!

При установці циркуляційного насоса серії GPA стрілка, зазначена на корпусі насоса, означає напрямок рідини, що проходить через насос.
 При монтажі насоса в трубопроводах слід встановити дві прокладки для ущільнення на вхідному і вихідному патрубках для кращої герметизації системи.



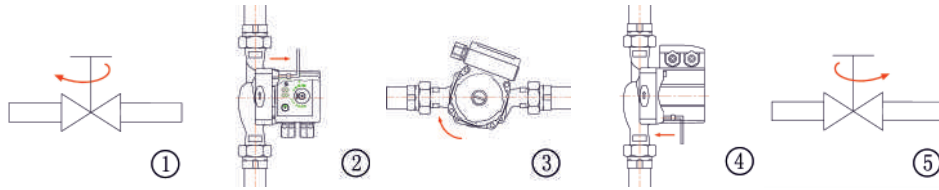
Розміщення блоку управління



Зміна розташування блоку управління

Розташування блоку управління на статорі насоса можна змінювати з кроком 90 градусів навколо осі обертання ротору. Для зміни розташування блоку управління слід провести наступні процедури:

1. Закрийте клапани на вході і виході, скиньте тиск через перепускний клапан.
2. Послабте і відкрутіть чотири фіксуючих шестигранних болта з корпусу насоса.
3. Поверніть статор електродвигуна до бажаного положення.
4. Встановіть чотири шестигранних болта і надійно затягніть їх, обходячи по поперечному напрямку.
5. Відкрийте клапани на вході і виході.



Теплова ізоляція корпусу насоса.



Теплоізоляція корпусу і трубопроводів насоса призначена для зменшення втрати тепла в насосі і трубопроводах і захисту їх від обмерзання.

12. Електричне з'єднання

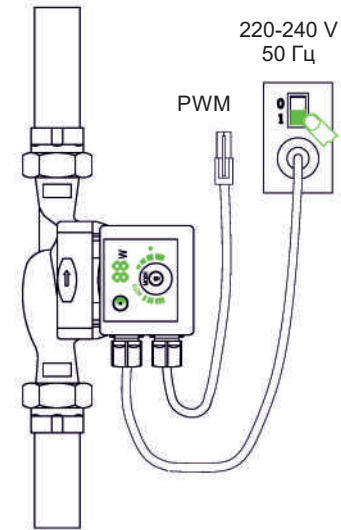


Електричний насос повинен мати надійне заземлення для запобігання ураженню електричним струмом у разі короткого замикання в ланцюзі підключення електронасоса. Для безпеки ланцюга підключення електронасоса рекомендуємо оснастити електричну мережу пристроєм захисного відключення (ПЗВ).



Електричне підключення і захист повинні бути виконані у відповідності з місцевими законами і правилами. Насос повинен бути заземлений. Насос повинен бути з'єднаний із зовнішнім перемикачем електроживлення.

Циркуляційний насос серії GPA не вимагає зовнішнього захисту електродвигуна. Переконайтеся що напруга і частота електроживлення відповідають параметрам, зазначеним у таблиці на корпусі насоса. Якщо індикатор на панелі управління горить, значить електроживлення підключено.



13. Запуск насоса



Категорично забороняється запускати насос насухо. Всі операції, пов'язані з монтажем і демонтажем, повинні здійснюватися, коли насос від'єднаний від ланцюга живлення.

Перед запуском насоса необхідно забезпечити наявність рідини в системі і відсутність повітря.

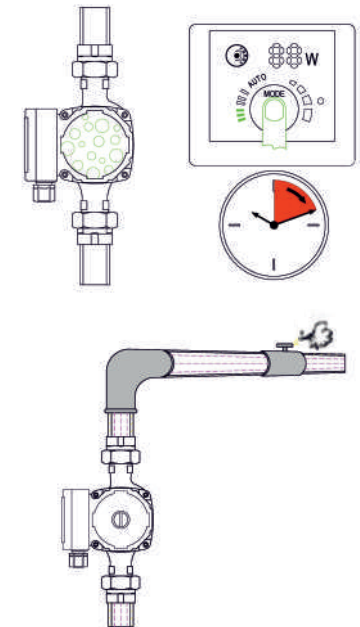
На вході насоса необхідно досягти мінімального вхідного тиску. Подробиці дивіться на сторінці 3 «Умови застосування».

Насос серії GPA має функцію автоматичного розповітрявання. Повітря в насосі може викликати шуми. Через деякий час після початку роботи шуми повинні зникнути.

Встановіть насос серії GPA в режим «Швидкість III» на короткий час для швидкого розповітрявання насоса.

Після розповітрявання - зробіть налаштування насоса відповідно до розділу 8 «Вибір режиму роботи насоса залежно від типу системи» даної інструкції.

Обов'язково передбачте клапан (запірну арматуру) для зливу рідини з системи.



Управління насосом.


У процесі роботи насоса управління насосом здійснюється за принципом «Управління пропорційним тиском» (BL) або «Управління постійним тиском» (HD).

У цих режимах споживана потужність насоса регулюється відповідно з необхідними потребами тепла в системі.

При управлінні пропорційним тиском різниця тисків на двох кінцях насоса контролюється потоком. Крива пропорційного тиску зображена на діаграмі Q / H (Діаграма характеристик насоса моделі GPA) позначена BL1 і BL2. Детально дивіться в розділі 7 «Налаштування і характеристики насоса» даної інструкції.

При управлінні постійним тиском різниця тиску на двох кінцях насоса постійно підтримується і не залежить від потоку. Крива постійного тиску зображена на діаграмі Q / H і має горизонтальний характер. Діаграма характеристик насоса моделі GPA позначена HD1, HD2. Детальніше дивіться у розділі 7 «Налаштування і характеристики насоса» даної інструкції.

14. Можливі несправності та способи їх усунення

	Перевіряйте насос тільки після відключення від електромережі.
---	--

Несправність	Панель управління	Причина	Спосіб усунення
Насос не запускається	Індикатор згаснув	Сгорів запобіжник обладнання	Замініть запобіжник
		Відключення переривника, керуючого струмом або напругою	Під'єднайте живлення
		Відмова насоса	Замініть насос
	"E1	Знижена напруга	Перевірте напругу живлення
	"E2	Блокування насоса	Видаліть домішки, які заблокували робоче колесо
Шуми в системі	Відображається цифрове значення	Наявність повітря в системі	Видаліть повітря з системи
		Занадто високі втрати	Знизити вхідний тиск
Шуми в насосі		Наявність повітря в системі	Видаліть повітря з системи
		Знижений вхідний тиск	Підвищити вхідний тиск
Недостатньо тепла		Погана продуктивність насоса	Підвищити вхідний тиск