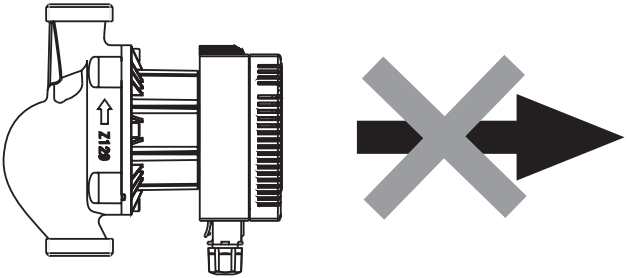
Shinhoo®

Насосы MEGA

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации



ВНИМАНИЕ!

Не допускается полный демонтаж головной части насоса в смонтированном положении.

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
1.	**Указания по технике безопасности**	**4**
	Общие сведения о документе	5
	Значение символов и надписей на изделии	5
	Квалификация и обучение обслуживающего персонала	5
	Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности	5
	Выполнение работ с соблюдением техники безопасности	6
	Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала	6
	Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа	6
	Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей	7
	Недопустимые режимы эксплуатации	7
2.	**Транспортирование и хранение**	**7**
3.	**Значение символов и надписей в документе**	**8**
4.	**Общие сведения об изделии**	**8**
	Конструкция	**8**
	Обратный клапан	10
	Работа при закрытой запорной арматуре	11
5.	**Упаковка и перемещение**	**11**
	Упаковка	11
	Перемещение	12
6.	**Область применения**	**12**
	Перекачиваемые жидкости	13
7.	**Принцип действия**	**14**
8.	**Монтаж механической части**	**14**
	Место монтажа	14
	Монтаж насоса	15
	Теплоизоляция	18
9.	**Подключение электрооборудования**	**18**
	Напряжение питания	19
10.	**Ввод в эксплуатацию**	**21**
11.	**Эксплуатация**	**21**
	Панель управления	21
	Выбор режима управления	22
	Краткое описание режимов управления	23
	Работа насоса по ШИМ-сигналу	29

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Входной ШИМ-сигнал	30
Выходной ШИМ-сигнал	31
Рекомендации по выбору режима управления	32
12. Техническое обслуживание	**34**
13. Вывод из эксплуатации	**34**
14. Защита от низких температур	**35**
15. Технические данные	**36**
16. Обнаружение и устранение неисправностей	**38**
17. Утилизация изделия	**39**
18. Импортер. Изготовитель. Срок службы	**39**
19. Информация по утилизации упаковки	**40**

Предупреждение
Прежде чем приступать к работам по монтажу оборудования, необходимо внимательно изучить данный документ. Монтаж и эксплуатация оборудования должны проводиться в соответствии с требованиями данного документа, а также в соответствии с местными нормами и правилами.

1. Указания по технике безопасности

Предупреждение
Эксплуатация данного оборудования должна производиться персоналом, владеющим необходимыми для этого знаниями и опытом работы.
Лица с ограниченными физическими, умственными возможностями, с ограниченными зрением и слухом не должны допускаться к эксплуатации данного оборудования.
Доступ детей к данному оборудованию запрещен.

Общие сведения о документе

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации содержит принципиальные указания, которые должны выполняться при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании. Поэтому перед монтажом и вводом в эксплуатацию они обязательно должны быть изучены соответствующим обслуживающим персоналом или потребителем. Данный документ должен постоянно находиться на месте эксплуатации оборудования.

Необходимо соблюдать не только общие требования по технике безопасности, приведенные в разделе *1. Указания по технике безопасности*, но и специальные указания по технике безопасности, приводимые в других разделах.

Значение символов и надписей на изделии

Указания, помещенные непосредственно на оборудовании, например:

- стрелка, указывающая направление вращения,
- обозначение напорного патрубка для подачи перекачиваемой среды,

должны соблюдаться в обязательном порядке и сохраняться так, чтобы их можно было прочитать в любой момент.

Квалификация и обучение обслуживающего персонала

Персонал, выполняющий эксплуатацию, техническое обслуживание и контрольные осмотры, а также монтаж оборудования, должен иметь соответствующую выполняемой работе квалификацию. Круг вопросов, за которые персонал несет ответственность и которые он должен контролировать, а также область его компетенции должны точно определяться потребителем.

Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности

Несоблюдение указаний по технике безопасности может повлечь за собой:

- опасные последствия для здоровья и жизни человека;
- создание опасности для окружающей среды;
- аннулирование всех гарантийных обязательств по возмещению ущерба;
- отказ важнейших функций оборудования;

- недейственность предписанных методов технического обслуживания и ремонта;
- опасную ситуацию для здоровья и жизни персонала вследствие воздействия электрических или механических факторов.

Выполнение работ с соблюдением техники безопасности

При выполнении работ должны соблюдаться приведенные в данном документе указания по технике безопасности, существующие национальные предписания по технике безопасности, а также любые внутренние предписания по выполнению работ, эксплуатации оборудования и технике безопасности, действующие у потребителя.

Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала

- Запрещено демонтировать имеющиеся защитные ограждения подвижных узлов и деталей, если оборудование находится в эксплуатации.
- Необходимо исключить возможность возникновения опасности, связанной с электроэнергией (более подробно смотрите, например, предписания ПУЭ и местных энергоснабжающих предприятий).

Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа

Потребитель должен обеспечить выполнение всех работ по техническому обслуживанию, контрольным осмотрам и монтажу квалифицированными специалистами, допущенными к выполнению этих работ и в достаточной мере ознакомленными с ними в ходе подробного изучения руководства по монтажу и эксплуатации.

Все работы обязательно должны проводиться при выключенном оборудовании. Должен безусловно соблюдаться порядок действий при остановке оборудования, описанный в руководстве по монтажу и эксплуатации.

Сразу же по окончании работ должны быть снова установлены или включены все демонтированные защитные и предохранительные устройства.

Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей

Переоборудование или модификацию устройств разрешается выполнять только по согласованию с изготовителем.

