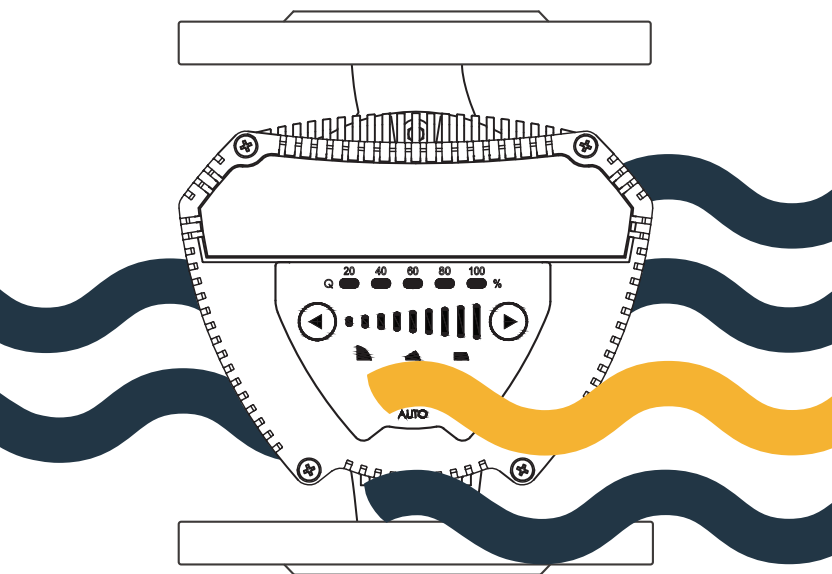




Циркуляционные насосы

## Серии UPFE

Руководство по монтажу  
и эксплуатации

# Содержание

|    |                                                        |    |
|----|--------------------------------------------------------|----|
| 1  | Назначение и область применения.....                   | 3  |
| 2  | Маркировка насоса.....                                 | 4  |
| 3  | Комплект поставки.....                                 | 4  |
| 4  | Технические характеристики и условия эксплуатации..... | 5  |
| 5  | Устройство и работа.....                               | 8  |
| 6  | Меры безопасности.....                                 | 10 |
| 7  | Монтаж и ввод в эксплуатацию.....                      | 12 |
|    | 7.1 Установка насоса.....                              | 12 |
|    | 7.2 Электрическое подключение.....                     | 17 |
|    | 7.3 Подключение кабеля ШИМ-сигнала.....                | 17 |
|    | 7.4 Ввод в эксплуатацию.....                           | 20 |
| 8  | Эксплуатация.....                                      | 22 |
|    | 8.1 Режимы работы.....                                 | 22 |
|    | 8.1.1 Режим постоянной частоты вращения (HS).....      | 24 |
|    | 8.1.2 Режим постоянного давления (HD).....             | 26 |
|    | 8.1.3 Режим пропорционального давления (BL).....       | 28 |
|    | 8.1.4 Автоматический режим.....                        | 30 |
|    | 8.1.5 Рекомендации по выбору режима.....               | 32 |
|    | 8.2 Управление по ШИМ-сигналу.....                     | 33 |
|    | 8.2.1 Входной шим-сигнал.....                          | 34 |
|    | 8.2.2 Выходной шим-сигнал.....                         | 36 |
|    | 8.3 Защитные функции.....                              | 37 |
|    | 8.4 Ограничения по использованию.....                  | 39 |
| 9  | Техническое обслуживание.....                          | 40 |
| 10 | Транспортировка и хранение.....                        | 41 |
| 11 | Показатели надежности.....                             | 42 |
| 12 | Утилизация.....                                        | 43 |
| 13 | Возможные неисправности и способы их устранения.....   | 43 |
| 14 | Гарантийные обязательства.....                         | 45 |

Настоящее руководство по монтажу и эксплуатации (далее по тексту – «Руководство») содержит технические характеристики, сведения об устройстве и работе циркуляционного насоса серии UPFE торговой марки UNIPUMP® и указания, которые необходимо выполнять для правильной и безопасной работы насоса.

Внимательно ознакомьтесь с Руководством перед началом работ. Руководство объединено с паспортом.

Производитель оставляет за собой право на внесение незначительных изменений в конструкцию насоса и содержание настоящего Руководства без уведомления покупателя.

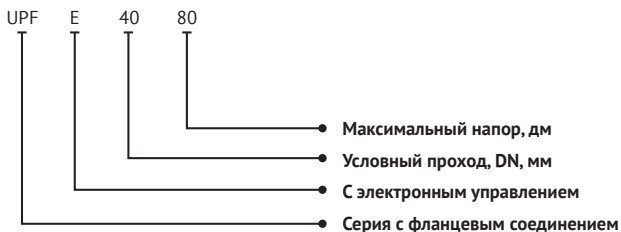
## **1 Назначение и область применения**

Насос циркуляционный серии UPFE (далее по тексту – «насос») с фланцевым соединением и электронным управлением предназначен для принудительного движения жидкости в замкнутом трубопроводе систем отопления, включая системы с постоянным и переменным расходом теплоносителя, а также в системах кондиционирования и охлаждения воздуха.

Насос оснащен электродвигателем с постоянными магнитами и блоком управления с преобразователем частоты, который контролирует скорость вращения рабочего колеса, позволяя насосу адаптироваться к различным условиям системы. Дополнительно насос имеет защитные функции и возможность внешнего управления по ШИМ-сигналу. Все это обеспечивает высокую энергоэффективность насоса и дает возможность настройки его работы для различных применений.

## 2 Маркировка насоса

UPFE 40-80



## 3 Комплект поставки

| Наименование                         | Количество, шт |
|--------------------------------------|----------------|
| Насос                                | 1              |
| Штекер для подключения электрокабеля | 1              |
| Кабель ШИМ-сигнала                   | 1              |
| Руководство                          | 1              |
| Упаковка                             | 1              |

## 4 Технические характеристики и условия эксплуатации

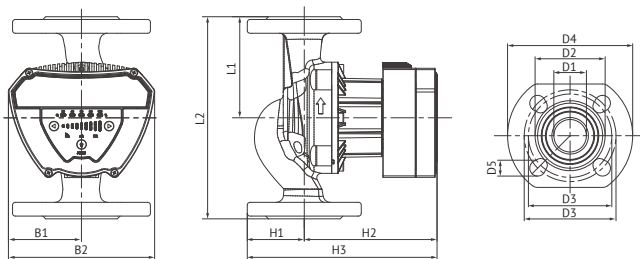
Таблица 1 - Условия эксплуатации

| Параметр                                                     | Значение                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Окружающая среда:                                            |                                                                                                                                                                                                  |
| - температура, °C                                            | +1...+40                                                                                                                                                                                         |
| - относительная влажность, не более, %                       | 75                                                                                                                                                                                               |
| Перекачиваемая жидкость:                                     |                                                                                                                                                                                                  |
| - вид                                                        | <ul style="list-style-type: none"><li>• подготовленная вода;</li><li>• жидкости, неагрессивные к материалам насоса, невязкие, негорючие, не содержащие твердых и волокнистых включений</li></ul> |
| - температура, °C                                            | +2...+110                                                                                                                                                                                        |
| - максимальная объемное содержание этилен/пропиленгликоля, % | 50                                                                                                                                                                                               |
| - жесткость, не более, мг-экв/л                              | 3                                                                                                                                                                                                |
| - pH                                                         | 7...9,5                                                                                                                                                                                          |
| Максимальное рабочее давление, бар                           | 10                                                                                                                                                                                               |
| Минимальное давление на входе в насос, бар                   |                                                                                                                                                                                                  |
| - при температуре 85°C                                       | 0,05                                                                                                                                                                                             |
| - при температуре 90°C                                       | 0,28                                                                                                                                                                                             |
| - при температуре 105°C                                      | 1                                                                                                                                                                                                |

