

# Технический Паспорт

**УВСУ**

**Циркуляционный насос  
с регулируемой скоростью**



## Описание типа

Интеллектуальный самонастраивающийся экранированный циркуляционный насос с постоянными магнитами и частотным регулированием представляет собой линейку компактных энергоэффективных насосов с автоматической адаптацией рабочих параметров.

Насос имеет индекс энергоэффективности  $EEl < 0,23$ , что соответствует высокому классу энергоэффективности.

Установка и эксплуатация насоса позволяют существенно снизить энергопотребление, а также уменьшить уровень шума, возникающий из-за балансировочных клапанов или аналогичных устройств. Кроме того, насос повышает качество и стабильность регулирования системы.

Насос предназначен для обеспечения циркуляции теплоносителя в системах с переменным расходом и температурой, где требуется изменение рабочей точки насоса в соответствии с текущими условиями работы системы, а также в установках, предъявляющих повышенные требования к низкому уровню шума и комфортной эксплуатации.

### Материал корпуса насоса

- P — пластик
- BR — латунь
- O — чугун
- S — нержавеющая сталь

## Перекачиваемая жидкость

Насос пригоден для перекачивания следующих сред:

- Чистые, маловязкие, неагрессивные, невзрывоопасные жидкости, не содержащие твёрдых частиц и волокон.
- Охлаждающие жидкости без минеральных масел.
- Циркуляционная вода (водопроводная / горячая вода):  
жёсткость не более 14 °dH,  
рабочая температура не более 65 °С,  
кратковременная пиковая температура — не более 95 °С.  
(Растворённый кальций в водопроводной воде не должен образовывать накипь.)
- Умягчённая вода.

## Вязкость перекачиваемой среды

Кинематическая вязкость воды при 20 °С составляет  $\nu = 1 \text{ мм}^2/\text{с}$  (1 сSt).

При увеличении вязкости перекачиваемой среды гидравлические характеристики насоса снижаются.

Пример: при температуре 20 °С и вязкости 50 % раствора гликоля  $\sim 10 \text{ мм}^2/\text{с}$  (10 сSt) производительность насоса снижается приблизительно на 15 %.

Запрещается использование добавок, способных негативно повлиять на работу насоса.

При выборе насоса необходимо учитывать, находится ли вязкость перекачиваемой жидкости в пределах допустимого рабочего диапазона.

## Давление на входе

Во избежание кавитационного шума и повреждения подшипников насоса минимально допустимое давление на всасывающем патрубке должно соответствовать значениям, приведённым ниже.

Температура жидкости	Эквивалентная высота столба	Статическое давление, МПа	Статическое давление, бар
75 °С	0,5 м	0,005 МПа	0,05 бар
90 °С	2,8 м	0,028 МПа	0,28 бар
110 °С	10,8 м	0,108 МПа	1,08 бар

## Температура перекачиваемой жидкости

- Насос с чугунным корпусом: от +2 °С до +110 °С.
- Насос с корпусом из нержавеющей стали в системе циркуляционной воды (среда, содержащая ионы кальция и магния): от +15 °С до +65 °С.

При эксплуатации насоса в системе циркуляционной воды рекомендуется поддерживать температуру теплоносителя в диапазоне от 45 до 65 °С, чтобы предотвратить образование кальциевых отложений (накипи), возникающих при повышенных температурах.

Для предотвращения образования конденсата в блоке управления или внутри электродвигателя необходимо обеспечить, чтобы температура перекачиваемой среды всегда была выше температуры окружающей среды. Допустимые соотношения температур приведены в таблице ниже.

Температура окружающей среды, °С	Минимальная температура жидкости, °С	Максимальная температура жидкости, °С
0	2	95
10	10	95
20	20	95
30	30	95
35	35	90
40	40	70

При монтаже, при условии, что штекер питания направлен строго вниз, насос может эксплуатироваться в среде, где температура окружающего воздуха выше температуры перекачиваемой жидкости.

## Условия построения характеристик

Следующие условия применимы к рабочим характеристикам, приведённым в таблицах параметров и на графиках:

- Испытательная среда: вода без содержания газа.
- Рабочие характеристики приведены для среды с плотностью  $\rho = 983,2 \text{ кг/м}^3$  и температурой жидкости  $+60 \text{ }^\circ\text{C}$ .
- Все параметры являются средними значениями и не являются гарантированными.
- При наличии специальных требований к минимальной производительности необходимо проведение отдельных испытаний.
- Характеристики соответствуют кинематической вязкости  $\nu = 0,474 \text{ мм}^2/\text{с}$  ( $0,474 \text{ cSt}$ ).
- Преобразование между напором  $H$  (м) и давлением  $p$  (кПа) применимо только для жидкостей с плотностью  $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$ .
- Для жидкостей с иной плотностью (например, горячая вода) выходное давление пропорционально плотности среды.

## Электрические характеристики

Электродвигатель — четырёхполюсный бесщёточный синхронный двигатель с постоянными магнитами.

Контроллер насоса размещён в блоке управления, который интегрирован с насосом и электродвигателем. Панель управления расположена на лицевой стороне блока управления.

Напряжение питания — однофазное,  $1 \times 230$  В

Допустимое отклонение  $\pm 10$  %

Частота 50/60 Гц, с защитным проводником (РЕ).

Применение внешней защиты не требуется.

Степень защиты оболочки — IP44.

Класс изоляции обмоток — F.

Допустимая относительная влажность окружающего воздуха — до 95 %.