Фирменные запасные узлы и детали, а также разрешенные к использованию фирмой-изготовителем комплектующие, призваны обеспечить надежность эксплуатации.

Применение узлов и деталей других производителей может вызвать отказ изготовителя нести ответственность за возникшие в результате этого последствия.

Недопустимые режимы эксплуатации

Эксплуатационная надежность поставляемого оборудования гарантируется только в случае применения в соответствии с функциональным назначением согласно разделу *6. Область применения*. Предельно допустимые значения, указанные в технических данных, должны обязательно соблюдаться во всех случаях.

2. Транспортирование и хранение

Транспортирование оборудования следует проводить в крытых вагонах, закрытых автомашинах, воздушным, речным либо морским транспортом.

Условия транспортирования оборудования в части воздействия механических факторов должны соответствовать группе «С» по ГОСТ 23216.

При транспортировании упакованное оборудование должно быть надежно закреплено на транспортных средствах с целью предотвращения самопроизвольных перемещений.

Условия хранения оборудования должны соответствовать группе «С» ГОСТ 15150.

Температура окружающей среды при транспортировке: от -40 до +70 °С. Максимальный назначенный срок хранения составляет 2 (два) года. В течение всего срока хранения консервация не требуется.

3. Значение символов и надписей в документе

Предупреждение
Несоблюдение данных указаний может иметь опасные для здоровья людей последствия.

Предупреждение
Несоблюдение данных указаний может стать причиной поражения электрическим током и иметь опасные для жизни и здоровья людей последствия.

Предупреждение
Контакт с горячими поверхностями оборудования может привести к ожогам и тяжким телесным повреждениям.

Внимание ***Указания по технике безопасности, невыполнение которых может вызвать отказ оборудования, а также его повреждение.***

Указание ***Рекомендации или указания, облегчающие работу и обеспечивающие безопасную эксплуатацию оборудования.***

4. Общие сведения об изделии

Данный документ распространяется на насосы серии MEGA.

Циркуляционные насосы, входящие в комплексный ряд MEGA, оснащаются встроенной системой регулирования, обеспечивающей согласование производительности насоса с фактическими требованиями системы.

Во многих системах это приводит к значительной экономии энергии, снижению шумов от терморегулирующих клапанов и другой подобной арматуры, а также к улучшению управляемости системы. Нужный напор можно настроить на панели управления.

Конструкция

Насосы MEGA имеют герметично изолированный ротор, т. е. насос и двигатель составляют единый блок без торцевого уплотнения вала. В качестве смазки для подшипников служит перекачиваемая жидкость.

Типовое обозначение

Пример **MEGA 25 -12 F 180**

Типовой ряд

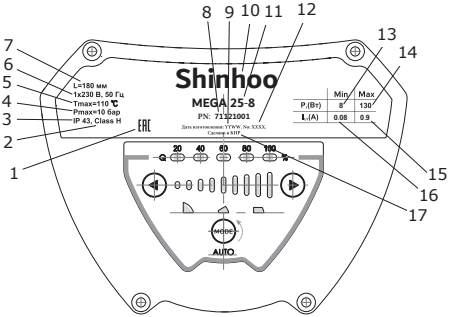
Номинальный диаметр (DN) всасывающего и напорного патрубков [мм]

Максимальный напор [м]

Фланцевое исполнение (без обозначения – резьбовое)

Монтажная длина [мм]

Фирменная табличка MEGA



Поз.	Наименование
1	Знак обращения на рынке
2	Класс изоляции
3	Степень защиты
4	Максимальное давление в системе
5	Максимальная температура жидкости
6	Количество фаз и напряжение сети; номинальная частота тока

Поз.	Наименование
7	Монтажная длина
8	Артикул
9	Дата изготовления YYWW, где YY - год производства, WW - неделя производства
10	Бренд
11	Типовое обозначение
12	Серийный номер
13	Минимальная мощность
14	Максимальная мощность
15	Максимальный потребляемый ток
16	Минимальный потребляемый ток
17	Страна производства

В связи с функционированием интегрированной Системы Менеджмента Качества и встроенными инструментами качества, клеймо ОТК не указывается на фирменной табличке. Его отсутствие не влияет на контроль обеспечения качества конечного продукта и обращение на рынке.

В комплекте поставки оборудования отсутствуют приспособления и инструменты для осуществления регулировок, технического обслуживания и применения по назначению. Используйте стандартные инструменты с учетом требований техники безопасности изготовителя.

Обратный клапан

Если в системе трубопроводов установлен обратный клапан (рис. *1*), следует убедиться в том, что заданное минимальное давление нагнетания насоса выше давления запирания клапана. Особенно это важно для режима управления пропорционального изменения давления (при пониженном напоре в случае минимального расхода).

Рис. 1 Обратный клапан

Работа при закрытой запорной арматуре

Насосы MEGA могут несколько дней безвредно работать при закрытой запорной арматуре и любой частоте вращения. Рекомендуется выставить режим управления с минимальной частотой вращения для уменьшения энергозатрат. Требования по минимальному расходу отсутствуют.

Внимание

Не допускается одновременное закрытие запорной арматуры на входе и выходе насоса во избежание повышения давления.
Температуры перекачиваемой жидкости и окружающей среды не должны превышать указанных значений.

5. Упаковка и перемещение

Упаковка

При получении оборудования проверьте упаковку и само оборудование на наличие повреждений, которые могли быть получены при транспортировании. Перед тем как утилизировать упаковку, тщательно проверьте, не остались ли в ней документы и мелкие детали. Если полученное оборудование не соответствует вашему заказу, обратитесь к поставщику оборудования.

Если оборудование повреждено при транспортировании, немедленно свяжитесь с транспортной компанией и сообщите поставщику оборудования.

Поставщик сохраняет за собой право тщательно осмотреть возможное повреждение.

Информацию об утилизации упаковки см. в разделе *19. Информация по утилизации упаковки*.

