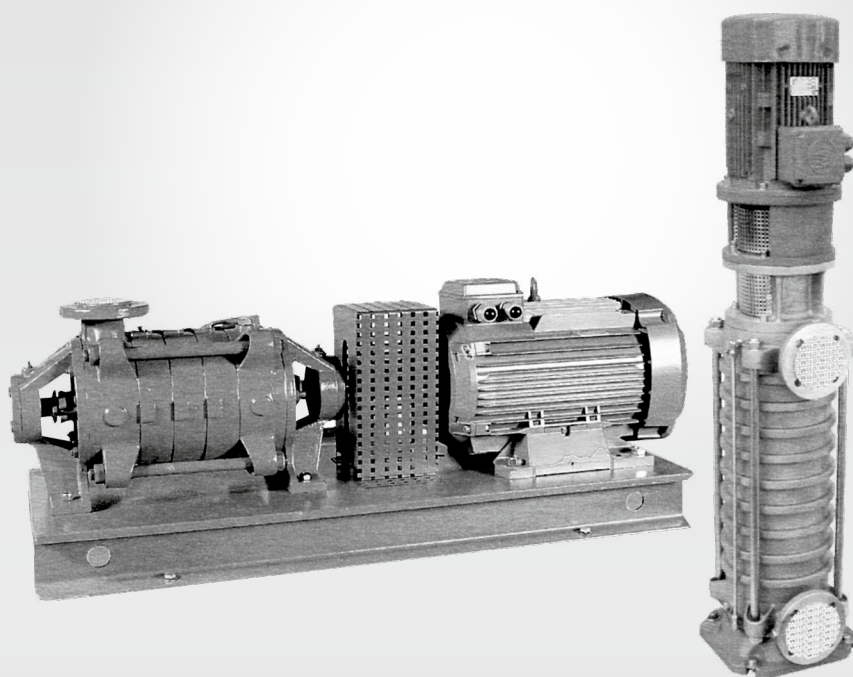


Многоступенчатые насосы Wilo-MSP, MSPV



Содержание

1	Общие сведения	4
1.1	Назначение	4
1.2	Описание насоса	4
1.3	Обозначение	4
1.4	Комплект поставки	5
1.5	Принадлежности	5
1.6	Технические данные	5
2	Безопасность	6
2.1	Квалификация обслуживающего персонала	6
2.2	Обозначения опасности, используемые в инструкциях по эксплуатации	6
2.3	Опасности, возникающие при несоблюдении мер безопасности	7
2.4	Инструкции по безопасности для оператора	7
2.5	Меры безопасности на этапе обследования и сборки насоса	7
2.6	Несанкционированные изменения и использование не оригинальных запасных частей	7
2.7	Ненадлежащие режимы работы	7
3	Транспортирование и временное хранение	8
3.1	Транспортирование	8
3.1.1	Общие рекомендации	8
3.1.2	Крепление строповых тросов	8
3.2	Хранение	8
4	Сборка / Монтаж	9
4.1	Подготовка	9
4.1.1	Распаковка и входной контроль	9
4.1.2	Место установки	9
4.1.3	Фундамент	9
4.1.4	Крепление к трубопроводу	11
4.2	Центровка насоса и двигателя (центровка соединительной муфты)	13
4.3	Окончательная проверка	14
4.4	Электрическое подсоединение	14
5	Пуск	15
5.1	Предварительные работы и проверки	15
5.1.1	Промывка трубопроводов	15
5.1.2	Заполнение насоса	15
5.1.3	Включение	15
5.1.4	Остановка	16
5.1.5	Работа (эксплуатация)	17
5.1.6	Проверки во время работы насоса	17
6	Техническое обслуживание	17
6.1	Общие сведения	17
6.2	Регламентные работы	18
6.2.1	Подшипники качения	18
6.2.2	Уплотнения вала	18
6.3	Разборка и сборка	19
6.3.1	Разборка насосов серии MSP	19
6.3.2	Сборка насосов серии MSP	20
6.3.3	Разборка насосов серии MSPV	20
6.3.4	Сборка насосов серии MSPV	21
6.4	Уплотнения вала	21
6.5	Допустимые силы и моменты, действующие на фланцы насоса	22
7	Запасные части	23
8	Возможные неисправности и методы их устранения	27
9	Гарантия изготовителя	28

1. Общие сведения

Сборка и установка должна производиться только квалифицированным персоналом

1.1 Назначение

Многоступенчатые центробежные насосы серии Wilo-MSP / MSPV применяются для перекачивания чистых и слегка загрязненных (макс. 20 ppm) неагрессивных сред без содержания твердых включений. Насосы данной серии используются в системах:

- Промышленного водоснабжения
- Промышленного повышения давления
- Циркуляции горячего водоснабжения
- Полива и ирригации
- Технологии производства
- Питания котельных
- Пожаротушения

1.2 Описание насоса

Многоступенчатый центробежный насос в вертикальном и горизонтальном исполнении. Ступени и корпус закреплены внешними стяжными резьбовыми шпильками. Уплотнение – сальниковое, по запросу возможна поставка торцового уплотнения. Для присоединения насосов серий MSP к мотору применяется полупругая соединительная муфта без промежуточной проставки (спейсером), по запросу возможна поставка муфты со спейсером (разборная муфта). Для насосов серии MSPV применяется жесткое соединение электродвигателя с насосом. Насосы серии Wilo-MSP поставляются в собранном виде на общей фундаментной раме с электромотором, соединительной муфтой и защитой муфты.

1.3 Обозначение

Многоступенчатые насосы с приводом от электромотора

Пример MSP V 150/6-315/4-T4-C1-Pt100-OMG-IE2-FC-XX	
MSP	Тип насосного агрегата горизонтальной установки
V	Вертикальное исполнение
150	Номинальный диаметр DN напорного патрубка (До DN 250)
6	Количество ступеней насоса (До 15 штук)
315	Номинальная мощность электродвигателя (кВт) (До 630 кВт)
4	Количество полюсов электродвигателя (2, 4)
T4	Напряжение питания электродвигателя, 50 Гц T4 = 400 В T6 = 690 В 3kV = 3000 В 6kV = 6000 В 10kV = 10000 В
C1	Конфигурация материалов A2 – корпус из чугуна, рабочее колесо из чугуна, щелевые уплотнения из чугуна, вал из нержавеющей стали SS410 C1 – корпус из чугуна, рабочее колесо из бронзы, щелевые уплотнения из бронзы, вал из нержавеющей стали SS410 C0 – корпус из чугуна, рабочее колесо из чугуна, щелевые уплотнения из бронзы, вал из нержавеющей стали SS410 C5 – корпус из чугуна, рабочее колесо из нержавеющей стали SS304, вал из нержавеющей стали B2 D2 – корпус из чугуна, рабочее колесо из нержавеющей стали SS316, щелевые уплотнения из бронзы, вал из нержавеющей стали SS410 S2 N6 M6

E1	Конфигурация материалов торцового уплотнения: E1 – графит/карбид кремния, EPDM, тип AQ1EGG P0 – Сальниковое уплотнение EX – нестандартное СТУ
Pt100	Датчики: Без обозначения – датчики не установлены Pt100 – датчик температуры подшипниковых узлов Vib – датчик вибрации
OMG	Код изготовителя электродвигателя: REP – Русэлпром WEG – WEG ABB – ABB Si – Siemens Hy – Hyosung EC – Элком ED – АО Ярославский электромашиностроительный завод ELDIN OMG – Omega WAT – WAT GMK – Gamak
IE2	Класс энергоэффективности электродвигателя: IE1 IE2 IE3
FC	Исполнение электродвигателя для работы с преобразователем частоты
XX	Только гидравлическая часть
w/o motor	Насос без электромотора
	Вариант исполнения (опции) В соответствии с требованиями заказчика

Данное руководство предназначено для эксплуатации много-ступенчатых насосов серии MSP / MSPV, а также может применяться для гидравлической части насоса с приводом от дизельного двигателя.