Диапазон температуры окружающей среды — от 0 °С до +40 °С.

Температурный класс — в соответствии с ГОСТ 27570.51-87/ТР ЕАЭС 043/2017.

Электромагнитная совместимость оборудования обеспечена в соответствии с требованиями ТР ЕАЭС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» и соответствующими национальными стандартами ГОСТ/СТ РК.

Уровень звукового давления при работе насоса — не более 35 дБ(А).

## Описание кабелей питания и связи

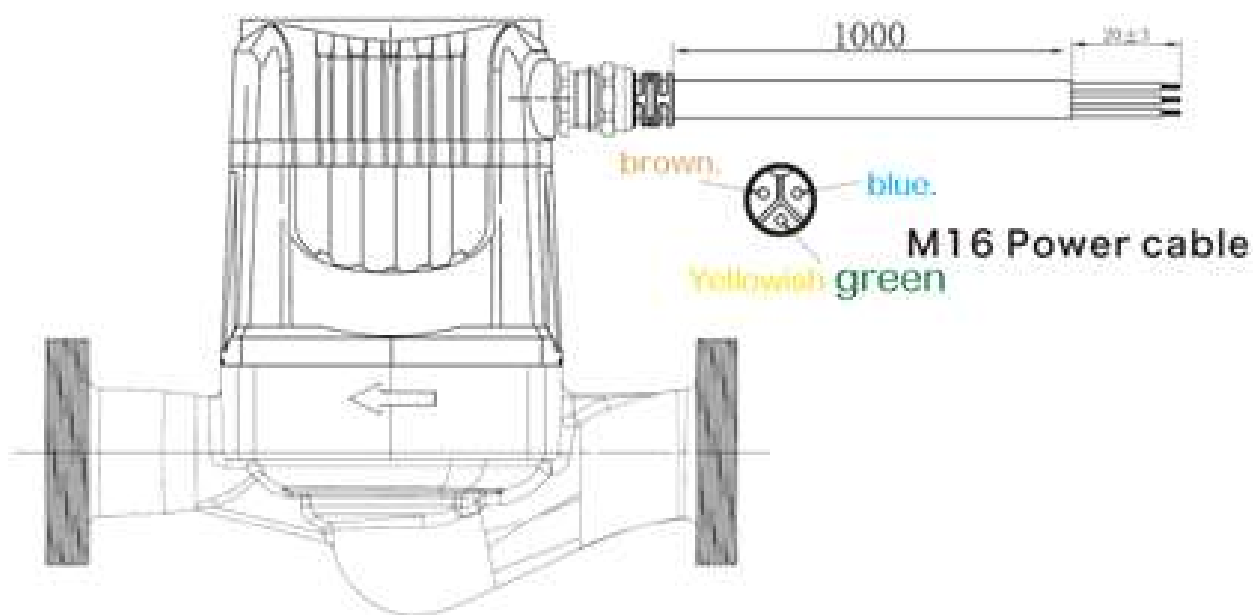
Штекер оснащён системой фиксации кабеля и стопорным кольцом, что обеспечивает надёжное и безопасное электрическое соединение.

Кабель питания (M16) длиной кабеля 1000 мм. Назначение жил: Коричневый (Brown) — фаза (L). Синий (Blue) — ноль (N). Жёлто-зелёный (Yellow/Green) — защитное заземление (PE). Кабель питания (M12) длиной кабеля 1000 мм используется для внешнего управления насосом по сигналу PWM.

Циркуляционный насос может управляться:

- внешним сигналом PWM, или
- встроенным частотным преобразователем.

Запрещается использование насоса совместно с другими внешними регуляторами скорости, так как это может привести к изменению входного напряжения и некорректной работе (например, при каскадном или импульсном управлении).



## Особенности

В изделии реализована экранированная конструкция, при которой статор электродвигателя полностью изолирован от ротора. Все вращающиеся части находятся в перекачиваемой жидкости, что обеспечивает эффективное охлаждение электродвигателя и смазку подшипников.

Насос оснащён винтом для выпуска воздуха, предотвращающим работу электродвигателя без воды при пусконаладке.