Проверка изделия

Проверьте, что напряжение и частота изделия совпадают с напряжением и частотой на месте эксплуатации. См. раздел *Фирменная табличка MEGA*.

Объём поставки

Рис. 2 Внешний вид насоса MEGA

В коробке содержатся следующие компоненты:

- Насос MEGA;
- Техническая документация;
- Штекер;
- Резьбовые трубные присоединения в комплекте с уплотнителями (для насосов с резьбовым присоединением);
- Насосы с фланцевыми присоединениями поставляются без ответных фланцев.

Перемещение

Предупреждение
Следует соблюдать ограничения местных норм и правил в отношении подъёмных и погрузочно-разгрузочных работ, осуществляемых вручную.

Внимание ***Запрещается поднимать оборудование за питающий кабель.***

6. Область применения

Насос MEGA предназначен для перекачивания жидкости в следующих системах:

- системы отопления;
- системы кондиционирования и охлаждения воздуха.

Помимо этого насос может применяться в следующих системах:

- системы, использующие геотермальную энергию;
- системы отопления на солнечной энергии.

Перекачиваемые жидкости

Насос предназначен для перекачивания чистых, невязких, взрывобезопасных, не содержащих твёрдых или длинноволокнистых включений, химически нейтральных к материалам насоса жидкостей.

В отопительных системах вода должна удовлетворять требованиям местных норм по качеству воды для отопительных систем.

Гликоль

Насос может применяться для перекачивания растворов этиленгликоля и воды в концентрации до 50 %.

Применение растворов с концентрацией более 40% снижает теплоемкость жидкости и эффективность передачи тепла.

Работа насоса контролируется с помощью функции ограничения мощности, которая обеспечивает защиту от перегрузок.

При перекачивании растворов гликоля ухудшается максимальная характеристика и снижается производительность насоса, которая зависит от концентрации раствора/гликоля, а также от температуры жидкости.

Чтобы не допустить изменения параметров раствора гликоля, необходимо контролировать температуру жидкости, превышающую рабочую; также необходимо сократить время работы при высоких температурах.

Необходимо очищать и промывать систему перед добавлением в неё раствора гликоля.

Чтобы не допустить появления коррозии или образования известковых отложений, необходимо регулярно контролировать состояние раствора гликоля.

При необходимости дополнительного разбавления этиленгликоля необходимо соблюдать инструкции, изложенные в руководстве поставщика гликоля.

Предупреждение
Запрещается использование насосов для перекачки воспламеняющихся жидкостей, таких как дизельное топливо и бензин.

Предупреждение
Запрещается использовать насос для перекачивания агрессивных жидкостей, таких как кислоты и морская вода.

Указание

Добавление в теплоноситель присадок с плотностью и/или кинематической вязкостью выше, чем у воды, снижает производительность насоса.

7. Принцип действия

Принцип работы насосов серии MEGA основан на повышении давления жидкости, движущейся от входного патрубка к выходному. Повышение давления происходит путем передачи механической энергии от вала электродвигателя, совмещенного с валом насоса непосредственно жидкости посредством вращающегося рабочего колеса. Жидкость течет от входа к центру рабочего колеса и дальше вдоль его лопаток. Под действием центробежных сил скорость жидкости увеличивается, следовательно, растет кинетическая энергия, которая преобразуется в давление. Спиральная камера (улитка) предназначена для сбора жидкости с рабочего колеса и направления ее к выходному патрубку.

8. Монтаж механической части

Место монтажа

Насосы предназначены для установки в помещениях.

Монтаж насосов необходимо осуществлять в сухих условиях, без угрозы намокания, например, от окружающего оборудования.

Не рекомендуется осуществлять монтаж в таких местах как:

- Крытые плавательные бассейны, так как насос будет подвержен воздействию окружающей среды бассейна.
- Места с прямым и продолжительным воздействием морской атмосферы.
- Помещения с содержанием паров соляной кислоты (HCl) в воздухе, например, в результате утечки из открытых баков или при частом проветривании контейнеров.

Использование насосов MEGA в соответствующих областях применения не запрещается, однако не рекомендуется осуществлять монтаж непосредственно в помещениях с описанной средой.

Для обеспечения соответствующего охлаждения электродвигателя и электроники должны соблюдаться следующие требования:

- Насос следует устанавливать так, чтобы обеспечить его достаточное охлаждение.
- Температура окружающей среды не должна превышать 40 °C.

Применение в системах охлаждения

При использовании в системах охлаждения на поверхности насосов может появляться кондесат. В некоторых случаях может потребоваться установка устройств сбора и отвода конденсата.

Монтаж насоса

В серию MEGA входят насосы с фланцевым и резьбовым присоединением.

Настоящее руководство по монтажу и эксплуатации применяется ко всем исполнениям, однако в нём представлено общее описание насосов с фланцами. В случае различий, описание для исполнения с резьбовым присоединением будет представлено отдельно.

Насос следует устанавливать таким образом, чтобы избежать возникающих в трубопроводе несоосности и тяжений, которые могут повредить насос.

Насос может монтироваться без дополнительных опор непосредственно на трубопровод, при условии, что трубопровод может выдержать его массу. Крепление трубопровода должно быть выполнено так, чтобы исключить влияние натяга или давления со стороны трубопровода на корпус насоса.

Порядок действий при установке насоса:

1. Стрелки на корпусе насоса показывают направление потока жидкости, проходящего через насос.
   Направление потока жидкости может быть горизонтальным или вертикальным в зависимости от положения блока управления.
2. Закройте запорную арматуру и убедитесь, что в процессе установки насоса система не находится под давлением.

3. Установите насос с уплотнительными прокладками на трубопровод.
4. Исполнение с фланцем:
   Установите болты, шайбы и гайки. Размеры болтов подбираются в соответствии с давлением в системе.

Исполнение с резьбой:
Затяните соединительные гайки.