Таблица 2 -Технические характеристики

| Параметр                        | Модель UPFE  |            |            |
|---------------------------------|--------------|------------|------------|
|                                 | 40-60        | 40-80      | 40-100     |
| Электрическая сеть, В; Гц       | ~230±10%; 50 |            |            |
| Мощность, мин...макс, Вт        | 6...90       | 8...130    | 10...185   |
| Рабочий ток, мин...макс, А      | 0,06...0,63  | 0,08...0,9 | 0,1...1,25 |
| Макс. напор, м                  | 6            | 8          | 10         |
| Макс. подача, м <sup>3</sup> /ч | 7,5          | 8,5        | 10         |
| Монтажная длина, мм             | 220          |            |            |
| Уровень шума, Дб                | <43          |            |            |
| Класс нагревостойкости изоляция | Н            |            |            |
| Степень защиты                  | IP42         |            |            |
| Индекс энергоэффективности      | EEI ≤ 0,23   |            |            |
| Фланцевое соединение, мм        | DN40         |            |            |
| Масса, кг                       | 8,4          | 8,49       | 8,58       |

Таблица 3 - Габаритные и присоединительные размеры



| Модель         | Размеры, мм |     |    |     |    |     |     |    |    |         |     |    |
|----------------|-------------|-----|----|-----|----|-----|-----|----|----|---------|-----|----|
|                | L1          | L2  | B1 | B2  | H1 | H2  | H3  | D1 | D2 | D3      | D4  | D5 |
| UPFE<br>40-60  | 110         | 220 | 80 | 160 | 62 | 144 | 206 | 40 | 84 | 100/110 | 150 | 19 |
| UPFE<br>40-80  | 110         | 220 | 80 | 160 | 62 | 144 | 206 | 40 | 84 | 100/110 | 150 | 19 |
| UPFE<br>40-100 | 110         | 220 | 80 | 160 | 60 | 144 | 206 | 40 | 84 | 100/110 | 150 | 19 |

## 5 Устройство и работа

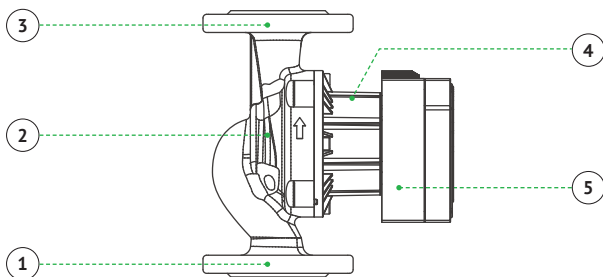


Рисунок 2 – Устройство насоса.

Общее устройство насоса показано на рисунке 2.

Насос состоит из проточной части (поз. 2) и электродвигателя (поз. 4) с электронным блоком управления (поз. 5).

Проточная часть объединяет в себе чугунный корпус, на котором расположены всасывающий (поз. 1) и напорный (поз. 3) патрубки с фланцевым соединением, предназначенные для монтажа насоса в систему. Направление движения жидкости в насосе (от всасывающего патрубка к напорному) указано стрелкой на корпусе.

Внутри корпуса расположено пластиковое центробежное рабочее колесо, которое закреплено на керамическом валу и используется для перемещения жидкости.

Электродвигатель насоса состоит из статора с медной обмоткой и «мокрого» ротора с постоянными магнитами. Ротор и вал образуют единый узел и фиксируются в насосе с помощью керамических подшипников. В процессе работы насоса вал с ротором и подшипники смазываются и охлаждаются перекачиваемой жидкостью.

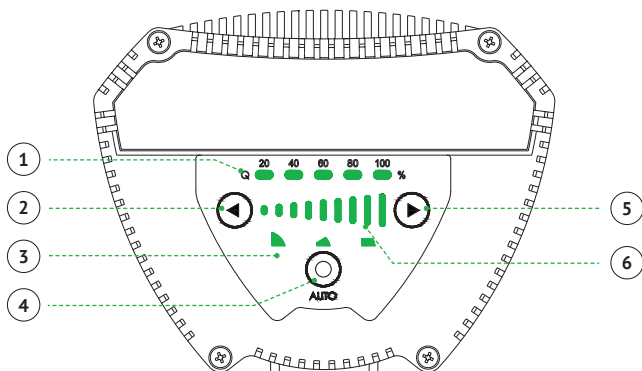
Электронный блок управления с преобразователем частоты контролирует скорость вращения рабочего колеса и, следовательно, поток жидкости через насос. Это позволяет насосу регулировать его производительность в зависимости от характеристики системы.



Блок управления также имеет панель, на которой расположены кнопка переключения режима работы, световые индикаторы и указаны основные технические характеристики насоса, включая серийный номер, первые четыре цифры которого обозначают год и месяц изготовления (ГТММ...).

В нижней части блока имеется разъем для подключения кабеля питания и отдельный разъем для подключения кабеля ШИМ-сигнала.

Панель управления (см. рисунок 3) позволяет выбрать и настроить режим работы насоса, а также получить информацию о текущем режиме, неисправностях и параметрах работы.



**Рисунок 3 – Панель управления**

| Позиция | Описание                          |
|---------|-----------------------------------|
| 1       | Световой индикатор расхода, в %   |
| 2       | Кнопка понижения скорости         |
| 3       | Световые индикаторы режима работы |
| 4       | Кнопка переключения режима работы |
| 5       | Кнопка увеличения скорости        |
| 6       | Световые индикаторы скорости      |

## 6 Меры безопасности

- Насос должен использоваться только по своему прямому назначению в соответствии с техническими характеристиками и условиями эксплуатации, приведёнными в соответствующих разделах настоящего Руководства.
- Монтаж, ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание, поиск и устранение неисправностей должны проводиться квалифицированным персоналом в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ) и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ).
- Перед проведением любых работ с насосом необходимо убедиться, что электропитание отключено и приняты все меры, исключающие его случайное включение. Подача питания на насос разрешается только после завершения работ.
- При замене или ремонте насоса следует полностью слить жидкость из него и обеспечить полный сброс давления.
- В линии, идущей от распределительного щита к розетке, к которой подключается насос, должен быть установлен дифференциальный автоматический выключатель (УЗО) с током срабатывания не более 30 мА.
- Место подключения насоса к сети должно быть защищено от брызг воды и возможных утечек.
- Насос не предназначена для использования лицами (включая детей) с пониженными физическими, сенсорными или умственными способностями или при отсутствии у них жизненного опыта или знаний, если они не находятся под присмотром или не проинструктированы об использовании насоса лицом, ответственным за их безопасность. Дети должны находиться под присмотром для недопущения игр с насосом.

### **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- работа насоса без заземления электродвигателя;
- прикасаться к работающему насосу мокрыми руками или в мокрой одежде;
- вставлять и вынимать вилку из розетки мокрыми руками,
- эксплуатировать насос в местах с повышенной влажностью воздуха, содержанием пыли, химически агрессивных и/или воспламеняющихся газов;
- устанавливать насос в помещениях, подверженных затоплению или воздействию отрицательных температур;
- эксплуатировать насос, имеющий трещины в корпусе;
- эксплуатировать насос при повышенном или пониженном напряжении в электрической сети;
- подключать насос к электрической сети при неисправном электродвигателе;
- эксплуатировать насос при появлении запаха или дыма, характерного для горящей изоляции.
- эксплуатировать насос с поврежденным электрокабелем.