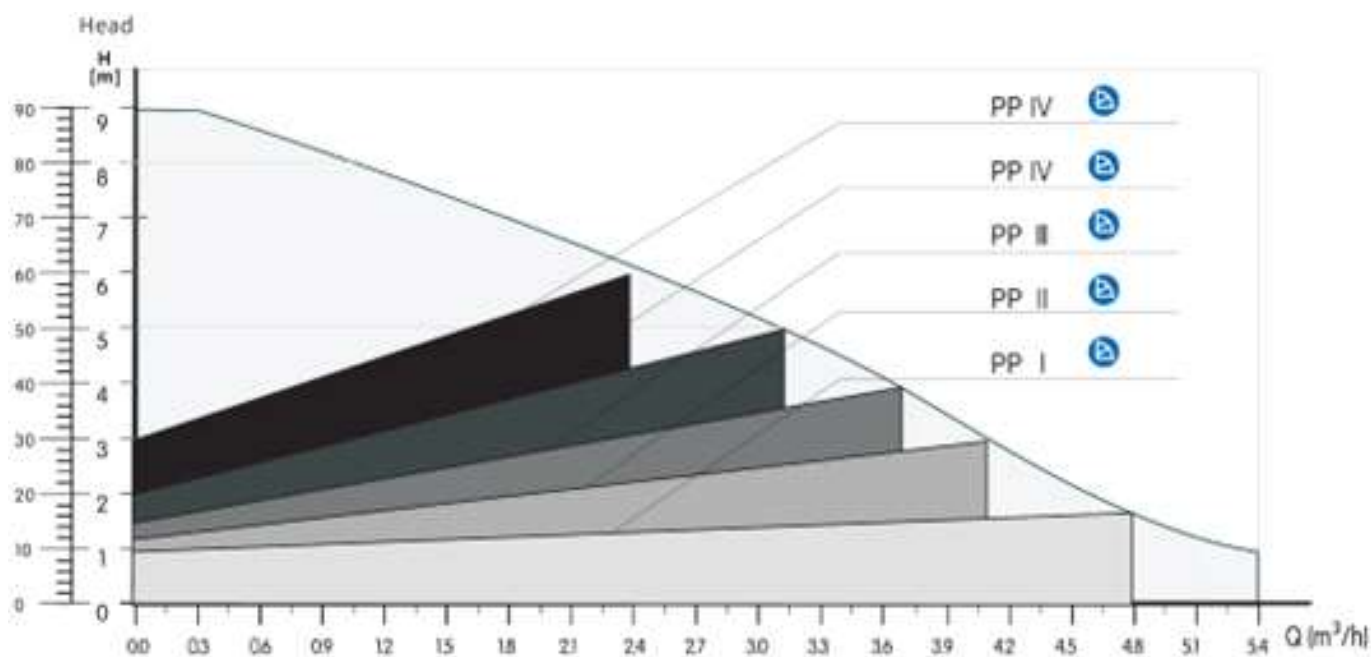
При закрытии всех клапанов система автоматически переходит в режим пониженного энергопотребления (standby), что повышает общую энергоэффективность.

Обмотки электродвигателя герметично залиты, что предотвращает повреждение катушек вследствие образования конденсата. Насос подходит для систем горячего и холодного водоснабжения, а также отопления.

Частотно-регулируемый насос с бесщёточным двигателем на постоянных магнитах (DC) обеспечивает до 80 % экономии электроэнергии по сравнению с насосами с фиксированной частотой вращения.

Используется адаптивный алгоритм частотного регулирования по давлению и расходу, обеспечивающий подачу теплоносителя по требованию и равномерное распределение в системе в соответствии с динамическими изменениями нагрузки и режимами температурного регулирования.

Экранированная конструкция электродвигателя отличается компактными габаритами и низким уровнем шума при работе.



## Монтажно-габаритные размеры

Габаритные и присоединительные размеры насоса приведены на чертежах и предназначены для использования при проектировании, монтаже и замене оборудования.