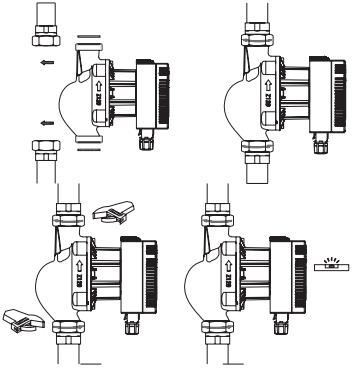


Рис. 3 Монтаж насоса

Предупреждение
Не допускается полный демонтаж головной части насоса в смонтированном положении.

Монтажное положение

Насос всегда следует устанавливать так, чтобы вал электродвигателя располагался горизонтально. Избегайте расположения насоса на трубопроводе с направлением потока вниз. Такое положение ограничивает возможность регулирования потока и затрудняет удаление воздуха из насоса.

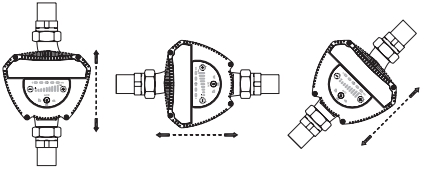


Рис. 4 Допустимое расположение вала насоса

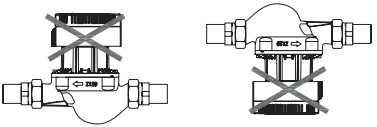


Рис. 5 Недопустимое расположение вала насоса

Изменение положения блока управления

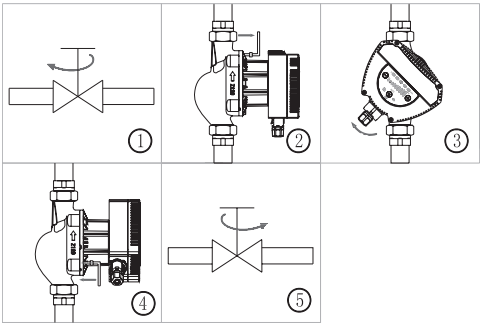


Рис. 6 Процедура изменения положения блока управления

Изменение позиции электронного блока управления (возможен поворот элетронного блока с шагом 45°).

1. Закройте задвижки на входе и выходе насоса;
2. Удалите четыре болта крепления статора к улитке. При этом придерживайте статор от падения, не снимая с насоса.
3. Не снимая статор с улитки, поверните по оси вала в такое положение, чтобы кабельные вводы были направлены вниз;

4. Совместите отверстия для установки крепежных болтов; Установите крепежные болты в отверстия и затяните их крест-накрест;
5. Осторожно откройте задвижки, сначала на всасывающей линии, затем на напорной.

Для обеспечения достаточного охлаждения запрещается закрывать электронный блок изолирующими материалами.

Теплоизоляция

При проведении теплоизоляционных мероприятий запрещается наносить теплоизоляцию на головную часть насоса.

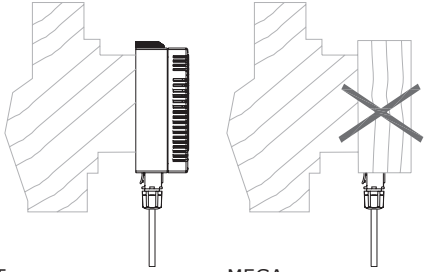


Рис. 7 Теплоизоляция насоса MEGA

Предупреждение
Необходимо предусмотреть меры по защите персонала от травм и предотвращению порчи оборудования жидкостью, вытекающей при откручивании статора.

9. Подключение электрооборудования

Выполните электрические подключения и установите защиту в соответствии с местными нормами и правилами. Убедитесь в том, что значения рабочего напряжения и частоты тока соответствуют номинальным данным, указанным на фирменной табличке.

Предупреждение
Перед монтажом устройства и проведением любого вида работ с насосом отключите электропитание и заблокируйте от случайного включения.

Предупреждение
Насос должен быть подключён к внешнему выключателю, минимальный зазор между контактами: 3 мм на всех полюсах.
В качестве защиты от удара током при косвенном прикосновении необходимо использовать заземление или зануление.
Исполнения с подключением через штекер:
В случае повреждения изоляции ток короткого замыкания может быть пульсирующим постоянным током. При монтаже насоса соблюдайте местные нормы и правила в отношении выбора устройств защитного отключения (УЗО/УДТ).

- Насос должен быть подключен к внешнему сетевому выключателю.
- Внешняя защита электродвигателя насоса не требуется.

Указание ***Количество пусков и остановов насоса путем подачи и отключения питающего напряжения не должно превышать четыре раза в течение одного часа.***

Напряжение питания

1x230 В, 50 Гц, защитное заземление (PE).

Допуски напряжения предполагают некоторые колебания напряжения сети питания. Запрещается использовать допуски напряжения для подключения насосов к сети с напряжением, отличным от указанного на фирменной табличке.

Запрещается подключать насос к стабилизатору напряжения или ИБП с несинусоидальным напряжением на выходе.

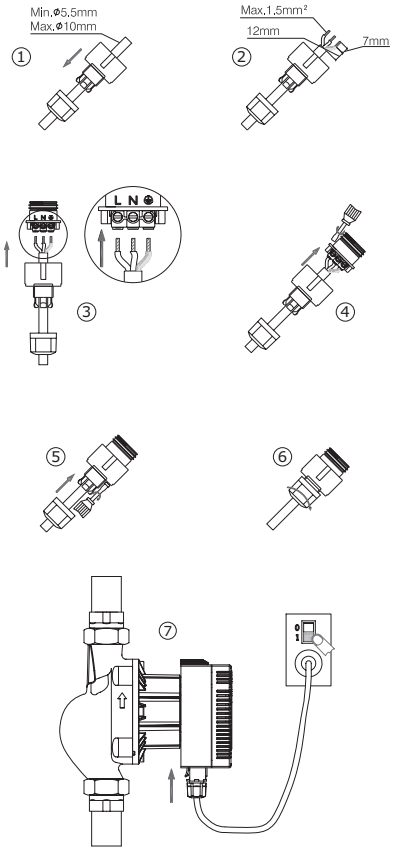


Рис. 8 Электроподключение

10. Ввод в эксплуатацию

Все изделия проходят приемо-сдаточные испытания на заводе-изготовителе. Дополнительные испытания на месте установки не требуются.