Инструкции на дизельный двигатель для данного типа насосов приведены в отдельном руководстве по этому двигателю.

1.4 Комплект поставки

- Насос или насосная установка
- Инструкции по установке и эксплуатации

1.5 Принадлежности

- Принадлежности заказываются отдельно.
- например, система контроля Wilo (см. каталоги).

1.6 Технические данные

Перекачиваемая среда

Вода для систем отопления по VDI 2035

Горячая и холодная вода коммунальных систем

Вода систем кондиционирования

Водогликолевые смеси ¹⁾

(др. жидкости по запросу)

¹⁾ Для перекачивания водогликолевых смесей с содержанием гликоля до 40%; или сред с вязкостью, отличной от чистой воды; подача насоса должна быть рассчитана на самую большую вязкость перекачиваемой среды, не зависимо от процента вязкости в данном случае.

Использоваться могут только фирменные жидкости с антикоррозионными ингибиторами. Предписания производителя должны всегда четко соблюдаться.

Рабочие параметры

Частота вращения 2900 / 1450 об/мин

Всасывающий патрубок DN 40 – DN 250 / PN16

Напорный патрубок DN 32 – DN 250 / PN40 (64)

Макс. рабочее давление 30 (50) бар

Температура перекачиваемой среды

Насоса со скользящим торцевым уплотнением от –20 °С до +120 °С (Др. температуры по запросу)

Насоса с сальниковой набивкой от –20 °С до +105 °С

Обмотки двигателя

≤ 4 кВт: 230 ВΔ / 400 В Y, 50 Гц

> 4 кВт: 400 ВΔ / 690 В Y, 50 Гц

Конструкция двигателя

– IEC стандартный мотор: IP54, класс изоляции F –

Стандартная конструкция

– IEC стандартный мотор: IP55, класс изоляции F –

Специальная конструкция или дополнительное оборудование (за отдельную плату)

2. Безопасность

Данные инструкции по эксплуатации содержат основные указания, которые необходимо учитывать при монтаже и эксплуатации. Важно, чтобы монтажники и операторы изучили данные инструкции до начала сборки оборудования и ввода в эксплуатацию. Хорошая работа центробежных насосов не может быть достигнута без строгого соблюдения данных инструкций по монтажу и техническому обслуживанию.

Не следует эксплуатировать насос в режимах, отличных от указанных в данном руководстве. Правила, инструкции и описания, приведенные в данном документе, относятся к нормальному режиму эксплуатации. Информация по возможным модификациям конструкции и специальным принадлежностям здесь не содержится. Примечание: В данном руководстве могут быть не учтены правила мер безопасности для конкретного места установки. Ответственность за безопасность несет владелец. Следует соблюдать как общие указания основного раздела «Безопасности», так и специальные.

2.1. Квалификация обслуживающего персонала

Персонал, проводящий работы по установке электрооборудования, должен иметь соответствующую квалификацию.

2.2. Обозначения опасности, используемые в инструкциях по эксплуатации

Меры безопасности, несоблюдение которых может повлечь за собой травматизм, отмечаются знаком:



Предупреждение о высоком напряжении:



Знак, напоминающий, что несоблюдение соответствующих инструкций может повлечь за собой повреждение оборудования:



2.3. Опасности, возникающие при несоблюдении мер безопасности

Несоблюдение мер безопасности может привести к травматизму среди персонала и неисправности оборудования. При несоблюдении мер безопасности претензии о неисправностях могут быть отклонены.

Неосторожность может привести к следующим ситуациям:

- поражению электрическим током или механическим воздействием;
- неисправности оборудования;
- неправильности монтажа;
- появлению опасности воздействия вредных излучений в условиях эксплуатации

2.4. Инструкции по безопасности для оператора

Во избежание несчастных случаев необходимо соблюдать внутренние (местные) правила по безопасности. Не должно возникать опасности повреждения электрическим током. Необходимо соблюдать правила, установленные VDE и местной организацией по энергоснабжению.

При наличии опасных (горячих или холодных) узлов в машине необходимо обеспечить соответствующую защиту на месте монтажа (необходимо их изолировать для безопасной работы на месте монтажа).

Защита подвижных деталей (например, муфты) не должна сниматься с агрегата в течение работы.

Любые утечки опасных (взрывоопасных, токсичных, горячих) жидкостей (например, черезуплотнение вала) должны отводиться для предотвращения риска воздействия на людей и окружающую среду. Уставные правила должны быть соблюдены.



Во избежание несчастных случаев соблюдайте существующие правила

2.5. Меры безопасности на этапе обследования и сборки насоса

Оператор должен удостовериться в том, что обследование и сборка насоса производятся квалифицированными специалистами, уполномоченными на выполнение данных работ, и в том, что они подробно изучили инструкции.

Работы могут производиться только, если насос или узлы насоса, контактирующие с опасными средами, подготовлены соответствующим образом. После завершения работ все защитные приспособления должны быть установлены на прежнее место и снова введены в эксплуатацию. Перед повторным пуском агрегата необходимо следовать инструкциям по «Пуску насоса».

2.6. Несанкционированные изменения и использование не оригинальных запасных частей

Изменения в изделие могут вноситься только по согласованию с производителем. Использование подлинных запчастей и принадлежностей, разрешенных производителем, гарантирует безопасность. Использование любых других запчастей, которые могут повлечь за собой неисправности и рекламации, освобождает производителя от материальной ответственности.

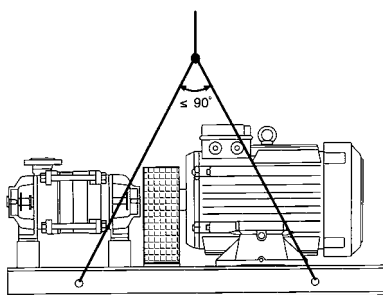
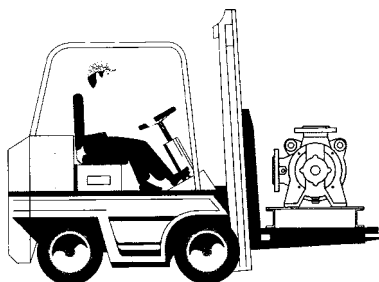
2.7. Ненадлежащие режимы работы

Безопасность работы гарантируется только для оборудования, перечисленного в разделе 1 данной инструкции. Рабочие допуски, указанные в каталоге либо в спецификации, изменению не подлежат.