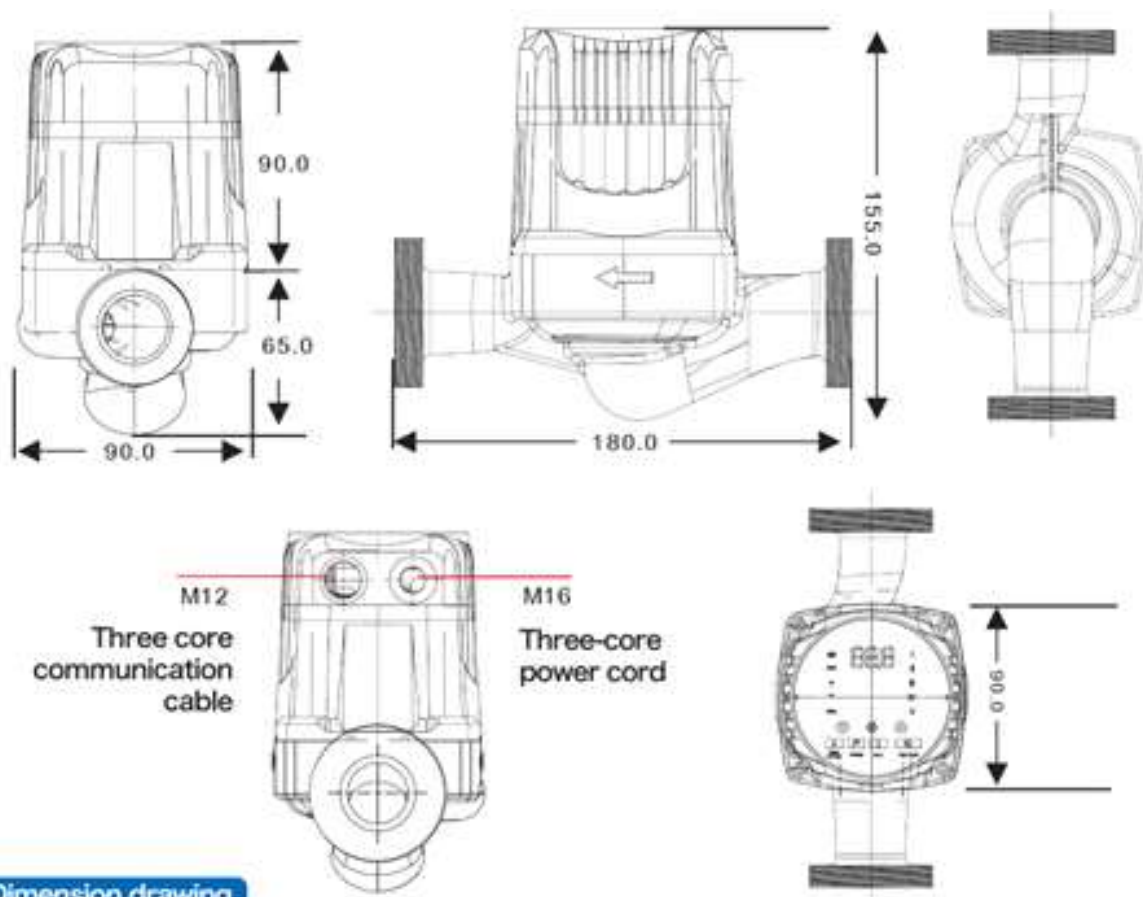
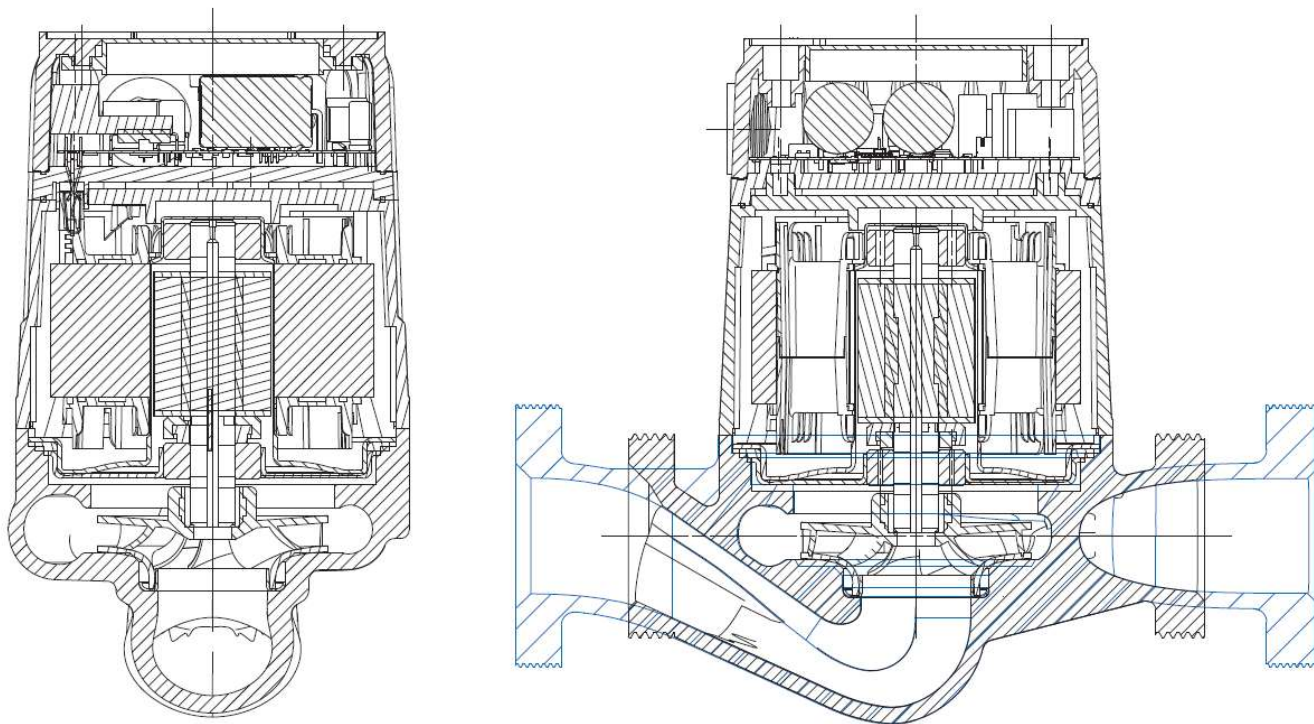


Figure 14 Dimension drawing

## Конструкция

В насосе применяется экранированный ротор; насос и электродвигатель выполнены единым узлом. Вместо торцевых уплотнений используются две прокладки. Подшипники смазываются перекачиваемой средой.