## 7 Монтаж и ввод в эксплуатацию

Изучите Руководство перед началом работ. Все работы по монтажу и вводу в эксплуатацию должны выполняться при соблюдении требований раздела 6 «Меры безопасности» и проводиться квалифицированным персоналом, ознакомленным с устройством насоса, обладающим знанием и опытом по монтажу насосного оборудования.

### 7.1 Установка насоса

Перед установкой насоса необходимо провести его осмотр и убедиться в отсутствии механических повреждений.

Насос устанавливается в помещении, место установки которого должно соответствовать следующим требованиям:

- обеспечивать свободный доступ к насосу для монтажа, ремонта или замены;
- быть пожаро- и взрывобезопасным;
- быть защищено от атмосферных осадков и прямых солнечных лучей;
- быть защищенным от брызг воды и возможных утечек;
- быть защищено от воздействия низких или высоких температур окружающего воздуха.

Насос устанавливается на горизонтальный или вертикальный трубопровод с помощью фланцев. Фланец насоса имеет четыре крепежных отверстия. При соединении насоса с трубопроводом следует использовать резиновые, паронитовые или комбинированные прокладки (в комплект не входят). Все соединения должны быть выполнены герметично.

Чтобы избежать передачи нагрузок от трубопроводов на насос, рекомендуется зафиксировать присоединяемые к насосу части трубопровода на смежных поверхностях с помощью подходящих креплений (клипсы, кронштейны, трубные хомуты со шпилькой и т.п.).

**ВНИМАНИЕ!**

*Монтаж насоса следует производить только после завершения всех сварочных и слесарных работ и промывки трубопроводов. Загрязнения внутри трубопроводов могут привести к выходу насоса из строя.*

Рекомендуется установить запорные краны до и после насоса для исключения слива жидкости из системы при замене или ремонте насоса. Запорные краны должны быть смонтированы так, чтобы в случае протечки, вода не попадала на насос.

Насос устанавливается таким образом, чтобы его вал был расположен горизонтально. Допустимые положения насоса показаны на рисунке 4:

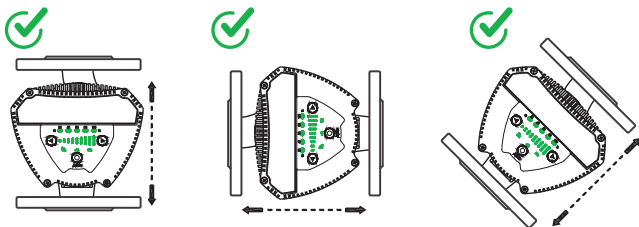


Рисунок 4 - Вал насоса расположен горизонтально

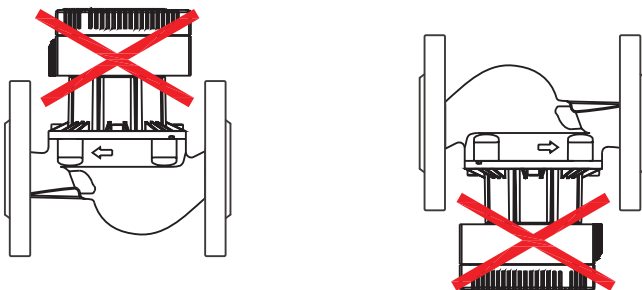


Рисунок 5 - Вал насоса расположен вертикально

### ВНИМАНИЕ!

Запрещено устанавливать насос в положении, при котором вал насоса расположен вертикально (см. рисунок 5). Это может привести к неправильной работе и повреждению компонентов насоса.

При монтаже насоса убедитесь, что положение блока управления соответствует рисунку 6.

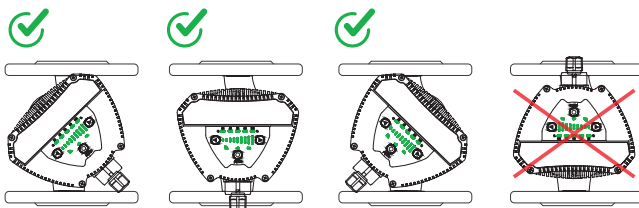


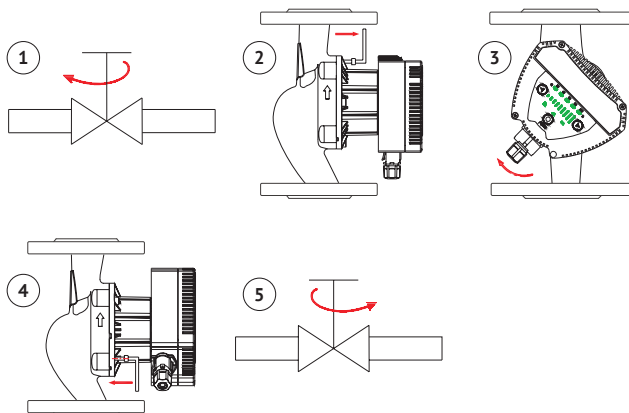
Рисунок 6 - Допустимые положения блока управления

При необходимости можно повернуть блок управления или корпус проточной части. Для этого выполните следующие действия (см. рисунок 7):

- 1) Закройте запорные краны до и после насоса.
- 2) Открутите четыре винта, которые крепят корпус, используя шестигранный ключ.
- 3) Поверните корпус в нужное положение таким образом, чтобы крепёжные отверстия совпали. При повороте корпуса не повредите уплотнительную прокладку.
- 4) Установите винты в отверстия и затяните их попеременно, образуя крест-накрест.
- 5) Откройте запорные краны до и после насоса.

**ВНИМАНИЕ!**

*Перед проведением работ отключите насос от сети и убедитесь в отсутствии жидкости внутри насоса.*



**Рисунок 7 - Порядок действий для поворота блока управления**

Чтобы снизить тепловые потери, рекомендуется выполнить теплоизоляцию корпуса насоса и трубопроводов. Запрещается выполнять теплоизоляцию блока управления (см. рисунок 8).

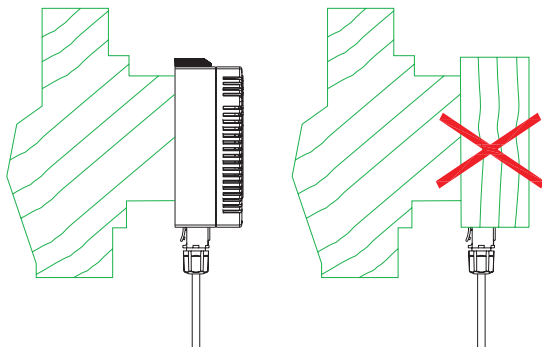


Рисунок 8 – Теплоизоляция корпуса насоса



## 7.2 Электрическое подключение

Напряжение и частота питающей сети должны соответствовать данным, указанным на табличке насоса. Для подключения используйте 3-х жильный кабель (2+1 заземление).

### ВНИМАНИЕ!

*Электродвигатель насоса должен быть заземлен. Запрещается работа насоса без заземления.*

Подключение кабеля питания к насосу осуществляется с помощью специального штекера, поставляемого в комплекте. Порядок подключения показан на рисунке 9.

Для лучшей защиты от влаги рекомендуется использовать кабель с круглым поперечным сечением, соответствующим диаметру штекера.