Перед вводом в эксплуатацию система должна быть промыта, заполнена рабочей жидкостью и из неё должен быть удалён воздух. На входе в насос необходимо обеспечить требуемое давление.

Насос самостоятельно удаляет скопившийся внутри воздух, в то же время необходимо удалять воздух в высшей точке системы, в которой используется насос.

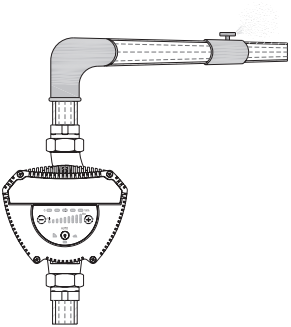


Рис. 9 Удаление воздуха из системы

11. Эксплуатация

Условия эксплуатации приведены в разделе *15. Технические данные*.

Панель управления

Предупреждение
Во избежание ожогов следует касаться только панели управления.

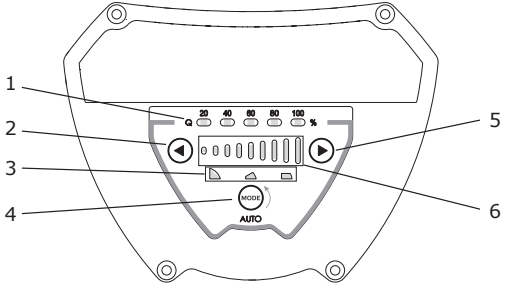


Рис. 10 Элементы панели управления

Панель управления насосом состоит из следующих элементов:

Поз.	Описание
1	Текущий расход в % от Max.
2	Клавиша уменьшения скорости
3	Индикация режимов работы
4	Клавиша выбора режимов управления
5	Клавиша увеличения скорости
6	Индикация текущей скорости работы

Выбор режима управления

Выбор режима управления осуществляется путем нажатия кнопки на панели управления, см. рис. *10*, поз. 4. Выбранный режим управления отображается с помощью световых полей на панели управления.

Краткое описание режимов управления

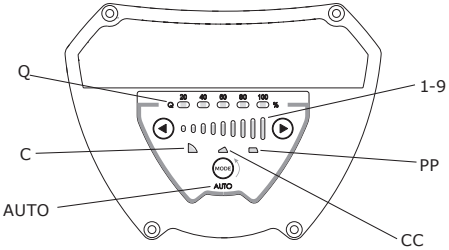


Рис. 11 Световые области на панели управления

Настройка	**Кривая характеристики насоса**	**Назначение**
PP1-5 для модели xx-6	Кривые режимов управления пропорционального изменения давления	Рабочая точка насоса будет смещаться вверх или вниз по одной из 5 кривых режима управления пропорционального изменения давления в зависимости от требуемого расхода в системе. Напор (давление) падает при снижении требуемого расхода в системе и увеличивается при повышении.

Настройка	Кривая характеристики насоса	Назначение
PP 1-7 для модели xx-8	Кривые режимов управления пропорционального изменения давления	Рабочая точка насоса будет смещаться вверх или вниз по одной из 7 кривых режима управления пропорционального изменения давления в зависимости от требуемого расхода в системе. Напор (давление) падает при снижении требуемого расхода в системе и увеличивается при повышении.
PP 1-9 для модели xx-10	Кривые режимов управления пропорционального изменения давления	Рабочая точка насоса будет смещаться вверх или вниз по одной из 9 кривых режима управления пропорционального изменения давления в зависимости от требуемого расхода в системе. Напор (давление) падает при снижении требуемого расхода в системе и увеличивается при повышении.
CP 1-5 для модели xx-6	Кривые режимов управления постоянным значением давления	Рабочая точка насоса будет удаляться или приближаться по одной из 5 кривых режима управления с постоянным значением давления в зависимости от требуемого расхода в системе. Напор (давление) остаётся постоянным вне зависимости от требуемого расхода в системе.

Настройка	Кривая характеристики насоса	Назначение
CP1-7 для моделей xx-8	Кривые режимов управления постоянным значением давления	Рабочая точка насоса будет удаляться или приближаться по одной из 7 кривых режима управления с постоянным значением давления в зависимости от требуемого расхода в системе. Напор (давление) остаётся постоянным вне зависимости от требуемого расхода в системе.
CP 1-9 для моделей xx-10	Кривые режимов управления постоянным значением давления	Рабочая точка насоса будет удаляться или приближаться по одной из 9 кривых режима управления с постоянным значением давления в зависимости от требуемого расхода в системе. Напор (давление) остаётся постоянным вне зависимости от требуемого расхода в системе.
C 1-5 для моделей xx-6	Кривые режимов управления при фиксированной частоте вращения	Насос работает по одной из 5 постоянных кривых характеристики, т. е. с постоянной частотой вращения.
C 1-7 для моделей xx-8	Кривые режимов управления при фиксированной частоте вращения	Насос работает по одной из 7 постоянных кривых характеристики, т. е. с постоянной частотой вращения.
C 1-9 для моделей xx-10	Кривые режимов управления при фиксированной частоте вращения	Насос работает по одной из 9 постоянных кривых характеристики, т. е. с постоянной частотой вращения.

Настройка	Кривая характеристики насоса	Назначение
Режим Авто	Множество кривых пропорционального изменения давления	Рабочая точка насоса будет смещаться вверх или вниз по одной из выбранных автоматически кривых в зависимости от требуемого расхода в системе. Напор (давление) падает при снижении требуемого расхода в системе и увеличивается при повышении. Автоматика насоса выбирает кривую самостоятельно, ручная настройка не требуется.

Указание ***Заводская настройка режима управления: AUTO (саморегулирующий режим).***

Режим управления пропорционального изменения давления (PP1-9)

Режим управления пропорционального изменения давления настраивает производительность насоса с учетом требуемого расхода в системе, но в пределе выбранной кривой рабочей характеристики – PP1-9. См. рис. *12*.