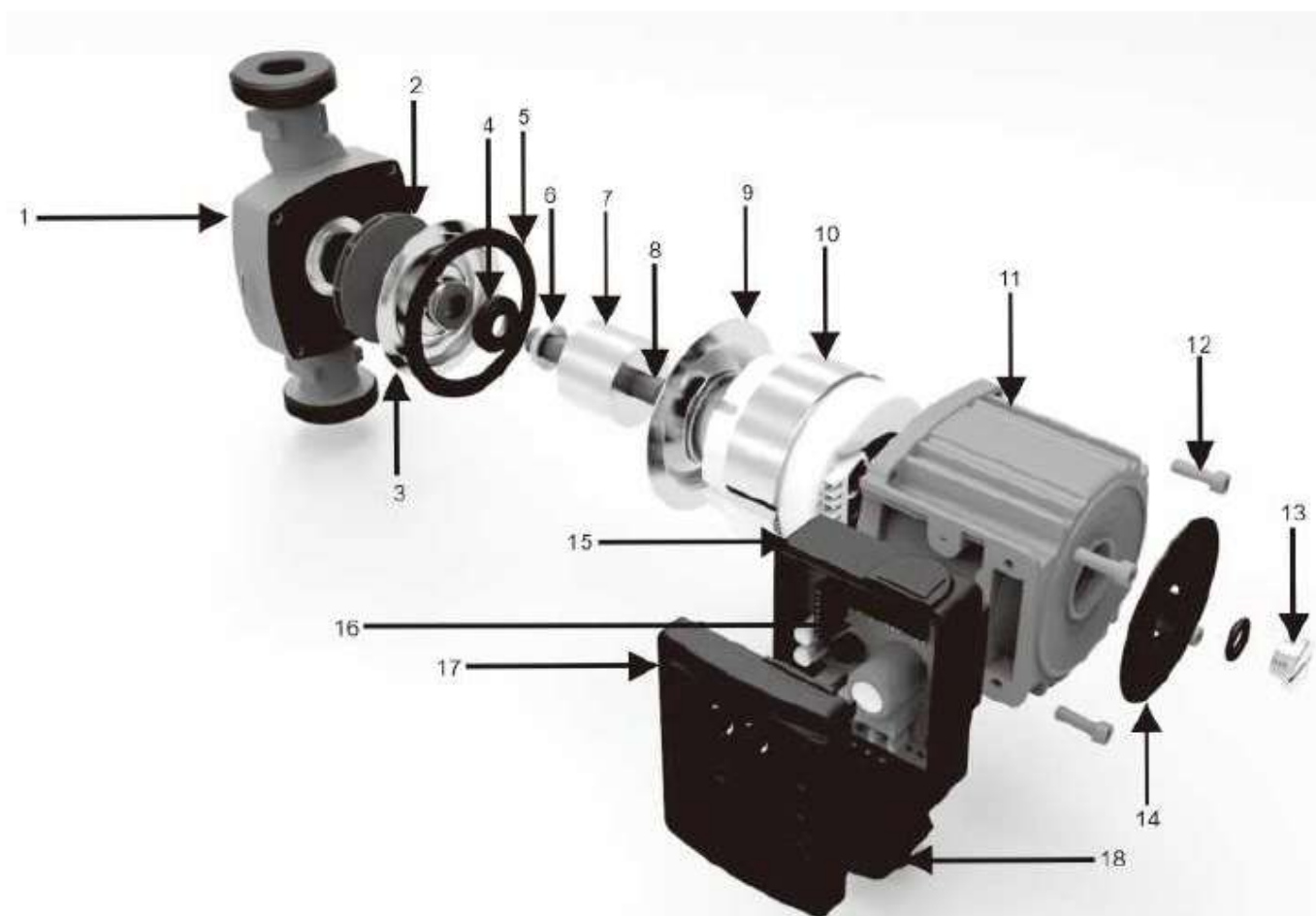
## Конструкция

Составные части и функциональные элементы насоса:

- Встроенное управление AUTO ADAPT
- Встроенное пропорциональное регулирование давления
- Встроенное регулирование по постоянному давлению
- Регулирование по постоянной характеристике (постоянная скорость)
- Частотный преобразователь
- Электродвигатель с ротором на постоянных магнитах и компактным статором
- Отображение в реальном времени фактической потребляемой мощности насоса (Вт) или расхода ( $\text{м}^3/\text{ч}$ )  
(шаг индикации —  $0,1 \text{ м}^3/\text{ч}$ )
- Керамический вал и радиальные подшипники
- Упорный подшипник из углеродного материала
- Рабочее колесо из композитного материала
- Корпус насоса из чугуна или нержавеющей стали
- Компактная конструкция с интегрированным блоком управления и панелью
- Удобная диагностика неисправностей



## Конструкция



№	Описание	№	Описание
1	Корпус насоса	10	Статор
2	Рабочее колесо	11	Корпус электродвигателя
3	Крышка из нержавеющей стали	12	Винты с внутренним шестигранником
4	Подшипник	13	Воздушный (выпускной) винт
5	Прокладка	14	Паспортная табличка
6	Латунный подшипник	15	Основание клеммной коробки
7	Ротор	16	Печатная плата (PCB)
8	Керамический вал	17	Крышка клеммной коробки
9	Экранирующий стакан		

## Панель управления



Обозначение	Режим / иконка	
PWM	При подаче напряжения на вход PWM система автоматически переходит в режим PWM. В режиме PWM другие функции недоступны для настройки. После отключения PWM насос автоматически возвращается в настраиваемое состояние	
💧	Индикация отсутствия воды	
🚰	Индикация утечки	
!	Индикация заклинивания	
🌙	Индикация ночного режима	
▼ ▲	Регулировка скорости	Настройка скорости работы насоса
⚙️	Настройка режима и сброс аварии	Нажать и удерживать ⚙️ + ▼. Удерживать 3 секунды для включения или выключения насоса

## Панель управления

Режим	Степень		Описание
AUTO ADAPT	Автоматический режим адаптации. Производительность насоса автоматически регулируется в определённом диапазоне в соответствии с масштабом и требованиями системы.		
SPEED	I	Насос работает с постоянной скоростью и постоянной характеристической кривой, независимо от условий эксплуатации	Насос работает на максимальной производительности в режиме I
	II		Насос работает на максимальной производительности в режиме II
	III		Насос работает на максимальной производительности в режиме III
	IV		Насос работает на максимальной производительности в режиме IV
	V		Насос работает на максимальной производительности в режиме V
PP	I	В зависимости от фактических потребностей системы рабочая точка насоса перемещается вверх и вниз по первой кривой пропорционального перепада	
	II	В зависимости от фактических потребностей системы рабочая точка насоса перемещается вверх и вниз по второй кривой пропорционального перепада	
	III	В зависимости от фактических потребностей системы рабочая точка насоса перемещается вверх и вниз по третьей кривой пропорционального перепада	
	IV	В зависимости от фактических потребностей системы рабочая точка насоса перемещается вверх и вниз по четвёртой кривой пропорционального перепада	
	V	В зависимости от фактических потребностей системы рабочая точка насоса перемещается вверх и вниз по пятой кривой пропорционального перепада	
CP	I	Первая кривая постоянного давления	В зависимости от тепловой нагрузки рабочая точка насоса перемещается горизонтально (изменяется расход), при этом напор (давление) остаётся постоянным и не зависит от тепловой нагрузки
	II	Вторая кривая постоянного давления	
	III	Третья кривая постоянного давления	
	IV	Четвёртая кривая постоянного давления	
	V	Пятая кривая постоянного давления	

## Управление системой отопления\* (пример)

Суточная тепловая нагрузка здания изменяется в зависимости от:

- температуры наружного воздуха;
- солнечной радиации;
- количества людей в помещении;
- режима работы электронных устройств.