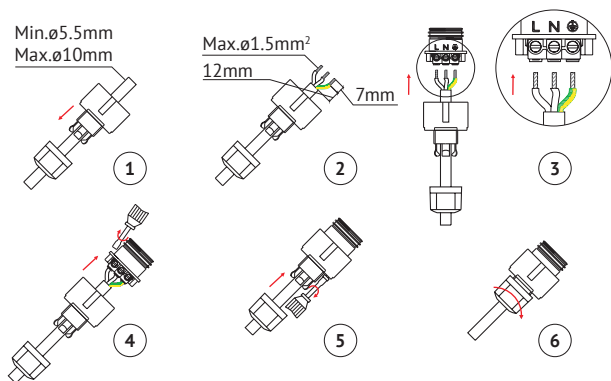
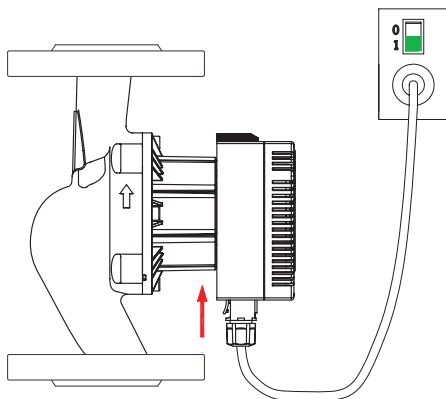


Рисунок 9 – Подключение кабеля питания

Подключите насос к электросети через электрическую розетку с контактом заземления, которая будет использоваться только для питания насоса, или используйте выключатель с минимальным расстоянием между контактами 3 мм (см. рисунок 10).

~230В, 50 Гц 



**Рисунок 10 – Подключение насоса к сети**

В качестве меры безопасности, подключение к электрической сети должно осуществляться через дифференциальный автоматический выключатель (УЗО) с током срабатывания, не превышающим 30 мА. Обеспечьте защиту места подключения насоса от брызг воды и возможных утечек.

При прокладке электрокабеля убедитесь, что он не соприкасается с трубопроводом, корпусом насоса и электродвигателем.

## 7.3 Подключение кабеля ШИМ-сигнала

Для приема и передачи ШИМ-сигнала используется кабель ШИМ-сигнала, который через специальный штекер подключается к соответствующему разъему на блоке управления насоса (см. рисунок 11).

Для подключения кабеля ШИМ-сигнала выполните следующие действия:

- 1) Отключите насос от сети.
- 2) Установите штекер кабеля ШИМ-сигнала в разъем насоса.
- 3) Ответную часть кабеля ШИМ-сигнала подключите к внешнему контроллеру.

Описание режима управления по ШИМ-сигналу дано в подразделе 8.3.

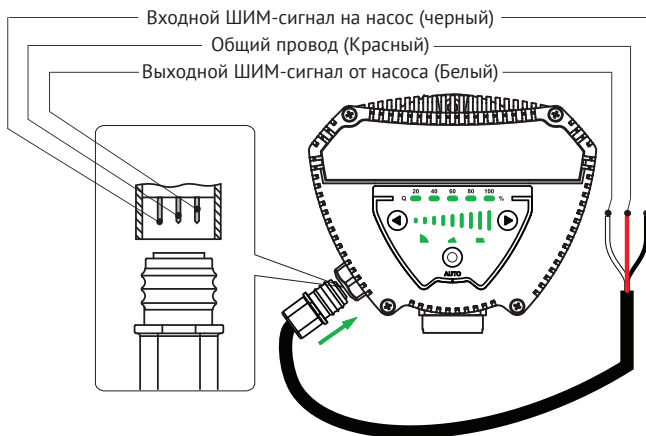


Рисунок 11 – Подключение к насосу кабеля ШИМ-сигнала

## 7.4 Ввод в эксплуатацию

Перед запуском насоса следует убедиться в том, что:

- отсутствуют внешние повреждения на корпусе насоса и электрокабеле;
- насос и трубопровод заполнены жидкостью;
- запорные краны до и после насоса открыты;
- соединения трубопроводов надежны и герметичны;
- давление на входе в насос превышает минимально допустимое значение (см. раздел 4 «Технические характеристики и условия эксплуатации»).

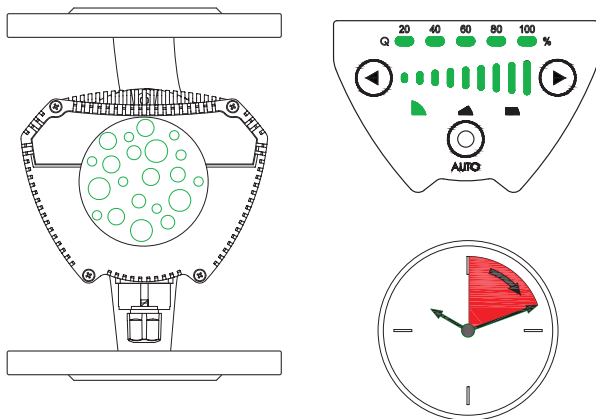
Для запуска насоса включите его в сеть. Убедитесь, что обеспечивается стабильная циркуляция теплоносителя и отсутствуют посторонние шумы и вибрации в работе насоса.

При первом подключении насоса к сети, он запускается в автоматическом режиме. Впоследствии, насос будет работать в соответствии с последними настройками, установленными до его выключения.

После подключения и заполнения системы водой, в насосе может остаться воздух. Воздух в насосе или системе может снизить эффективность системы отопления и вызвать шум в работе насоса. Для удаления воздуха из насоса выполните следующие действия (см. рисунок 12)\*:

- 1) Установите режим постоянной частоты вращения на максимальной скорости.
- 2) Через некоторое время, после исчезновения шума в насосе, установите режим работы, наиболее подходящий назначению и параметрам Вашей системы (см. подраздел 8.2 «Режимы работы»).

*\*Примечание - Для полного удаления воздуха из системы и предотвращения его накопления в ходе эксплуатации может потребоваться установка автоматического воздухоотводчика в системе отопления.*



**Рисунок 12 – Удаление воздуха из насоса**

## 8 Эксплуатация

### 8.1 Режимы работы

Насос имеет 4 режима работы, каждый из которых можно настроить (выбрать кривую регулирования):

- режим постоянной частоты вращения - 5, 7, 9 скоростей\*;
- режим постоянного давления - 5, 7, 9 скоростей\*;
- режим пропорционального давления - 5, 7, 9 скоростей\*;
- автоматический режим (насос подбирает кривую на основе анализа системы).

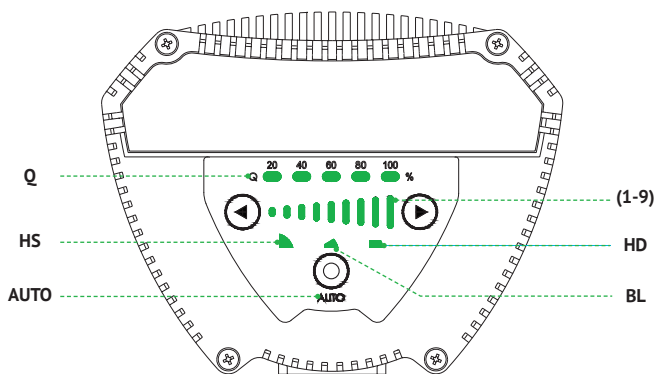
Режим насоса выбирается в зависимости от того, в какой системе работает насос.

Для переключения между режимами работы используется кнопка . Каждому режиму соответствует свой световой индикатор (см. рисунок 13).

Для настройки режима работы, а именно выбор кривой регулирования (1...9) в каждом конкретном режиме, осуществляется нажатием кнопки  (повышение скорости) или  (понижение скорости). Номеру кривой на графике соответствует световой индикатор в области .

При выборе кривой регулирования меняется производительность насоса, оценить которую (в %) можно по световому индикатору расхода .

*\* Примечание - Количество скоростей зависит от модели насоса. Для UPFE 40-60 - 5 скоростей, для UPFE 40-80 - 7 скоростей, для UPFE 40-100 - 9 скоростей*



| Обозначение | Световой индикатор                                                                | Режим работы                      |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| AUTO        | AUTO                                                                              | Автоматический режим              |
| HS (1-9)    |  | Режим постоянной частоты вращения |
| BL (1-9)    |  | Режим пропорционального давления  |
| HD (1-9)    |  | Режим постоянного давления        |

Рекомендации по выбору режима приведены в подразделе 8.4.2.