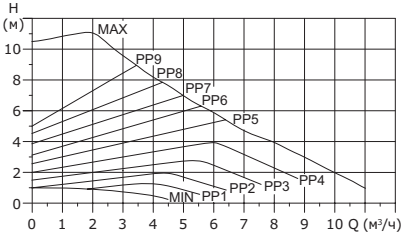


Рис. 12 Кривые режима управления пропорционального изменения давления.

В зависимости от типоразмера насосного агрегата доступны от одной до девяти кривых режима управления пропорционального давления.

Выбор подходящего режима управления пропорционального изменения давления зависит от параметров системы и требуемого расхода. См. раздел *Рекомендации по выбору режима управления*.

Режим управления с постоянным значением давления (CP1-9)

Режим управления с постоянным значением давления настраивает производительность насоса с учетом требуемого расхода в системе, но в пределе выбранной кривой рабочей характеристики – CP1, CP2, CP3. См. рис. *13*.

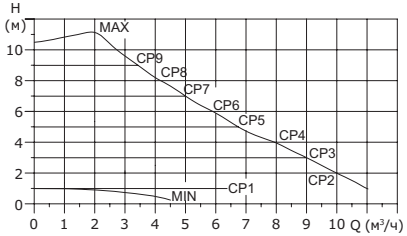


Рис. 13 Кривые режима управления с постоянным значением давления.

В зависимости от типоразмера насосного агрегата доступны от одной до девяти кривых режима управления с постоянным значением давления.

Выбор подходящего режима управления с постоянным значением давления зависит от параметров системы и требуемого расхода. См. раздел *Рекомендации по выбору режима управления*.

Режим управления при фиксированной частоте вращения (C1-9)

В данном режиме управления насос работает с фиксированной частотой вращения вне зависимости от требуемого расхода в системе. Насос работает в пределах выбранной кривой рабочей характеристики – C1-9. См. рис. *14*.

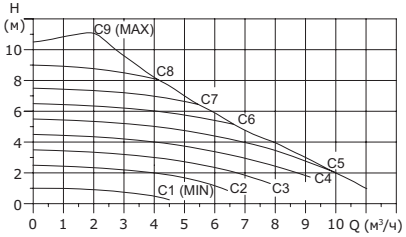


Рис. 14 Кривые режима управления при фиксированной частоте вращения.

В зависимости от типоразмера насосного агрегата доступны от одной до девяти фиксированных частот вращения.

Выбор подходящего режима управления при фиксированной частоте вращения зависит от параметров системы и требуемого расхода. См. раздел *Рекомендации по выбору режима управления*.

Режим управления по ШИМ-сигналу

Для передачи ШИМ-сигнала используется входящий в комплект сигнальный кабель. Подключение осуществляется к соответствующему разъему, расположенному в блоке управления (см. рис *15*) в зависимости от типоразмера насоса.

Последовательность действий:

1. Отключить насос от сети.
2. Установить штекер сигнального кабеля в разъем или подключить внешний сигнальный кабель к выводам сигнального кабеля насоса.
3. Подключить сигнальный кабель к внешнему контроллеру.

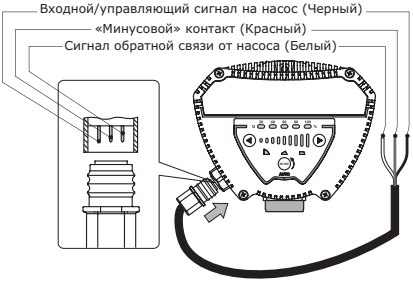


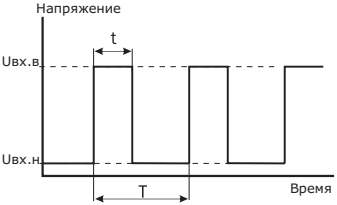
Рис. 15 Схема подключения ШИМ-сигнала

Работа насоса по ШИМ-сигналу

Насосы серии MEGA имеют возможность управляться ШИМ - сигналом от внешнего контроллера, например, контроллера котла, «умного» дома и т.п. Также насос сам отправляет выходной ШИМ-сигнал на возможные приборы диспетчеризации и контроля, позволяющие отслеживать статус насоса (работа или остановка, уровень потребляемой мощности).

Характеристики входного ШИМ-сигнала для управления насосом и выходного сигнала от насоса приведены в таблице:

Параметр	**Символ**	**Значение**
Диапазон частоты управляющего ШИМ-сигнала	fвх	100-4000 Гц
Диапазон напряжения управляющего ШИМ-сигнала (высокий уровень)	Uвх.н	4-24 В
Напряжение управляющего ШИМ-сигнала (низкий уровень)	Uвх.н	≤1 В
Сила тока управляющего ШИМ-сигнала (высокий уровень)	Iвх	≤10 мА
Коэффициент заполнения управляющего ШИМ-сигнала	d	0-100 %
Частота выходного ШИМ-сигнала от насоса	fвых	75 Гц±5 %
Коэффициент заполнения выходного ШИМ-сигнала от насоса	d	0-100 %



T - период сигнала
t - время импульса
d=t/Tx100% - коэффициент заполнения

Рис. 16 Характеристики ШИМ-сигнала

Входной ШИМ-сигнал

После подключения насоса к источнику ШИМ-сигнала, скорость вращения его вала меняется в зависимости от значения коэффициента заполнения d.