3. Транспортирование и временное хранение

3.1. Транспортирование

3.1.1. Общие рекомендации



Способы транспортирования насоса

- При проведении работ по транспортировке работники должны быть в перчатках, закрытых ботинках и защитных шлемах.
- Подъем ящиков, контейнеров и паллет в зависимости от их размера и конструкции может производиться автопогрузчиком с вильчатым захватом или при помощи строповых тросов.
- Подъем грузов весом более 30 кг должен производиться с помощью подъемных устройств в соответствии с местными требованиями. Их грузоподъемность должна соответствовать весу поднимаемого объекта.
- В соответствии с правилами безопасности при наличии строповых проушин подъем агрегатов и их частей может осуществляться только при помощи подъемных крюков. Цепи и тросы без защиты нельзя продевать сквозь проушины и перетягивать через острые края.
- Подъемные крюки, проушины и серьги могут быть не рассчитаны на требуемые нагрузки. Ось нагрузки должна совпадать с направлением тяговых сил. При подъеме предел нагрузки троса уменьшается при натяжении под углом.
- Безопасность и эффективность троса можно гарантировать при вертикальных нагрузках. При необходимости может использоваться подъемный кран с вертикальным креплением троса.
- Ни в коем случае нельзя находиться под грузом при подъеме. В связи с этим безопасная зона должна быть отмечена таким образом, чтобы при падении груза или его части, повреждении или разрыве стропового троса, не возникло опасности повреждения персонала.
- Груз не должен находиться в подвешенном состоянии дольше необходимого времени. Подъем следует производить аккуратно без риска для персонала.
- При использовании полиспаста или обычных строповых тросов необходимо обеспечивать вертикальный подъем груза. Поднимаемый груз не должен раскачиваться. Этого можно добиться при использовании, например, второго полиспаста. Угол и первого, и второго к вертикали не должен превышать 30°.

3.1.2. Крепление строповых тросов

Подъемное устройство должно обладать грузоподъемностью, соответствующей весу всего насосного агрегата. Вес насоса указан в каталоге либо в спецификации. Во избежание деформации поднимайте насос, как показано на рисунке. Нельзя поднимать насос за проушины и свободные концы вала!

3.2. Хранение

Насос хранить в чистом, сухом и теплом помещении, не подверженном вибрациям. Уплотните крышки на патрубках так, чтобы исключить попадание грязи и других инородных тел в корпус насоса. Проворачивайте вал насоса раз в неделю, чтобы исключить заклинивания подшипников насоса. За справками по консервации на долгосрочный период хранения обращайтесь в Wilo.

4. Сборка / Монтаж

4.1. Подготовка

4.1.1. Распаковка и входной контроль

Комплектация насоса должна быть проверена в соответствии с отгрузочной спецификацией; о поврежденных или недостающих деталях необходимо немедленно сообщить в Wilo. Проверьте контейнеры, ящики и упаковку запчастей и принадлежностей, поставляемых в комплекте с насосом.

4.1.2. Место установки



Насос должен быть установлен в теплом, чистом, вентилируемом, взрывобезопасном месте.

Насос должен быть установлен там, где достаточно пространства для обеспечения легкого доступа, вентиляции, технического обслуживания и проведения испытаний, а также должна существовать возможность беспрепятственного поднятия насоса при монтаже. Трубопровод на всасывании должен быть по возможности коротким.

Насосы должны быть установлены в сухом, теплом месте без вибраций. Температура окружающей среды должна быть от 50 °С до 40 °С. Если в качестве привода насоса или для аварийного поддержания работы используется дизельный двигатель, температура окружающей среды должна быть не менее +150 °С. В случае использования двигателей внутреннего сгорания полезная мощность возрастает с увеличением высоты установки. Фундамент должен позволять монтаж насоса без усилий и искажений. Передача любых вибраций через фундамент к насосу недопустима.

4.1.3. Фундамент

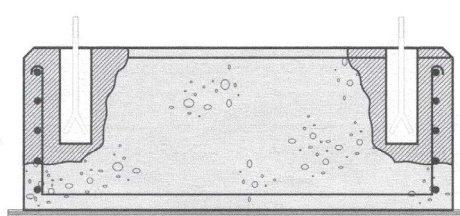
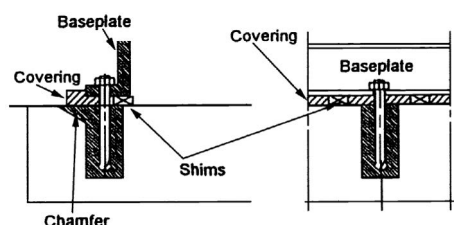
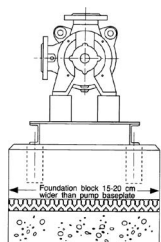
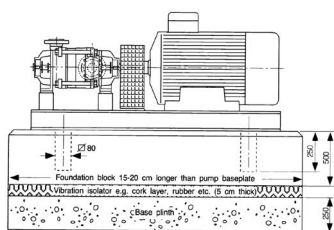
На малошумную работу насоса главным образом влияет правильно спланированный и изготовленный бетонный фундамент. Для повышения стабилизирующей массы и компенсации несбалансированных сил рекомендуется прочно закрепить насосный агрегат на фундаментном блоке. Чтобы вибрации не передавались на конструкцию здания, между фундаментным блоком и цоколем нужно проложить упругий изолятор (плоская вибровставка). При заливке цоколя надо избегать звуковых мостов между цоколем и фундаментным блоком (штукатурки, кафеля, вспомогательных конструкций и т.д.). Валы насоса и двигателя должны быть хорошо отцентрированы. Это обеспечит долговую бесперебойную работу подшипников и муфты. Консультант, подрядчик должен позаботиться о том, чтобы на патрубки и корпус насоса не передавались напряжения от подводящих трубопроводов, воздействия массы и колебательных сил. Рекомендуется жестко закрепить трубопроводы на входе и выходе насоса. Валы центруются перед отгрузкой, но настройки могут сбиться при транспортировке. Плюс ко всему, рама может искривиться в случае крепления болтами к неровной поверхности фундамента.

Плохая центровка может повлечь за собой:

- Быстрый износ деталей муфты;
- Перегрев/быстрый износ насоса и подшипников двигателя;
- Вибрации.

Чтобы избежать этого, важно правильно установить насос. Для чего следует руководствоваться следующей методикой:

- Сначала внимательно проверьте состояние агрегата, и убедитесь, что узлы не были смещены на раме во время транспортировки, а также концы вала.
- Насосный агрегат может быть установлен на фундаменте различными способами; выбор способа зависит от размера насосного агрегата, места установки и требований по шуму/вибрациям.