### 8.1.1 Режим постоянной частоты вращения (HS)

Режиму постоянной частоты вращения соответствует световой индикатор . Данный режим аналогичен работе нерегулируемого 3-х скоростного насоса.

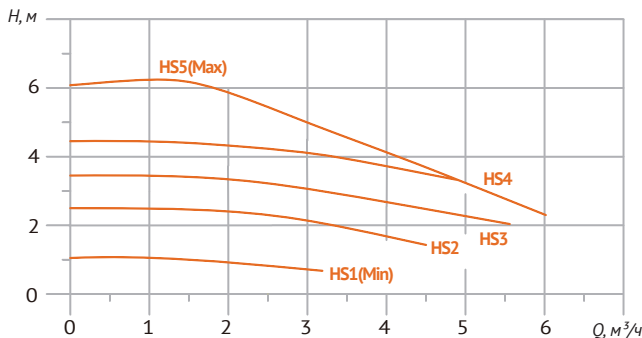
В этом режиме при снижении расхода напор насоса повышается, а при увеличении расхода – напор понижается.

Особенности режима:

- частота вращения рабочего колеса остается постоянной;
- рабочая точка перемещается по одной из кривых HS1...HS9\*.

Для переключения между кривыми HS1...HS9 в режиме постоянной частоты вращения нажмите кнопку  $\oplus$  или  $\ominus$ .

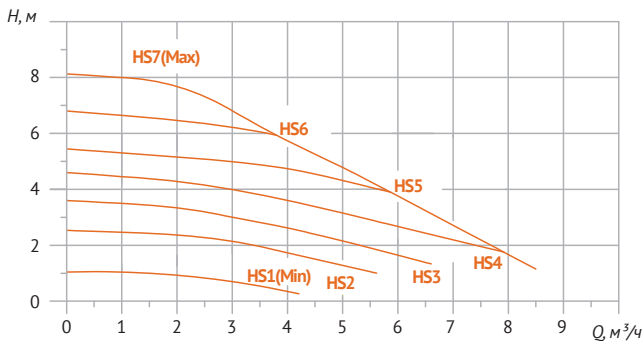
#### UPFE 40-60



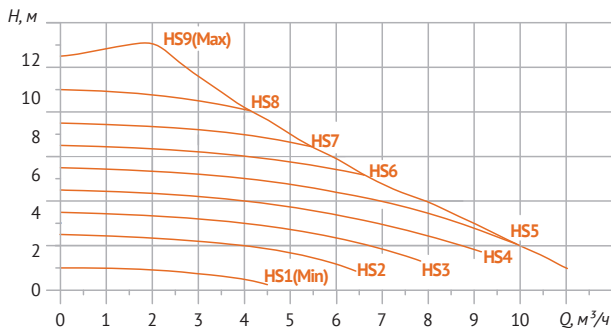
\* Примечание - Для UPFE 40-60 - HS1...HS5, для UPFE 40-80 - HS1...HS7, для UPFE 40-100 - HS1...HS9.



## UPFE 40-80



## UPFE 40-100



## 8.1.2 Режим постоянного давления (HD)

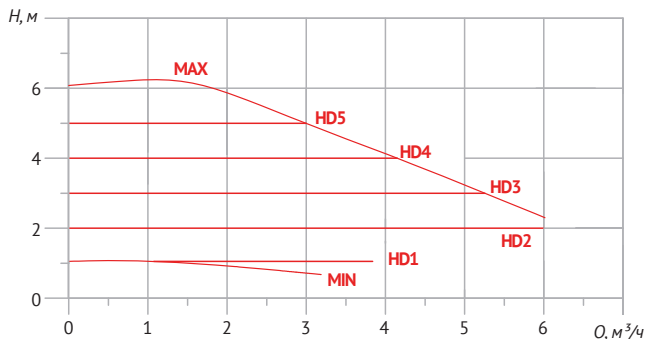
Режиму постоянного давления соответствует световой индикатор . В этом режиме можно регулировать напор насоса, который остаётся постоянным и не зависит от расхода теплоносителя.

Особенности режима:

- частота вращения рабочего колеса меняется автоматически;
- рабочая точка перемещается по одной из кривых HD1...HD9\*.

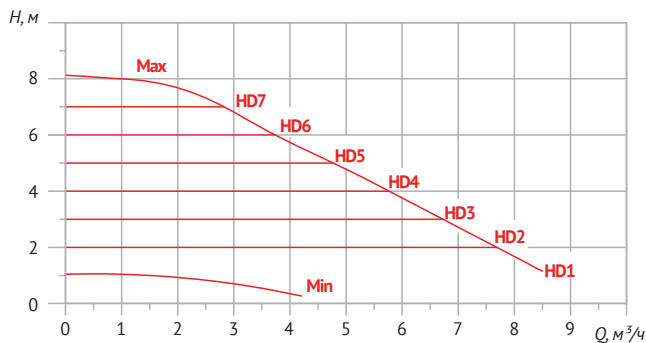
Для переключения между кривыми HD1...HD9 в режиме постоянной частоты вращения нажмите кнопку  $\oplus$  или  $\ominus$ .

### UPFE 40-60

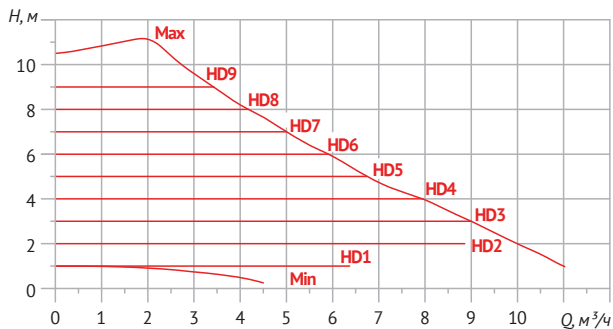


\* Примечание - Для UPFE 40-60 - HD1...HD5, для UPFE 40-80 - HD1...HD7, для UPFE 40-100 - HD1...HD9.

## UPFE 40-80



## UPFE 40-100



### 8.1.3 Режим пропорционального давления (BL)

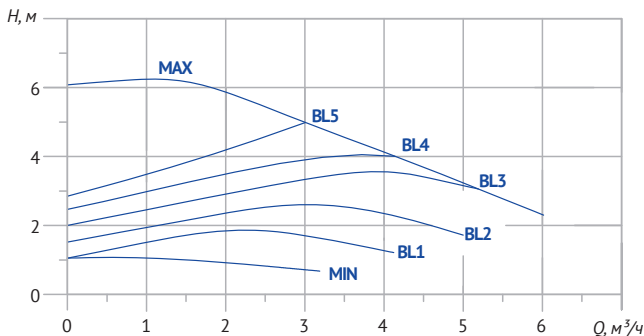
Режиму пропорционального давления соответствует световой индикатор . В этом режиме можно регулировать напор насоса, который изменяется пропорционально изменению расхода, т.е. при снижении расхода напор насоса уменьшается или при увеличении расхода - напор увеличивается.

Особенности режима:

- частота вращения рабочего колеса меняется автоматически;
- рабочая точка перемещается по одной из кривых BL1...BL9\*.