Зависимости показаны на рисунке *17* и в таблице:

Значение коэффициента заполнения	**Описание работы насоса**
d = 0 (ШИМ-сигнал отсутствует)	Насос автоматически переходит в режим работы, в котором он находился до подключения к источнику ШИМ-сигнала
0<d≤10%	Насос работает на максимальной скорости
10<d≤84%	Скорость меняется от максимальной до минимальной
84<d≤91%	Насос работает на минимальной скорости
91<d≤95%	Область гистерезиса (минимальная скорость/стоп)
95<d<100%	Насос остановлен
d = 100%	Насос автоматически переходит в режим работы, в котором он находился до подключения к источнику ШИМ-сигнала

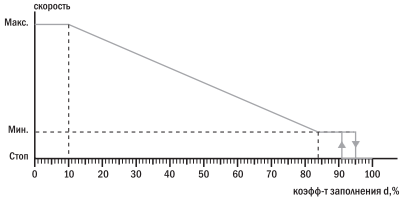


Рис. 17 Зависимость скорости от коэффициента заполнения

Выходной ШИМ-сигнал

Значения коэффициента заполнения выходного ШИМ-сигнала насоса и соответствующие этим значением состояния насоса показаны на рисунке *18*.

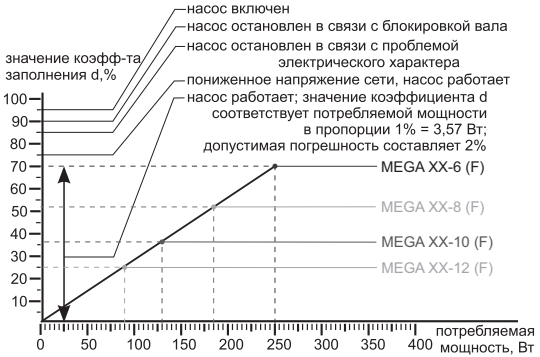
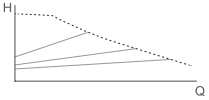
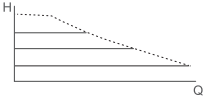
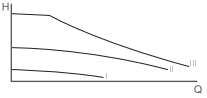


Рис. 18 Зависимость коэффициента заполнения от состояния насоса

Рекомендации по выбору режима управления

Применение в гидравлических системах	**Выберите этот способ управления:**
В системах с относительно большими потерями давления в распределительных трубопроводах и в системах кондиционирования и охлаждения воздуха. • Двухтрубные системы отопления с терморегулирующими клапанами и: – с распределительными трубопроводами большой протяжённости; – с сильно дросселирующими балансировочными клапанами; – с регуляторами перепада давления; – со значительным потерями давления в отдельных элементах системы, определяющим общий расход воды (напр., в нагревательном котле, теплообменнике и распределительном трубопроводе первичного контура). • Насосы первичного контура в системах со значительным падением давления в первичном контуре. • Системы кондиционирования воздуха – с теплообменниками (фанкойлами); – с охлаждающими потолками; – с охлаждающими поверхностями.	Режим управления пропорционального изменения давления 

В системах с относительно небольшими потерями давления в распределительных трубопроводах. • Двухтрубные системы отопления с терморегулирующими клапанами: – рассчитанные на естественную циркуляцию; – с незначительными потерями давления в отдельных элементах системы, определяющих общий расход воды (например, в нагревательном котле, теплообменнике и распределительном трубопроводе до первичного контура); – с большой разностью температур между подающим и обратным трубопроводом (например, центральное теплоснабжение). • Системы отопления типа «теплый пол» с терморегулирующими клапанами. • Однотрубные системы отопления с терморегулирующими клапанами или балансировочными клапанами трубопровода. • Насосы первичного контура в системах с незначительными потерями давления в первичном контуре.	Режим управления с постоянным значением давления 

Насос также может переключаться в режим эксплуатации в соответствии с максимальной или минимальной характеристикой, т.е. в режим, аналогичный режиму эксплуатации нерегулируемого насоса: • Режим работы по максимальной характеристике следует выбирать в периоды, когда необходим максимальный расход. Например, при работе насоса на вертикальном трубопроводе с направлением потока вниз. • Режим работы по минимальной характеристике следует выбирать в периоды, когда необходим минимальный расход.	Режим управления при фиксированной частоте вращения 

Оборудование устойчиво к электромагнитным помехам, соответствующим условиям назначения согласно разделу *6. Область применения* и предназначено для использования в зонах с малым энергопотреблением, коммерческих и производственных зонах в условиях, где уровень напряженности электромагнитного поля/электромагнитного излучения не превышает предельно допустимый.

12. Техническое обслуживание

Техническое облуживание насоса должно предусматривать: проверку раз в 3 месяца целостности электрического кабеля и электрической колодки. Также необходимо с той же регулярностью проверять целостность подсоединения входного и выходного патрубков насоса. При периодичной эксплуатации системы, после длительного простоя, перед запуском системы, необходимо промыть насос от отложений и убедиться в свободном вращении вала.

13. Вывод из эксплуатации

Для того чтобы вывести насосы из эксплуатации, необходимо перевести сетевой выключатель в положение «Отключено».

Внимание

Все электрические линии, расположенные до сетевого выключателя, постоянно находятся под напряжением. Поэтому, чтобы предотвратить случайное или несанкционированное включение оборудования, необходимо заблокировать сетевой выключатель.

14. Защита от низких температур

Внимание

Если насос в холодное время не эксплуатируется, следует принять необходимые меры для предотвращения повреждений от воздействия низких температур.

Указание

Добавление в теплоноситель присадок с плотностью и/или кинематической вязкостью выше, чем у воды, снижает производительность насоса.

Указание

При температуре окружающей среды ниже 0 °C должны выполняться следующие условия:
– Температура перекачиваемой жидкости +5 °C.
– Перекачиваемая жидкость содержит гликоль.
– Насос работает и не останавливается.
– Для системы сдвоенных насосов (основной-резервный) обязателен сменный режим работы с интервалом переключения 24 часа во избежание засорения или отложния осадка в насосе.

15. Технические данные

Габаритные размеры и масса

См. каталог Shinhoo. Циркуляционные насосы с «мокрым» ротором.

Напряжение питания

1x230 В, 50 Гц.

Защита электродвигателя

Внешняя защита электродвигателя насоса не требуется.

Степень защиты

IP 42.

Класс изоляции

H.

Ток утечки

Сетевой фильтр насоса создаёт при эксплуатации ток утечки на землю $I_{утечки}$ < 3,5 мА.