Размещение анкерных болтов в бетонном фундаментном блоке.

- Для установки насоса с изоляцией от вибрации необходимо проложить между фундаментным блоком и корпусом упругую прокладку, например, из пробки или резины.

См. рисунок ниже:

Фундаментный блок на 15–20 см длиннее рамы насоса

Виброизолятор (вибровставка) из пробки, резины или др. материала толщиной 5 см

Фундаментный блок на 15–20 см шире рамы насоса



Плохой фундамент или неправильная установка агрегата на фундаменте может привести к повреждениям насоса, не предусмотренным гарантией.

- Рама должна монтироваться на сплошном фундаменте из высококачественного бетона необходимой толщины.

При монтаже насоса на цоколь необходимо учесть следующее:

- Цоколь должен быть толщиной 15–20 см для агрегатов средних размеров.
- На поверхности цоколя укладывается виброизолятор толщиной 5 см.
- Стабилизирующая стальная решетка должна быть изготовлена из стальных прутьев Ø12 и уложена внутри формы фундамента.
- Необходимо учитывать запасы для 4 или 6 Ø80 мм и по длине 250–300 мм отверстий под анкерные болты. Отверстия должны быть с фасками, выходящими за край фундаментной рамы. Это необходимо для заливки жидкого раствора.

В форму залейте бетон стандарта В–160 класса 300.

После застывания бетона удалите формы для отверстий под анкерные болты. Разместить анкерные болты подходящего размера в отверстиях и залить их высококачественным бетоном через фаски.

Рама не должна быть перекошена или натянута на поверхность фундамента. Ее необходимо установить, сохранив первоначальную центровку.

Установите агрегат на фундаменте, закрепив при помощи анкерных болтов и стальных шайб под рамой. Шайбы должны быть толщиной как минимум 10 мм и плотно прилегать к болтам в середине фундаментной рамы.



Обеспечьте плотное прилегание шайб к фундаменту, тщательно подготовив установочные места для них.

- Для надлежащего крепления рамы размеры анкерных болтов выбираются в соответствии с размерами отверстий, просверленных в раме.
- Бетонный фундамент устанавливается до монтажа насосного агрегата.

Не заливайте раствором крепежные болты до тех пор, пока все трубопроводы не подсоединены к насосу.

- После установки весь агрегат должен быть отцентрирован на фундаменте при помощи линейки–уровня
- Затягивайте крепежные болты равномерно и осторожно.
- Для дальнейшего снижения вибрации после крепления раму можно залить известковым/строительным раствором, который гасит вибрации по вертикали стальной конструкции. При заливке не должно образовываться пустот.

4.1.4. Крепление к трубопроводу

Передача любых усилий от трубопровода к фланцам насоса недопустима, т.к. это может повлечь за собой внешние и внутренние искажения в конструкции насоса и центровке валов.



Трубопровод не должен давить на насос



Патрубки должны быть укреплены до насоса и присоединены так, чтобы исключить появление напряжений, передаваемых на насос.

Патрубки должны быть закреплены вблизи насоса. Необходимо проверить, чтобы вес, напряжения и усилия системы трубопровода ни коим образом не передавались на насос. Тем не менее, после завершения крепления трубопровода присоединения на входе и выходе насоса нужно ослабить, чтобы убедиться в отсутствии передачи любых напряжений от системы трубопровода к насосу.

Фактическая величина кавитационного запаса системы NPSHA должна быть всегда больше требуемой для насоса NPSH_r.

Для уменьшения потерь важно избегать крутых изгибов колен и резких изменений направления и поперечного сечения. Плюс ко всему, трубопровод на всасывании должен быть по возможности коротким. Если необходимо изменить сечение трубопровода, то это необходимо делать на горизонтальном участке и при менять эксцентрический переходник с горизонтальной верхней частью.

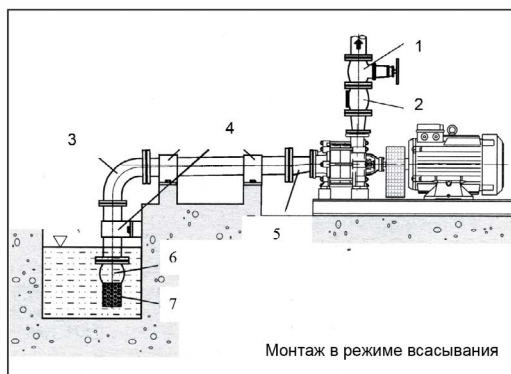
Для коротких трубопроводов их номинальная ширина должна, по крайней мере, соответствовать ширине условного прохода насоса. Для длинных труб номинальная ширина определяется индивидуально.

Номинальные ширины всасывающего и напорного патрубков насоса не равны размерам труб на входе и на выходе. Номинальные диаметры труб должны совпадать с диаметрами патрубков насоса либо быть больше.

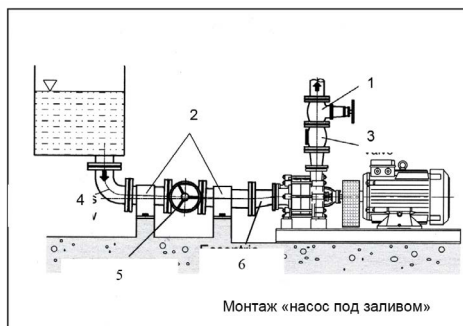
Не допускается использование трубопроводов и принадлежностей с диаметром, меньшим, чем патрубки насоса. Особенно важно, чтобы диаметры условных проходов приемных клапанов, сетчатых фильтров и обратных клапанов были больше.

Скорость подачи не должна превышать 2 м/с в трубопроводе на всасывании и 3 м/с – на нагнетании. Более высокие скорости повлекут за собой более крутые перепады давления, которые могут стать причиной возникновения кавитации во всасывающем трубопроводе и избыточных потерь напора на трение потока в нагнетательном трубопроводе.

Отрезки трубопровода, требующие увеличения номинальной ширины прохода, должны быть построены с углом расширения приблизительно 80° во избежание дополнительных гидравлических потерь.



1. Клапан контроля подачи
2. Обратный клапан
3. Удлиненное радиальное колено
4. Опора трубопровода
5. Эксцентрический переходник
6. Приемный клапан
7. Сетчатый фильтр



1. Клапан контроля подачи
2. Опора трубопровода
3. Обратный клапан
4. Удлиненное радиальное колено
5. Задвижка
6. Эксцентрический переходник

Подсоединение трубопроводов должно осуществляться при помощи фланцев и прокладок соответствующего размера и материала. Прокладка устанавливается по центру между болтами фланца так, чтобы она не препятствовала проходу жидкости. Расширение трубопроводов в результате термического воздействия и повышенные вибрации должны быть учтены и решены, чтобы не создавать перегрузки насоса.