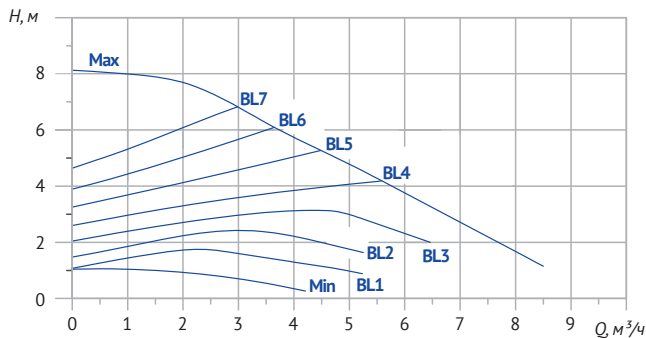
Для переключения между кривыми BL1...BL9 в режиме пропорционального давления нажмите кнопку  $\oplus$  или  $\ominus$ .

#### UPFE 40-60

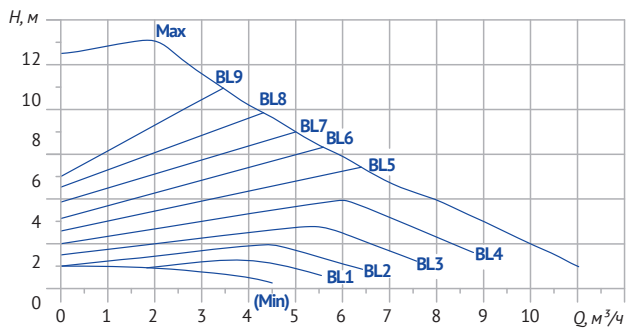


\* Примечание - Для UPFE 40-60 - BL1...BL5, для UPFE 40-80 - BL1...BL7, для UPFE 40-100 - BL1...BL9.

## UPFE 40-80



## UPFE 40-100



### 8.1.4 Автоматический режим

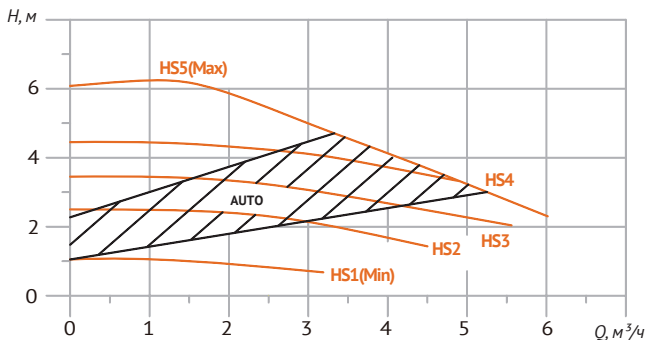
Режим автоматической работы отображается световым индикатором **AUTO**. В этом режиме насос анализирует систему отопления и автоматически выбирает оптимальную кривую пропорционального давления из области AUTO на графике.

Насос подстраивается под потребности системы, оптимизируя эксплуатационные характеристики и потребление электроэнергии. Режим автоматической работы рекомендуется для большинства систем отопления.

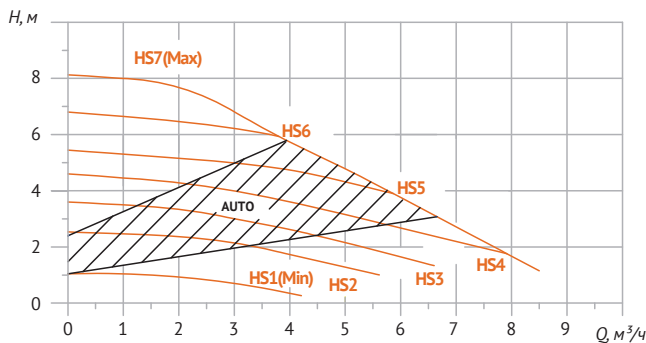
Регулировка происходит постепенно, поэтому на достижение оптимального режима может потребоваться от нескольких минут до нескольких часов. Рекомендуется оставить насос в этом режиме на неделю перед изменением настроек.

Если автоматический режим не обеспечивает идеального распределения тепла в помещениях, выберите другой режим работы.

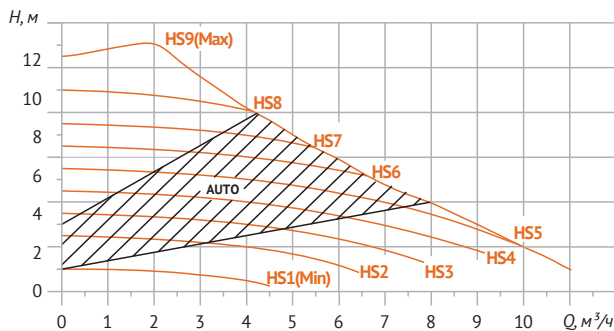
#### UPFE 40-60



## UPFE 40-80



## UPFE 40-100



### 8.1.5 Рекомендации по выбору режима

В системах с переменным расходом теплоносителя и с большими потерями давления, а также в системах охлаждения и кондиционирования воздуха рекомендуется работа в режиме пропорционального давления (режим HL).

Для систем с переменным расходом теплоносителя и с небольшими потерями давления, а также в системе «теплый пол» рекомендуется работа в режиме постоянного давления (режим BL).

Для систем с постоянным расходом теплоносителя или в которых требуется работа насоса в режиме максимальной или минимальной характеристик, рекомендуется режим постоянной частоты вращения (режим HS).

Обобщенные рекомендации по выбору режима даны в таблице ниже, которая показывает типы систем и режимы работы насоса в зависимости от потерь давления и конкретных применений.

| <i>Особенности системы</i>                   | <i>Тип системы</i>                                 | <i>Режим работы</i>            |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------|
| Большие потери давления и системы охлаждения | Двухтрубные системы с терморегулирующими клапанами | Пропорциональное давление (HL) |
| -----<br>Системы охлаждения<br>-----         |                                                    |                                |

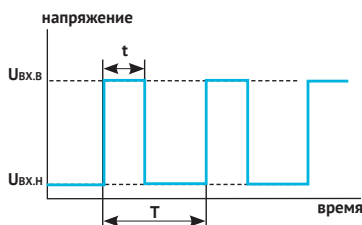


| Особенности системы                              | Тип системы                                                                                                        | Режим работы                     |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Небольшие потери давления и системы «теплый пол» | Системы «теплый пол с терморегулирующими клапанами»<br>-----<br>Однотрубные системы с терморегулирующими клапанами | Постоянное давление (BL)         |
| Режимы максимальной/минимальной характеристики   | Максимальный расход<br>Максимальный расход                                                                         | Постоянная частота вращения (HS) |

## 8.2 Управление по ШИМ-сигналу

Насосы имеют возможность управления через ШИМ-сигнал, источником которого может быть внешний контроллер - например, контроллер котла или системы «умный» дом.

Кроме этого, насосы также способны передавать обратный ШИМ-сигнал к соответствующим системам диспетчеризации и контроля, что дает возможность отслеживать состояние работы насоса, включая его включение и выключение, а также уровень потребляемой мощности.