Относительная влажность воздуха

Максимум 95 %.

Диапазон температуры окружающей среды

от 0 до +40 °C.

При транспортировке: от -40 до +70 °C.

Температурный класс

TF110.

Температура жидкости

от -30 до +110 °C.

Уровень звукового давления

Уровень звукового давления зависит от потребляемой мощности и не превышает 45 дБ (A). Характеристика неопределенности измерения (параметр K) составляет 3 дБ.

Максимальное давление в системе

Внимание

Сумма давления на входе в насос и давления при закрытой запорной арматуре должна быть меньше максимально допустимого давления в системе.

Максимально допустимое давление в системе указано на фирменной табличке насоса: PN 10: 10 бар / 1,0 МПа

Внимание

Нельзя использовать насос при давлении в системе выше, чем указано на фирменной табличке в нормальных условиях эксплуатации.

Минимальное давление на входе

Для предотвращения кавитационного шума и повреждения подшипников при эксплуатации насоса на его всасывающем патрубке должно поддерживаться минимальное давление. Далее в таблице приведены значения минимального давления в входе.

Указание

Значения относительных минимальных давлений указаны для насосов, установленных на высоте до 300 м над уровнем моря. Для насосов, устанавливаемых выше 300 м над уровнем моря, требуемое относительное давление на входе следует увеличивать на 0,01 бар или 0,001 МПа на каждые 100 м высоты. Насос MEGA допустимо использовать только на высоте до 2000 м над уровнем моря.

	Температура перекачиваемой жидкости	Давление на входе насоса
Давление на входе	≤ + 85 °C	0,005 МПа
	≤ + 90 °C	0,028 МПа
	≤ +110 °C	0,100 МПа

16. Обнаружение и устранение неисправностей

Неисправности насоса отображаются посредством мигания индикатора скорости:

Индикация неисправности	Описание неисправности
Индикатор 1 скорости мигает	Повышенное напряжение
Индикатор 2 скорости мигает	Пониженное напряжение
Индикатор 3 скорости мигает	Перегрузка по току
Индикатор 4 скорости мигает	Потеря фазы
Индикатор 5 скорости мигает	Рабочее колесо заблокировано
Индикатор 6 скорости мигает	Проблема с электроподключением насоса
Индикатор 7 скорости мигает	Перегрев

Указание

Перед устранением неисправности необходимо полностью обесточить насос. Подключить насос к сети можно только после устранения неисправности.

К критическим отказам может привести:

- некорректное электрическое подключение;
- неправильное хранение оборудования;
- повреждение или неисправность электрической/ гидравлической/ механической системы;
- повреждение, засорение или неисправность важнейших частей оборудования;
- нарушение правил и условий эксплуатации, обслуживания, монтажа, контрольных осмотров.

Для предотвращения ошибочных действий, персонал должен быть внимательно ознакомлен с настоящим руководством по монтажу и эксплуатации.

При возникновении аварии, отказа или инцидента необходимо незамедлительно остановить работу оборудования и обратиться в сервисный центр.

17. Утилизация изделия

Основным критерием предельного состояния изделия является:

1. Отказ одной или нескольких составных частей, ремонт или замена которых не предусмотрены;
2. Увеличение затрат на ремонт и техническое обслуживание, приводящее к экономической нецелесообразности эксплуатации.

Данное изделие, а также узлы и детали должны собираться и утилизироваться в соответствии с требованиями местного законодательства в области экологии.

19. Информация по утилизации упаковки

Общая информация по маркировке любого типа упаковки, применяемого компанией Grundfos		
Упаковка не предназначена для контакта с пищевой продукцией		
Упаковочный материал	**Наименование упаковки/ вспомогательных упаковочных средств**	**Буквенное обозначение материала, из которого изготавливается упаковка/ вспомогательные упаковочные средства**
Бумага и картон (гофрированный картон, бумага, другой картон)	Коробки/ящики, вкладыши, прокладки, подложки, решетки, фиксаторы, набивочный материал	PAP
Древесина и древесные материалы (дерево, пробка)	Ящики (дощатые, фанерные, из древесноволокнистой плиты), поддоны, обрешетки, съемные бортики, планки, фиксаторы	FOR
Пластик (полиэтилен низкой плотности)	Чехлы, мешки, пленки, пакеты, воздушно-пузырьковая пленка, фиксаторы	LDPE

Упаковочный материал		Наименование упаковки/ вспомогательных упаковочных средств	Буквенное обозначение материала, из которого изготавливается упаковка/ вспомогательные упаковочные средства
Пластик	(полиэтилен высокой плотности)	Прокладки уплотнительные (из пленочных материалов), в том числе воздушно-пузырьковая пленка, фиксаторы, набивочный материал	HDPE
	(полистирол)	Прокладки уплотнительные из пенопластов	PS
Комбинированная упаковка (бумага и картон/ пластик)		Упаковка типа «скин»	C/PAP

Просим обращать внимание на маркировку самой упаковки и/или вспомогательных упаковочных средств (при ее нанесении заводом-изготовителем упаковки/вспомогательных упаковочных средств).

При необходимости, в целях ресурсосбережения и экологической эффективности, компания Grundfos может использовать упаковку и/или вспомогательные упаковочные средства повторно.

По решению изготовителя упаковка, вспомогательные упаковочные средства, и материалы из которых они изготовлены могут быть изменены. Просим актуальную информацию уточнять у изготовителя готовой продукции, указанного в разделе *18. Импортер. Изготовитель. Срок службы* настоящего Паспорта, Руководства по монтажу и эксплуатации. При запросе необходимо указать номер продукта и страну-изготовителя оборудования.

Насосы MEGA сертифицированы на соответствие требованиям технических регламентов Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011), «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011).

EAC

Насосы MEGA декларированы на соответствие требованиям технического регламента Евразийского экономического союза «Об ограничении применения опасных веществ в изделиях электротехники и радиоэлектроники» (ТР ЕАЭС 037/2016).

Shinhoo®