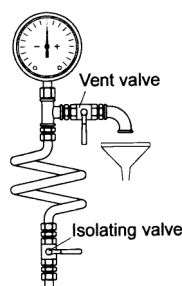
Трубопровод на всасывании должен быть абсолютно герметичен, образование воздушных карманов не допускается. Трубопровод на входе должен плавно спускаться к насосу в случае монтажа «насос под заливом» и плавно подниматься в случае монтажа в режиме всасывания.

При положительном всасывании ручка сливного крана на входном трубопроводе должна находиться в горизонтальном положении. Этот кран должен быть всегда открыт при работе насоса. Он не используется для регулирования подачи.

Контрольный клапан устанавливается на нагнетательном трубопроводе как можно ближе к насосу для регулирования подачи и напора. При необходимости на более высоких точках нагнетательного трубопровода устанавливаются вентили.

Если общий напор насоса превышает 10 м или напорная линия слишком длинная на выходном трубопроводе между насосом и сливным краном должен быть установлен обратный клапан для того, чтобы предотвратить возникновение гидравлического удара (реверса).

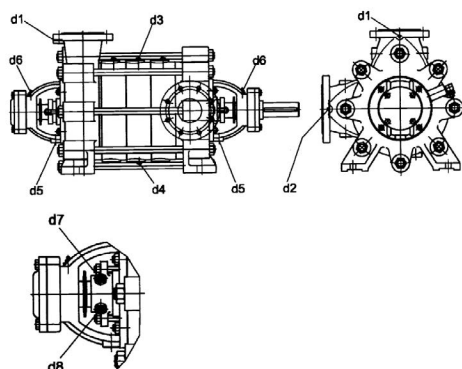
в зависимости от применения могут быть установлены вспомогательные присоединения (для охлаждения, уплотнения и промывки уплотнений, слива и т.д., необходимых для насосной системы) и/или принадлежности для проверки условий эксплуатации (манометры, датчики температуры и т.д.).



- Манометры и вакуумметры должны быть хорошо подсоединены и закреплены в измерительных точках на фланцах насоса либо на патрубках вблизи фланцев. Для снижения отклонений при измерении давления применяется трубка спиральной формы диаметром приблизительно 8 мм. В целях безопасности сливные и впускные краны ставятся до измерительных приборов.

- На корпусе каждого насоса установлены штуцеры для слива/дренажа, а на кронштейне/крышке подшипника для отвода воды от уплотнения вала. При необходимости дренажная вода насоса и вода от уплотнения могут отводиться в специальный резервуар. Система отвода дренажной воды насоса должна быть оснащена сливным краном и рассчитана на максимальное рабочее давление насоса.

- Трубопроводы охлаждения, уплотнения и промывки уплотнения должны подводиться только к указанным соединениям насоса.

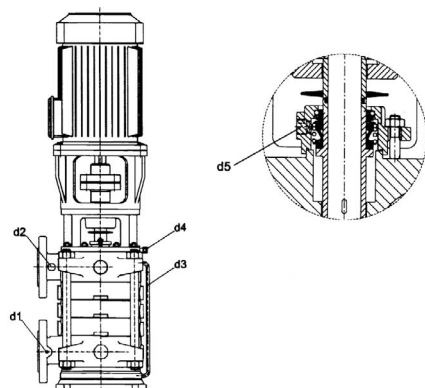


Дополнительные соединения для насосов серии MSP

d1: Манометр (на нагнетании) d2: Манометр (на всасывании) d3: Воздухоотвод
d4: Слив
d5: Слив воды от уплотнения d6: Ниппель для смазки
d7: Промывочный вход (торцовое уплотнение)
d8: Промывочный выход (торцовое уплотнение)

Дополнительные соединения для насосов серии MSPV

d1: Манометр (на всасывании) d2: Манометр (на нагнетании)
d3: Компенсационная трубка d4: Слив затворной жидкости d5: Ниппель для смазки
d6: Промывочный вход (торцовое уплотнение)



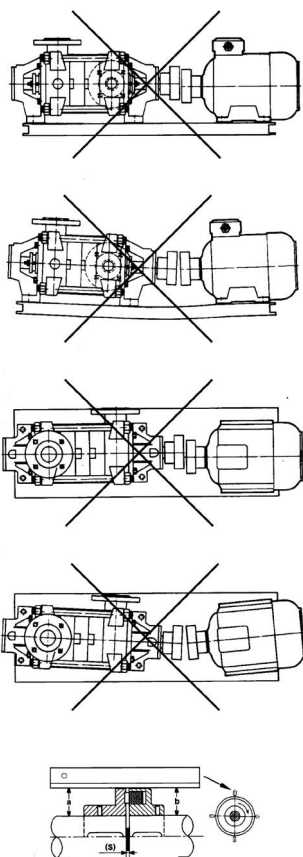
Подсоединение трубопроводов осуществляется только после окончания сварочных работ и промывки системы.



Снять крышки фланцев с входного и выходного патрубков до подсоединения трубопроводов.

После сборки системы все части трубопроводов нужно разобрать, очистить, покрасить и собрать заново. При использовании сетчатого фильтра на всасывании необходимо прочистить его после нескольких дней эксплуатации.

4.2. Центровка насоса и двигателя (центровка соединительной муфты)



При установке насосов типа MSP на месте эксплуатации должна быть проведена правильная центровка соединительных муфт и частые проверки.

Полуупругие муфты/соединения не скорректируют плохую осевую центровку; они позволяют увидеть ошибки центровки. Плохая центровка соединения должна быть исправлена в любом случае.

Центровка соединения производится для того, чтобы вращение валов двигателя и насоса происходило на одной оси. Центровку нужно проверять после транспортировки, монтажа и полной установки, а также периодически.

Производитель полностью центрирует насосный агрегат на раме. После крепления рамы соединительную муфту нужно тщательно проверить и в случае необходимости произвести центровку валов заново.

- Перед центровкой ослабьте соединение опоры под кронштейном подшипников и несильно затяните крепеж.
- Для центровки соединения нужно ослабить 4 винта на раме двигателя и сбалансировать, подкладывая промежуточные листы до полной центровки соединения.
- Центровка агрегата проведена правильно, если вспомогательная разметка на половинах муфты располагается на одинаковом расстоянии от вала вдоль всей его длины, таким образом, установка измерительной точки достигается поворотом руки.

4.3. Окончательная проверка

Обе половины муфты должны быть на равном расстоянии по всей их длине (предварительный зазор (8), установленный производителем, равен 3–5 мм). Это надо проверить при помощи штангенциркуля или измерительного датчика.

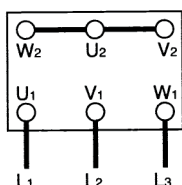
- Радиальные и осевые отклонения между половинами муфты не должны превышать 0.1–0.15 мм.
- Данные отклонения допускаются только в условиях эксплуатации при рабочей температуре и повышенном входном давлении, а также при надежном подсоединении к трубопроводам.