Для адаптации к этим изменениям теплоподача здания также должна постоянно регулироваться. В реальных условиях пользователи часто регулируют систему, открывая или закрывая балансировочные клапаны, при этом скорость насоса обычно не изменяется.

При снижении тепловой нагрузки это приводит к тому, что напор насоса становится избыточным, что может вызвать следующие последствия:

- повышенное энергопотребление;
- ухудшение качества регулирования системы;
- возникновение шума в балансировочных клапанах.

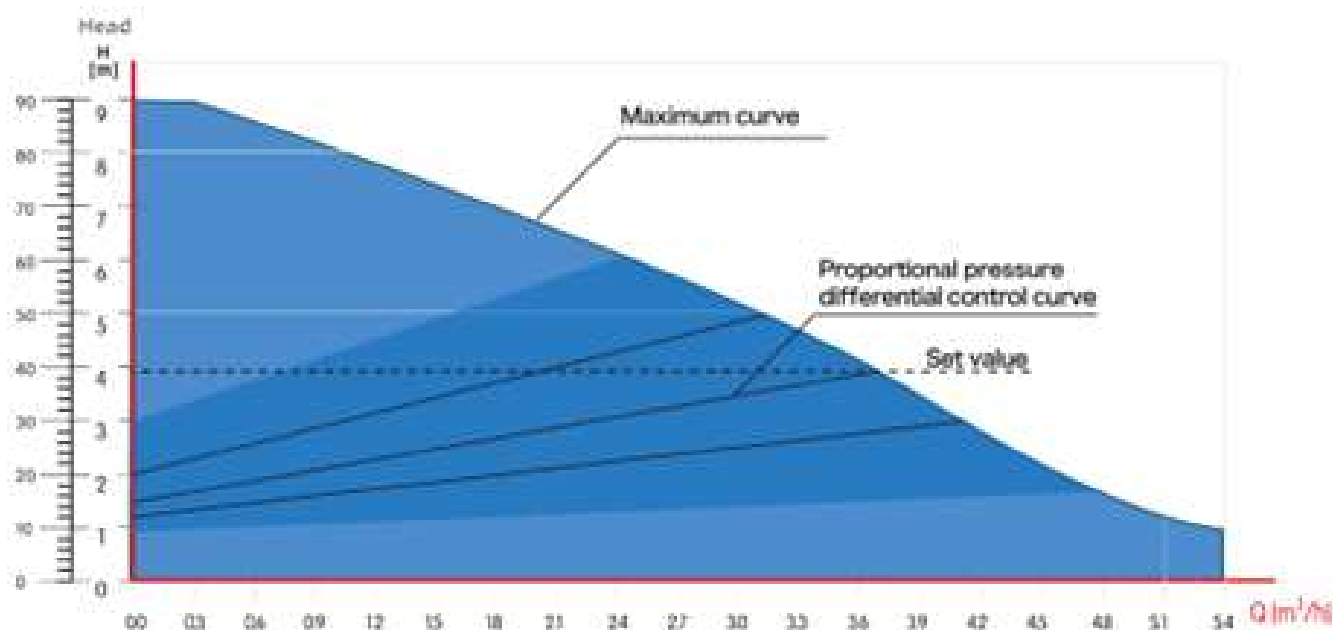
Данный насос автоматически адаптирует свою производительность к тепловым потребностям системы без необходимости установки дополнительного оборудования.

## Режим работы

Интеллектуальный самонастраивающийся экранированный циркуляционный насос с постоянными магнитами и частотным регулированием способен автоматически управлять собственной производительностью и корректировать рабочие параметры в соответствии с фактической тепловой нагрузкой системы.

- Производительность насоса автоматически адаптируется к изменениям параметров системы в течение 24 часов в сутки.
- В пропорциональном режиме насос работает в режиме регулирования перепада давления по пропорциональному закону.

В пропорциональном режиме насос отличается от других функций управления тем, что непрерывно и адаптивно изменяет рабочую точку в заданном диапазоне. Заштрихованная область на графике показывает диапазон перемещения кривой



## ПРОПОРЦИОНАЛЬНЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ

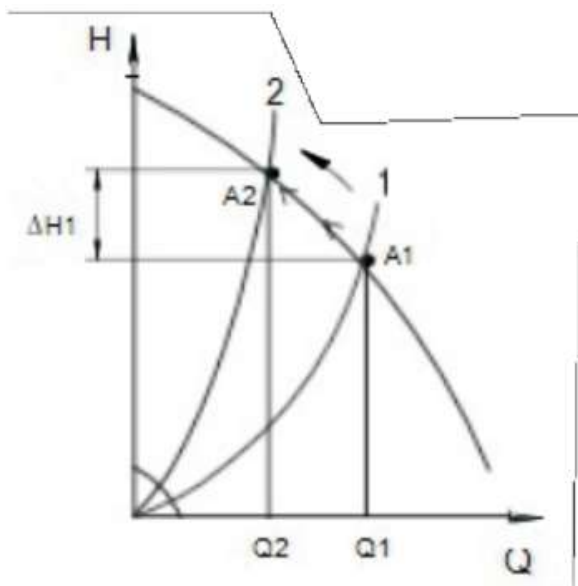
Встроенный режим пропорционального регулирования особенно подходит для:

- систем отопления и охлаждения;
- двухконтурных систем с вторичным контуром.