$T$  - период  
 $t$  - длительность импульса  
 $d(\%) = 100\% \cdot t/T$  - рабочий цикл  
 (коэффициент заполнения)

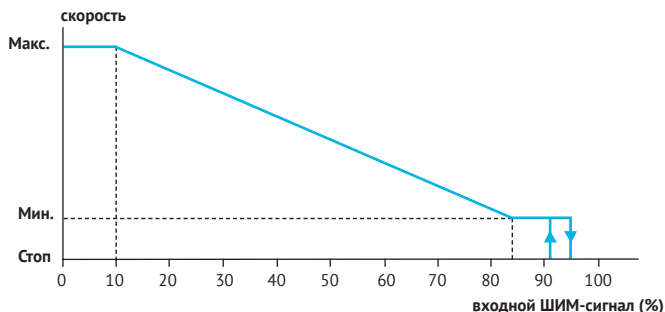
Управление насосом осуществляется посредством ШИМ-сигнала (шиотно-импульсной модуляции) — это метод, позволяющий регулировать мощность и скорость вращения рабочего колеса насоса путем преобразования сигнала постоянного напряжения в последовательность импульсов разной длительности или «ширины». Контроллер, управляющий насосом, генерирует импульсы с постоянной частотой, изменяя их длительность в зависимости от требуемого уровня мощности: при необходимости увеличить мощность, импульсы становятся длиннее или шире, а при необходимости ее снизить — короче.

| Параметр                                                              | Символ            | Значение    |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------|
| Диапазон частоты принимаемого управляющего ШИМ-сигнала                | f <sub>вх</sub>   | 100-4000 Гц |
| Частота выходного ШИМ-сигнала                                         | f <sub>вых</sub>  | 75 Гц       |
| Диапазон верхнего уровня входного напряжения управляющего ШИМ-сигнала | U <sub>вх.в</sub> | 4-24 В      |
| Нижний уровень входного напряжения ШИМ-сигнала                        | U <sub>вх.н</sub> | < 0,7 В     |
| Сила тока управляющего ШИМ-сигнала (верхний уровень)                  | I <sub>вх.в</sub> | < 10 мА     |
| Диапазон рабочего цикла                                               | d                 | 0-100 %     |

### 8.2.1 Входной ШИМ-сигнал

После подключения насоса к источнику ШИМ-сигнала, он автоматически переходит в режим работы по ШИМ-сигналу. Это означает, что скорость вращения вала насоса будет регулироваться в зависимости от значения входного ШИМ-сигнала (коэффициента заполнения).

График, представленный на рисунке 14, показывает зависимость между значением входного ШИМ-сигнала и скоростью вращения рабочего колеса.



**Рисунок 14 - Зависимость скорости от входного ШИМ-сигнала**

Когда входной ШИМ-сигнал находится в зоне низкого рабочего цикла, насос работает на максимальной скорости.

В случае, когда входной ШИМ-сигнал равен 0% или 100%, то насос переходит в режим работы, который был активным до подключения к источнику ШИМ-сигнала.

| <i>Значение входного ШИМ-сигнала (%)</i> | <i>Состояние насоса</i>                                                                                   |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0                                        | Насос автоматически переходит в режим работы, который был активным до подключения к источнику ШИМ-сигнала |
| от 0 до 10                               | Насос работает на максимальной скорости вращения                                                          |
| от 10 до 84                              | Скорость вращения меняется от максимальной до минимальной                                                 |
| от 85 до 91                              | Насос работает на минимальной скорости вращения                                                           |
| от 91 до 95                              | Область гистерезиса                                                                                       |
| от 96 до 99                              | Режим ожидания. Насос не работает                                                                         |
| 100                                      | Насос автоматически переходит в режим работы, который был активным до подключения к источнику ШИМ-сигнала |

## 8.2.2 Выходной ШИМ-сигнал

Выходной ШИМ-сигнал способен предоставить информацию о текущем состоянии работы насоса, включая такие данные, как потребляемая мощность и различные предупреждения об аварийных ситуациях.

Например, если обнаруживается понижение напряжения питания, ШИМ-сигнал корректируется до уровня 75%. Если же происходит блокировка ротора насоса, рабочий цикл ШИМ-сигнала устанавливается на уровень 90%.

При этом предупреждение о блокировке ротора имеет более высокий приоритет по сравнению с другими предупреждениями.

График, представленный на рисунке 15, показывает зависимость между значением выходного ШИМ-сигнала и состоянием насоса. Дополнительные пояснения к этому графику даны в таблице ниже.

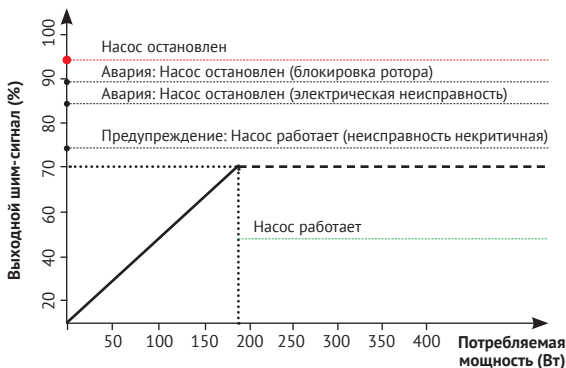


Рисунок 15

| <i>Выходной ШИМ-сигнал (%)</i> | <i>Состояние насоса</i> | <i>Описание</i>                                                                                    |
|--------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 95                             | Режим ожидания          | Насос остановлен                                                                                   |
| 90                             | Аварийная остановка     | Насос остановлен, ротор заблокирован, будет перезапущен после устранения неисправности             |
| 85                             | Аварийная остановка     | Насос остановлен, электрическая неисправность, будет перезапущен после устранения неисправности    |
| 75                             | Предупреждение          | Насос работает, неисправность не критична                                                          |
| 0-70                           | 0-185 Вт                | Насос работает. Потребляемая мощность соответствует выходному ШИМ-сигналу (шаг: 1% $\approx$ 3 Вт) |

## 8.3 Защитные функции

Насос оснащен встроенными защитными функциями и не требует дополнительных внешних устройств защиты. Защитные функции в насосе служат для предотвращения его повреждения и продления срока службы.

- 1 Защита от повышенного напряжения. При превышении входного напряжения на уровне  $270 \pm 5$  В в течение 2 секунд, срабатывает защита от повышенного напряжения. В этом случае загорится световой индикатор 1 скорости и насос остановится. Когда напряжение возвращается в нормальное состояние, насос автоматически возобновляет свою работу.

- 2 Защита от пониженного напряжения. При понижении входного напряжения ниже  $165 \pm 5$  В в течение 2 секунд, срабатывает защита от пониженного напряжения. В этом случае загорится световой индикатор 2 скорости и насос остановится. Когда напряжение возвращается в нормальное состояние, насос автоматически возобновляет свою работу.
- 3 Защита от перегрузки. При превышении силы тока выше допустимого значения, срабатывает защита от перегрузки. В этом случае загорится световой индикатор 3 скорости и насос остановится. Через 8 секунд насос автоматически пытается перезапуститься. Если защита от перегрузки срабатывает пять раз подряд, насос полностью останавливается. Для возобновления работы насоса потребуется отключить его от сети, а затем снова включить.
- 4 Защита от блокировки ротора. В случае блокировки ротора насоса, защита сработает в течение 3 секунд, и насос остановится. При этом загорится индикатор 5 скорости. Через 8 секунд насос автоматически перезапускается.
- 5 Защита от перегрева. При превышении допустимых значений температуры жидкости и поверхности модуля блока управления выше  $130^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ , срабатывает защита от перегрева. В этом случае загорится световой индикатор 7 скорости и насос остановится. После того как температура снижается до значения ниже  $100^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ , насос возобновляет свою работу.

Если температура модуля превышает  $120^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ , то мощность насоса автоматически снижается на половину от номинальной мощности и насос продолжает работать. После того как температура снижается до значения ниже  $100^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ , насос возвращается к нормальной работе.

## 8.4 Ограничения по использованию

- Насос должен использоваться только по своему прямому назначению в соответствии с техническими характеристиками, условиями эксплуатации и указаниями, приведёнными в соответствующих разделах настоящего Руководства.