Центровку агрегата нужно проверить повторно в соответствии с п.4.2.

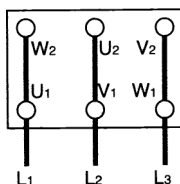
- При необходимости затяните фундаментные винты повторно.
- Проверьте центровку и работу всех соединений.
- При необходимости произведите центровку насоса с двигателем повторно. Муфта/вал должны без усилия проворачиваться рукой.

4.4. Электрическое подсоединение

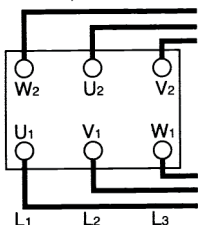
$\leq 5,5 \text{ kW-Y}$



$\geq 5,5 \text{ kW-}\Delta$



$\geq 7,5 \text{ kW-Y}\Delta$



Электрические подсоединения должны производиться квалифицированным электриком. Необходимо соблюдать государственные правила электробезопасности (например, VDA в Германии).

- Кабель питания прокладывается таким образом, чтобы избежать контакта с системой трубопроводов, а также с корпусами насоса и двигателя.
- Проверьте ток и напряжение сети.
- Пожалуйста, руководствуйтесь информацией, указанной на табличке электродвигателя.
- Предохранитель сети выбирается в соответствии с номинальным током мотора.
- Соблюдайте инструкции по заземлению.
- Электрическая схема подсоединения прилагается к клеммной коробке (см. рис. ниже)
- Желательно установить тепловое реле защиты двигателя (защита при превышении номинального тока).

Регулировка теплового реле защиты электромотора:

Прямой пуск: установку необходимо производить в соответствии с номинальным током электромотора, руководствуясь данными с таблички электромотора.

Пуск по схеме «звезда/треугольник»: Если тепловое реле защиты мотора подсоединено к питающей сети по схеме «звезда» или «треугольник», то оно может быть отрегулировано, в соответствии с прямым пуском. Если тепловое реле защиты мотора подсоединено к питающей линии синфазно (U1N1/W1 или U2N2/W2), тогда он должен быть установлен на 58% от номинального тока мотора.

Подключение к сети через электрическую панель зависит от мощности двигателя, электропитания и типа соединения. Подсоединение мостов в клеммной коробке приведено на рисунке.



Проверяйте направление вращения только, когда система полностью готова.

- Соблюдайте инструкции по установке и эксплуатации при подсоединении автоматических звуковых датчиков.

- При трехфазном питании двигателя по схеме «звезда/треугольник» необходимо обеспечить быструю смену схем «звезды» на «треугольник» И наоборот. Медленная смена может привести к повреждению насоса

Рекомендуемое время установки для переключения «звезда-треугольник»	
Мощность двигателя	Время установки схемы «звезда»
7,5 – 30 кВт	1 – 3 сек.
30 – 75 кВт	3 – 5 сек.
75 – 160 кВт	5 – 8 сек.
> 160 кВт	10 сек.

5. Пуск

5.1. Предварительные работы и проверки

5.1.1. Промывка трубопроводов

В трубопроводе не должно находиться посторонних тел, которые могут быть затянуты в насос. При первом пуске рекомендуется установить фильтр со стороны всасывания насоса, чтобы отловить все посторонние частицы/предметы.

5.1.2. Заполнение насоса

- Закройте напорный клапан, заполните насос и всасывающий трубопровод через канал заливки. Если на напорном трубопроводе имеется напор, а на обратном клапане байпасный клапан, приоткройте напорную задвижку и байпасный клапан, и оставьте канал заливки открытым для выпуска воздуха.
- Если насос перекачивает горячую жидкость, заполняйте его медленно, чтобы температура поднималась равномерно.
- После того как линия всасывания и корпус насоса наполнены, проверните насос рукой два или три раза.
- После полного удаления воздуха из системы перекройте канал заливки, байпас на обратном клапане и напорную задвижку.



В зависимости от температуры перекачиваемой жидкости и давления в системе при абсолютно ослабленном винте воздухоотводчика может произойти утечка или даже выпуск под высоким давлением горячей жидкости или газа. Осторожно, можно ошпариться!

Во избежание шума и повреждений, связанных с кавитацией важно обеспечить минимальное давление на входе в насос. Минимальное давление подачи зависит от расположения и точки работы насоса и соответственно определяется. Значимыми параметрами при определении давления в линии нагнетания являются величина кавитационного запаса насоса NPSH_r в рабочей точке и давление пара среды.

Проверьте соответствует ли направление вращения стрелке на корпусе насоса, ненадолго включив насос. Если направление вращения не соответствует указанному, нужно предпринять следующее:

Прямой пуск: Поменяйте 2 фазы на панели мотора (например, L 1 на L2), Пуск по схеме «звезда/треугольник»: поменяйте местами провода ввода и вывода на панели мотора (например, V1 на V2 и W1 на W2).

5.1.3. Включение

Пуск насоса производится с закрытым напорным вентилем. Когда мотор выходит на номинальную частоту вращения, проверьте, чтобы давление нагнетания было нормальным и стабильным, без больших отклонений. В противном случае остановите мотор и повторите все снова. Если ничего не меняется, проверьте, чтобы во всасывающем трубопроводе не было воздуха, и чтобы приемный клапан был ниже уровня жидкости. Если мотор работает медленно, проверьте электроподсоединения. Плавное поворачивайте нагнетательный вентиль до его

полного открытия. Проверьте ток мотора, который не должен превышать значение, указанное на табличке для данного типа соединения.

Причины возникновения высокого тока:

- Высокое или низкое напряжение сети
- Неполадки гидравлики (например, плохая центровка валов насоса, инородные тела в насосе) или значительные несоответствия конструкции и условий работы. В этом случае следует обратиться за консультацией в Wilo.
- Насос нужно немедленно остановить, и устранить неисправность, если при работе на номинальной частоте вращения обнаружены какие-либо из следующих неполадок:
- Насос совсем не перекачивает воду,
- Насос перекачивает недостаточный объем воды,
- Падение напора,
- Недостаточное напорное давление,
- Перегрузка привода,
- Вибрации в насосе,
- Высокий уровень шума,
- Перегрев подшипников
- Проверьте состояние всех уплотнений.

Насосы с торцевым уплотнением (СТУ):



Работа торцевого уплотнения на сухом ходу абсолютно недопустима.

- Торцовое уплотнение не требует технического обслуживания. При работе жидкость может слегка просачиваться через него и капать в начальные периоды работы. Явные же протечки требуют замены уплотнения.

Насосы с сальниковым уплотнением:

Сальниковое уплотнение насоса должно постоянно слегка протекать. Производитель затягивает гайки сальникового уплотнения несильно. Течь должна появиться вскоре после установления давления.