Пропорциональный режим (заводская настройка) автоматически корректирует характеристики насоса в зависимости от потребностей системы отопления и охлаждения, включая изменения размеров системы и тепловых нагрузок.

Эффективность регулирования оптимизируется со временем. Для вновь установленного насоса эффект автоматической адаптации в начальный период может быть не максимальным.

При отключении электропитания насос сохраняет параметры пропорционального режима во внутренней памяти. После восстановления питания все рабочие настройки автоматически восстанавливаются.



## Преимущества пропорционального управления

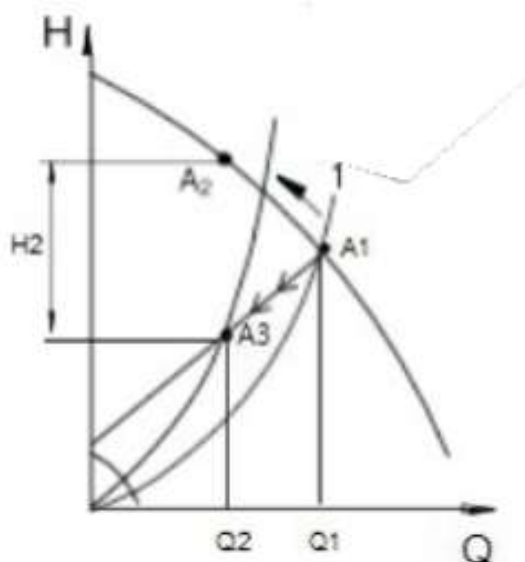
Управление давлением в данном насосе тесно связано с расходом и реализуется в режимах пропорционального давления и постоянного давления. В отличие от насоса с постоянной скоростью вращения, пропорциональное регулирование перепада давления в данном насосе позволяет снижать перепад давления между входом и выходом насоса при уменьшении тепловой нагрузки.

При снижении потребности в тепле или холоде, например, при увеличении температуры воздуха, регулирующие клапаны радиаторов закрываются, и гидравлическое сопротивление системы возрастает.

В системе с насосом постоянной скорости это приводит к росту давления (переход рабочей точки с  $A_1$  в  $A_2$  и увеличение напора на  $\Delta H_1$ ).

При использовании интеллектуального самонастраивающегося циркуляционного насоса с частотным регулированием давление в системе снижается ( $\Delta H_2$ ), что приводит к сокращению энергопотребления.

В системах с насосами постоянной скорости увеличение давления часто вызывает шум в радиаторных балансировочных клапанах. Применение интеллектуального насоса с автоматической адаптацией позволяет существенно снизить уровень шума и повысить комфорт эксплуатации.



## Автоматическое снижение скорости в ночном режиме

Насос оснащён опциональным ночным режимом, который активируется удержанием кнопок [Set + Down] на панели управления в течение 3 секунд.

При работе в режимах I, II, III и активированном ночном режиме насос автоматически снижает скорость в установленной ступени в ночное время. После включения ночного режима переключение между ночным и нормальным режимами выполняется вручную.

## Особенности работы ночного режима

При включённой функции автоматического ночного снижения скорости насос должен быть установлен в трубопровод. Переключение между нормальным режимом и ночным режимом определяется давлением в трубопроводе.

- При превышении давления в трубопроводе относительно соответствующего давления выбранной ступени насос автоматически переходит в ночной режим, снижая скорость на 10 % в час.
- Скорость снижения температуры должна быть не менее 1 °C в минуту.
- При повышении температуры в трубопроводе примерно на 10 °C насос автоматически возвращается в нормальный режим работы. Возврат не зависит от времени суток.