### **ВНИМАНИЕ!**

*Электродвигатель насоса должен быть заземлен. Запрещается работа насоса без заземления.*

- Насос не предназначен для использования в агрессивных и взрывоопасных средах, а также в системах с недопустимыми параметрами давления и температуры теплоносителя.
- Насос не должен оставаться заполненным жидкостью при температуре, которая может вызвать ее замерзание. Замерзшая жидкость может повредить насос.
- Не допускается перекачивать насосом вязкие, горючие, легко воспламеняющиеся, взрывоопасные и агрессивные к материалам насоса жидкости,
- Для того, чтобы насос работал без кавитации, необходимо на входе в насос обеспечить минимально допустимое давление, которое зависит от температуры перекачиваемой жидкости и определяется по таблице:

|                                           |      |      |     |
|-------------------------------------------|------|------|-----|
| Температура перекачиваемой жидкости, °C   | 85   | 90   | 110 |
| Минимальное давление на входе насоса, бар | 0,05 | 0,28 | 1   |

- Для предотвращения образования конденсата в блоке управления и электродвигателе, температура рабочей жидкости всегда должна быть выше температуры окружающей среды. Соотношения температур окружающей среды и перекачиваемой жидкости приведены в таблице.

| <i>Температура окружающей среды (°C)</i> | <i>Температура перекачиваемой жидкости (°C)</i> |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1                                        | 2...110                                         |
| 10                                       | 10...110                                        |
| 20                                       | 20...110                                        |
| 30                                       | 30...110                                        |
| 35                                       | 35...90                                         |
| 40                                       | 40...70                                         |

- Не допускается работа насоса при закрытом кране или полном перекрытии потока жидкости.

## 9 Техническое обслуживание

Насос не требует регулярного технического обслуживания. Для обеспечения его длительной работы необходимо соблюдать требования, изложенные в настоящем Руководстве.

Периодически необходимо выполнять проверку:

- герметичности соединений;
- состояния проточной части, электродвигателя, блока управления и кабеля электропитания на отсутствие повреждений;

Разборка и ремонт насоса должны производиться только специалистами сервисного центра.

### **ВНИМАНИЕ!**

*Перед проведением любых работ с насосом необходимо убедиться, что электропитание отключено и приняты все меры, исключающие его случайное включение.*



## 10 Транспортировка и хранение

Транспортировка насоса, упакованного в тару, осуществляется крытым транспортом любого вида, обеспечивающим его сохранность, в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

При транспортировке должна быть исключена возможность перемещения насоса внутри транспортного средства, а также исключена возможность попадания влаги, атмосферных осадков и прямых солнечных лучей на тару насоса.

Насос следует хранить в заводской упаковке в чистом и сухом закрытом помещении, защищенном от воздействия влаги и пыли, при температуре окружающего воздуха в диапазоне от -5 до +40 °С, вдали от нагревательных приборов и избегать прямого воздействия солнечных лучей. Помещение, где осуществляется хранение, не должно содержать агрессивных паров и газов. Срок хранения насоса составляет 5 лет.

Если насос был в эксплуатации, то перед хранением необходимо слить остатки жидкости, очистить наружную поверхность от загрязнений и просушить насос. При хранении насоса, который был в эксплуатации, рекомендуется поддерживать температуру окружающего воздуха от +1 до +40 °С.

## 11 Показатели надежности

Срок службы насоса составляет 5 лет с момента ввода в эксплуатацию.

По истечении срока службы насоса потребителем принимается решение:

- о прекращении эксплуатации и утилизации;
- о направлении в ремонт (при необходимости) и продолжении эксплуатации.

Критерием предельного состояния является:

- отказ одной или нескольких составных частей насоса, которые не могут быть отремонтированы или заменены;
- увеличение затрат на ремонт и техническое обслуживание насоса, при котором дальнейшая эксплуатация становится экономически нецелесообразной.

В случае возникновения отказа (неисправности) или аварийной ситуации Потребитель должен немедленно остановить работу насоса, отключив его от питающей сети. Затем следует выяснить причину неисправности и устранить ее (см. раздел 13 «Возможные неисправности и способы их устранения»). Если причину отказа не удастся устранить, необходимо обратиться в сервисный центр.

## 12 Утилизация

Насос не должен быть утилизирован вместе с бытовыми отходами. Возможные способы утилизации необходимо узнать у местных коммунальных служб. При утилизации необходимо соблюдать все местные и государственные нормы. Упаковка насоса выполнена из картона и может быть повторно переработана.

## 13 Возможные неисправности и способы их устранения

| <i>Неисправность</i>                                      | <i>Возможная причина</i>                        | <i>Способ устранения</i>                                               |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>Индикация не отображается</b><br><br>Насос не работает | Отсутствует напряжение                          | Проверьте соединение с насосом и кабель питания на наличие повреждений |
|                                                           |                                                 | Проверьте цепь питания и предохранительные устройства                  |
|                                                           | Низкое напряжение сети                          | Проверьте напряжение сети. Установите стабилизатор напряжения          |
| <b>Индикация мигает</b><br><br>Насос не работает          | Неисправен электродвигатель или блок управления | Обратитесь в сервисный центр                                           |
|                                                           | Сработала защита насоса                         | Выясните причину срабатывания защиты (см. п. 8.3 «Защитные функции»)   |

| <i>Неисправность</i>                                    | <i>Возможная причина</i>                       | <i>Способ устранения</i>                                      |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>Индикация отображается</b>                           | Повреждено рабочее колесо                      | Обратитесь в сервисный центр                                  |
| Насос работает, но не обеспечивает требуемых параметров | Загрязнение насоса или фильтра                 | Удалите загрязнение                                           |
|                                                         | Воздух в насосе                                | Удалите воздух из насоса                                      |
|                                                         | Низкое напряжение сети                         | Проверьте напряжение сети. Установите стабилизатор напряжения |
|                                                         | Низкая производительность насоса               | Установите большую скорость                                   |
| <b>Индикация отображается</b>                           | Воздух в насосе                                | Удалите воздух из насоса или системы                          |
| Шум в насосе                                            | Низкое давление на входе                       | Увеличьте давление на входе                                   |
|                                                         | Посторонние предметы внутри проточной части    | Удалите посторонние предметы. Обратитесь в сервисный центр    |
|                                                         | Запорная арматура системы открыта не полностью | Откройте запорную арматуру полностью                          |
| <b>Индикация отображается</b>                           | Воздух в системе                               | Удалите воздух из системы                                     |
| Шум в системе                                           | Высокая производительность насоса              | Установите меньшую скорость                                   |

## 14 Гарантийные обязательства

Изготовитель несёт гарантийные обязательства в течение 24 месяцев от даты продажи насоса через розничную сеть. В течение гарантийного срока Изготовитель бесплатно устраняет дефекты, возникшие по его вине, или производит обмен насоса при условии соблюдения Потребителем правил эксплуатации, транспортировки, хранения и монтажа. Гарантия не предусматривает возмещения материального ущерба или компенсации в результате травм, возникших в результате неправильного монтажа и эксплуатации.



### **ВНИМАНИЕ!**

*Гарантийные обязательства не распространяются:*

- на неисправности, возникшие в результате несоблюдения Потребителем требований настоящего Руководства;
- на механические повреждения, вызванные внешним ударным воздействием, небрежным обращением, либо воздействием отрицательных температур окружающей среды;
- на насосы, подвергшиеся самостоятельной разборке, ремонту или модификации;
- на неисправности, возникшие в результате работы насоса без перекачиваемой жидкости и перегрузок. К безусловным признакам перегрузки относятся: разрушение уплотнений и подшипников; следы оплавления, потемнения, обугливание изоляции электрических проводов, контактов штекера и разъёма, обмотки статора, а также появление цветов побежалости на деталях и узлах электродвигателя;
- на ремонт, потребность в котором возникает вследствие нормального, естественного износа, сокращающего срок службы насоса, его узлов, деталей и комплектующих изделий, а также в случае полной выработки их ресурса.

**Гарантия не действует без предъявления заполненного гарантийного талона.**