- При первом вводе в эксплуатацию насос должен проработать примерно 10 мин. с постоянным протеканием. После чего гайки уплотнения нужно плавно затянуть до тех пор, пока жидкость не станет капать. Допустимая утечка составляет 10–20 см³/мин.
- Когда рабочая температура достигнута, или имеются протечки корпуса насоса, нужно снова затянуть винты, предварительно отключив агрегат. Проверьте центровку в соответствии с п. 4.2 и, при необходимости, произведите повторную центровку.



После окончания работ установите все предусмотренные устройства защиты и безопасности на прежнее место.

5.1.4. Остановка

- Закройте напорный вентиль.
- Если обратный клапан установлен на напорном трубопроводе, клапан может быть открыт, обеспечивая противодавление.



При отключении насоса клапан на входном трубопроводе не должен быть закрыт.

- Остановите мотор; остановка мотора должна происходить плавно, без резких изменений.
- Если насос не эксплуатируется долгое время, клапан на входном трубопроводе должен быть закрыт.
- Если насос не эксплуатируется долгое время, и существует опасность замерзания, вся жидкость из насоса должна быть слита либо должна быть проведена защита от замерзания.

5.1.5. Работа (эксплуатация)



Насос должен работать спокойно, без вибраций, в температурном диапазоне, указанном в каталоге или спецификации.

• Насос можно включать и отключать разными способами в зависимости от условий эксплуатации и степени автоматизации системы. Необходимо соблюдать следующие алгоритмы:

Включение:

- Заполните насос.
- Обеспечьте постоянную подачу насоса с достаточным кавитационным запасом.
- Избегайте слишком сильного падения обратного давления, оно может вызвать перегрузку.
- Во избежание сильного перегрева двигателя и появления избыточных усилий в насосе, муфте, двигателе и подшипниках агрегат не следует включать чаще 10 раз в час.

Остановка:

- Избегайте реверса насоса (включения в обратную сторону при работе)
- Нельзя эксплуатировать насос в течение долгого времени в режиме малых подач (малой производительности < 10%)

5.1.6. Проверки во время работы насоса

- Насос должен работать плавно, без вибраций.
- Работа насоса на сухом ходу (без воды) недопустима.
- Работа насоса в течение долгого времени с закрытым напорным ventилем недопустима (с нулевой подачей)
- Температура подшипников может превышать температуру окружающей среды на 50°C, но не выше 80°C.
- Клапаны на вспомогательных линиях должны быть открыты на протяжении всей работы насоса.
- Торцовое уплотнение должно очень слабо пропускать жидкость либо не иметь видимых утечек. Если же утечки через уплотнения значительны, это говорит о том, что поверхности уплотнения изношены и подлежат замене. Срок службы торцового уплотнения в значительной степени зависит от чистоты воды.
- Элементы упругой муфты необходимо проверять и в случае износа заменять.
- Время от времени проверяйте ток мотора. Если ток больше обычного, остановите мотор; причиной этого может быть заедание или трение в насосе. Произведите необходимый контроль механической и электрической части.
- Резервные насосы необходимо запускать на короткий срок. Как минимум, раз в неделю следует проверять их работоспособность. Необходимо проверять вспомогательные подсоединения.

6. Техническое обслуживание

6.1. Общие сведения

Оператор ответственен за проведение проверочных работ и сборки квалифицированным персоналом, тщательно изучившим инструкции по эксплуатации. Составив план технического обслуживания, можно избежать дорогостоящих ремонтных работ, и затратив минимум средств на техническое обслуживание, добиться бесперебойной работы насоса. Для ввода в эксплуатацию оборудования и его технического обслуживания обращайтесь в сервисную службу Wilo.



Перед проведением работ по техническому обслуживанию отключите насос, исключая возможность его включения лицами, не имеющими соответствующих полномочий. Проведение технического обслуживания во время работы насоса недопустимо.

6.2. Виды установки



В зависимости от условий эксплуатации и/или установки (температуры перекачиваемой жидкости) насос может сильно нагреться. Не прикасайтесь к насосу, т.к. можно обжечься.



Со временем упругие элементы муфты изнашиваются. Данные детали подлежат замене.

Проведение регламентных работ основано на следующих принципах:

- Насос всегда должен работать плавно, без вибраций.
- Не должно быть перегрузки двигателя. Например, необходимо проверять давление нагнетания и ток двигателя и сравнивать их с указанными на табличке.
- Все уплотнения, снятые при техническом обслуживании, нужно заменить.
- Статорные обмотки двигателя могут требовать замены через 30.000 часов работы в нормальных условиях. См. руководство производителя.

6.2.1. Подшипники качения



Использование бывших в употреблении подшипников качения при техническом обслуживании недопустимо!

- Температура подшипников может быть на 50°C больше температуры окружающей среды, но не должна превышать 80°C.
- Подшипники двигателя могут требовать замены после 12.000–20.000 часов работы при нормальных условиях.

6.2.2. Уплотнения вала

Насос с торцовым уплотнением:

- Торцовое уплотнение монтируется непосредственно на валу. После сборки подгонка не требуется.
- На срок службы торцового уплотнения главным образом влияет объем содержания частиц в жидкости, рабочая температура и сухой ход. При стандартных условиях эксплуатации срок службы торцового уплотнения около 10.000 часов работы.
- При хорошей эксплуатации торцового уплотнения протечек не должно наблюдаться (только пар)
- Торцовое уплотнение не требует технического обслуживания, необходимо только регулярно проверять его плотность.
- Слабая течь указывает на недостаточную плотность, обусловленную повреждением поверхностей скольжения, уплотнительных колец, сальников, мембраны либо других деталей торцового уплотнения.

Насос с сальниковым уплотнением:

- Правильный ввод в эксплуатацию и хорошо установленное сальниковое уплотнение практически не требует технического обслуживания. Если со временем утечки становятся слишком большими, сальниковое уплотнение должно быть затянуто вторично.
- Если сальниковое уплотнение затянуто слишком сильно, нужно сменить его набивку. Набивку сальника рекомендуется менять после двух лет эксплуатации.
- До того, как приступить к набивке сальников, тщательно подготовьте место набивки и втулку вала.
- Наденьте на вал первое кольцо и установите его в месте набивки. Смещайте каждое следующее набивочное кольцо на 90° относительно предыдущего и устанавливайте их в месте набивки поочередно.
- Перед последним набивочным кольцом установите специальное уплотнительное кольцо.
- Пододвиньте прокладку и затяните гайку от руки. После сборки вал должен легко проворачиваться.
- Набивка сальника должна слабо пропускать жидкость во время работы см. п. 6.4.

6.3. Разборка и сборка

При разборке насоса необходимо соблюдать следующие правила:

- Разборка и сборка должна производиться квалифицированным персоналом.
- Составьте перечень демонтируемых деталей.
- Особенно осторожно обращайтесь с деталями с контактными поверхностями (торцовое уплотнение)
- Если детали с вала снимаются с трудом, примените пропиточные масла либо размыкающие жидкости. Если этого недостаточно, нагрейте застрявшие детали, начиная снаружи во избежание сильного нагревания вала.
- При необходимости повторите действие несколько раз, но чрезмерное усилие может привести к смещению вала. Использование молотка и других ударных инструментов недопустимо.
- При замене прокладки между корпусом насоса и крышкой необходимо учесть ее толщину в сравнении с предыдущей.
- Сборка насоса производится в обратном порядке разборки.
- Внимательно крепите винты корпуса/крышки и крышки/подшипника корпуса.