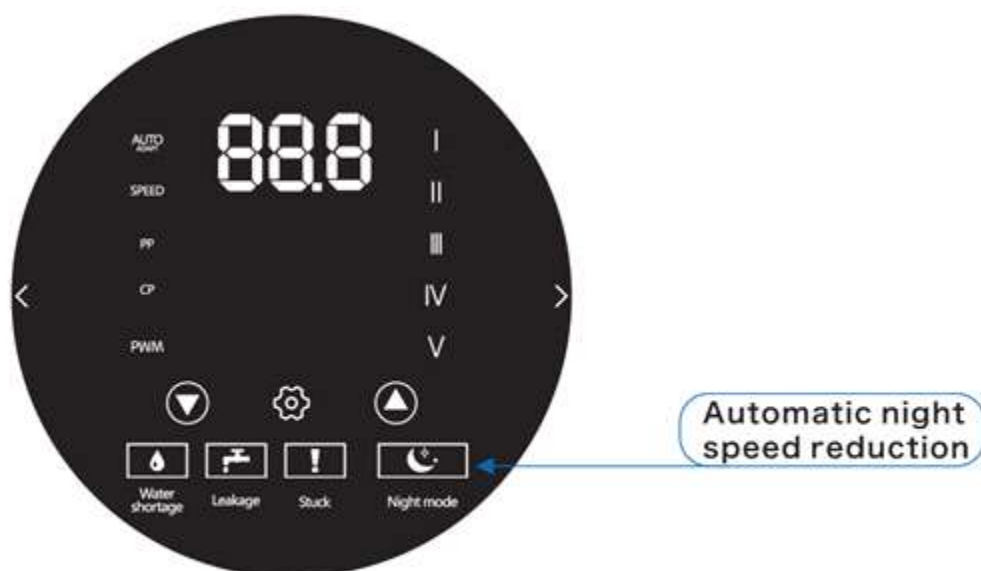


Figure 10 Night mode layout location

## Индикация неисправностей

Неисправности, приводящие к некорректной работе насоса (например, заклинивание ротора), отображаются кодами ошибок на дисплее.

Неисправность	Код	Способ устранения
Заклинивание ротора	E1	Проверить короткое замыкание двигателя и соответствие модели; при повреждении драйвера заменить плату
Короткое замыкание контроллера	E2	Проверить двигатель; при повреждении драйвера заменить плату
Повышенное входное напряжение	E3	Проверить, не превышает ли внешнее напряжение допустимое
Пониженное входное напряжение	E4	Проверить, не занижено ли внешнее напряжение
Заклинивание рабочего колеса	E5	Попробовать провернуть рабочее колесо вручную
Отсутствие воды	E6	Проверить наличие воды в системе
Обрыв фазы	E7	Проверить подключение проводов двигателя
Перегрев контроллера	E8	После снижения температуры насос автоматически перезапускается
Ошибка датчика температуры	E9	Заменить плату управления
Неисправность платы управления	E10	Заменить плату управления
Ошибка пуска	E11	Проверить обрыв фазы и заклинивание рабочего колеса
Утечка	E12	Проверить трубопровод на наличие утечек

## Монтаж

В большинстве случаев при установке насоса требуется только механический монтаж с последующим подключением электропитания.

При установке насоса вал электродвигателя должен располагаться горизонтально.

## Ввод в эксплуатацию

Запуск насоса допускается только после полного заполнения системы жидкостью и удаления воздуха из трубопроводов. Давление на входе насоса должно достигать минимально допустимого значения.

Запрещается удалять воздух из системы с помощью насоса.

Насос оснащён функцией автоматического выпуска воздуха, поэтому предварительное развоздушивание насоса перед пуском не требуется.

Перед вводом в эксплуатацию насос должен быть надёжно заземлён. Кабель питания с тремя жилами обязательно должен быть подключён. Для обеспечения электробезопасности необходимо установить соответствующие защитные устройства, такие как автоматические выключатели дифференциального тока (УЗО) или защиту от поражения электрическим током.



## Техническое обслуживание

Насос не требует регулярного технического обслуживания. Однако в отдельных случаях может возникнуть необходимость разборки или вскрытия насоса, например при засорении рабочей части посторонними примесями. Разборка выполняется путём отворачивания переднего шестигранного винта.

Порядок разборки:

1. Выверните винты с внутренним шестигранником на передней части насосной головки.
2. Снимите насосную головку с помощью отвёртки.

## Очистка

При необходимости удаления загрязнений из рабочего колеса или корпуса насоса выполните следующие действия:

1. Слейте теплоноситель из системы или закройте запорные (отсечные) клапаны.
2. Выверните винты, фиксирующие насосную головку.
3. Проверьте рабочее колесо и корпус насоса, удалите загрязнения.
4. Установите насосную головку в требуемое положение, заверните и затяните винты.

## Поиск и устранение неисправностей

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Насос не работает (отсутствует питание)	Система отключена	Проверить контроллер системы
	Перегорел предохранитель	Заменить предохранитель
	Сработал автоматический выключатель	Проверить питание и включить автомат
	Неисправность источника питания	Проверить напряжение питания
Насос не работает (питание есть)	Контроллер отключён	Проверить контроллер и его настройки
	Насос засорён загрязнениями	Удалить загрязнения; отвернуть фиксирующий винт на насосной головке и аккуратно снять головку с помощью отвёртки. Осторожно: возможен выброс горячей воды
	Неисправность насоса	Заменить насос
Насос работает на максимальной скорости и не регулируется	Сигнальный кабель не подключён или отсутствует сигнал	Проверить подключение кабеля к контроллеру; при необходимости заменить кабель
Шум в системе	Наличие воздуха в системе	Удалить воздух из системы
	Слишком большой перепад давления	Снизить производительность насоса или отрегулировать внешний контроллер
Шум в насосе	Наличие воздуха в насосе	Оставить насос работать — воздух будет удалён автоматически
	Недостаточное давление на входе	Повысить давление в системе или проверить объём воздуха в расширительном баке (если установлен)
Недостаточный расход	Низкая производительность насоса	Проверить настройки насоса и внешний контроллер
	Система отключена или давление в системе недостаточно	Проверить обратные клапаны и фильтры, повысить давление в системе

# ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН



Наименование изделия

Арт. Номер (При наличии)

Серийный номер

Организация-продавец  
Ф.И.О. Подпись

Дата продажи

С условиями гарантии ознакомлен  
Подпись покупателя

Срок гарантии со дня продажи  
оборудования

Дополнительные условия

Утрата права на гарантию

Право на гарантийное обслуживание утрачивается при нарушении Покупателем положений, предусмотренных разделом «**Гарантийное обслуживание оборудования**».