6.3.1. Разборка насосов серии MSP

- Закройте все вентили на линии всасывания и нагнетания и слейте жидкость из насоса, сняв сливные заглушки.
- Снимите защиту муфты и другие устройства безопасности.
- Отсоедините нагнетательный и всасывающий фланец насоса и все дополнительные приспособления. Отсоедините насос от системы трубопроводов.
- Отсоедините насос от привода и фундаментной рамы.
- Снимите половину муфты с вала при помощи съемника и удалите шпонку муфты.



Перед демонтажем насоса прономеруйте или промаркируйте корпуса ступеней, всасывающий и напорный патрубок и отметьте их положение относительно друг друга, чтобы исключить ошибки при сборке.

- Открутите гайки стяжных болтов и выньте болты.
- Для упрощения процесса начинайте демонтаж со стороны всасывания.
- Снимите привод и крышку подшипника.
- Снимите стопорное кольцо и промежуточную втулку перед подшипником.
- Открутите гайки крепления корпуса подшипника со стороны всасывания к корпусу входного патрубка и снимите корпус подшипника вместе с подшипником.
- Снимите промежуточные втулки и стопорное кольцо (и внутреннее кольцо подшипника размером от 80 до 200).
- Снимите сальниковое уплотнение.
- Снимите корпус всасывающего патрубка с корпуса ступени
- Поочередно снимите втулки, рабочие колеса, корпуса ступеней с диффузорами.
- Открутите гайки крепления корпуса подшипника со стороны нагнетания к корпусу входного патрубка и снимите корпус подшипника вместе с подшипником.
- Снимите крышку подшипника.
- Снимите промежуточные втулки и стопорное кольцо (и внутреннее кольцо подшипника размером от 80 до 200).
- Снимите корпус подшипника вместе с подшипником с вала насоса при помощи съемника.
- Прочистите все детали, замените поврежденные и изношенные.

6.3.2. Сборка насосов серии MSP

Сборка производится в обратной последовательности разборки. Руководствуйтесь чертежами.

- Перед сборкой все посадочные места и резьбовые соединения нужно обработать графитовой, силиконовой или какой-нибудь подобной смазкой. Если в наличии нет ни одного из выше перечисленных материалов, можно использовать масло или мыло (исключением являются насосы для питьевой воды).



Использование старых прокладок недопустимо. Проверьте, чтобы новые прокладки и уплотнительные кольца были тех же размеров, что и старые.

- Начинайте сборку со стороны нагнетания. Присоедините корпус напорного патрубка к корпусу подшипника и установите вал с подшипником на месте.
- Произведите сборку диффузора последней ступени и рабочего колеса. Убедитесь, что напорная открытая сторона рабочего колеса соответствует центру диффузора.
- Внимательно соберите остальные ступени одну за другой. Проверьте, чтобы уплотнительные кольца были правильно размещены и не проворачивались.
- Установите шпильки в корпус и несильно затяните их после установки корпуса подшипника и шарикоподшипника. Затем наденьте на вал стопорное кольцо.
- Поставьте насос на плоскую горизонтальную поверхность и, таким образом, выровняйте основание насоса. После того, как шпильки корпуса осторожно и равномерно затянуты, проверните ротор через муфту. Ротор должен поворачиваться рукой без усилия.
- Разместите насос на фундаментной раме, установите электродвигатель и подсоедините всасывающий и напорный трубопроводы, а также вспомогательные трубопроводы.

6.3.3. Разборка насосов серии MSPV

- Перекройте вентили на всасывании и нагнетании.
- Снимите двигатель с опорной базы
- Открутите крепежные болты на всасывающем и напорном фланцах и на основании насоса.

Перед демонтажем насоса промаркируйте корпуса ступеней, всасывающий и напорный патрубки и отметьте их положение относительно друг друга, чтобы исключить ошибки при сборке.

- Снимите защиту муфты.
- Поставьте насос на опорной базе мотора вертикально.
- Отсоедините канал подачи масла в нижний подшипник
- Отсоедините основание насоса от корпуса всасывающего патрубка.
- Снимите нижнюю крышку.
- Открутите контргайки вала.
- Открутите гайки стяжных болтов и выньте болты.
- Снимите корпус всасывающего патрубка.
- Снимите втулку нижнего подшипника с корпуса напорного патрубка
- Снимите защитную втулку вала и шпонку.
- Последовательно снимите рабочие колеса, корпуса ступеней с диффузорами и шпонки.
- Отсоедините корпус напорного патрубка.



Если конструкцией насоса предусмотрено использование торцового уплотнения, сначала снимите его крышку с корпуса напорного патрубка. Затем отсоедините корпус напорного патрубка от корпуса подшипника.

- Расположите насос горизонтально, чтобы снять оставшиеся детали насоса.
- Снимите опорную базу двигателя.
- Отсоедините муфту (насоса) от вала при помощи съемника и удалите шпонки.
- Снимите крышку подшипника качения.
- Открутите контргайки вала.
- Осторожно достаньте вал с подшипником качения из корпуса подшипника легким постукиванием по концу вала.
- Снимите подшипник качения с вала.
- Снимите распорную втулку и защитную втулку вала.
- Снимите гладкую кольцевую шпонку.

6.3.4. Сборка насосов серии MSPV

- Сборка осуществляется по инженерным стандартам. Руководствуйтесь чертежами.
- Очистите детали, замените поврежденные и изношенные.
- Перед сборкой все посадочные места и резьбовые соединения нужно обработать графитовой, силиконовой или какой-нибудь подобной смазкой. Если в наличии нет ни одного из выше перечисленных материалов, можно использовать масло (исключением являются насосы для питьевой воды).



Использование старых уплотнительных колец недопустимо. Убедитесь, что новые уплотнительные кольца тех же размеров, что и старые.

* Соберите насос в обратной последовательности демонтажа.

6.4. Уплотнения вала

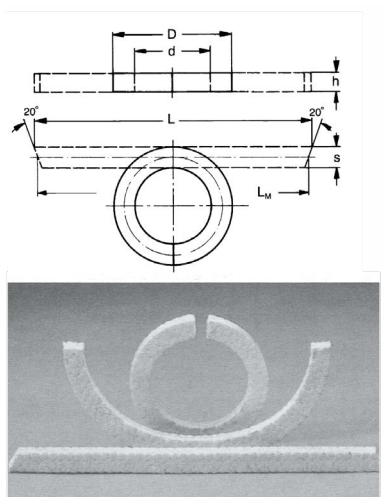
Насосы с сальниковой набивкой

- В центробежных насосах сальники имеют трение по ограничению, но не исключают утечки. Смазка необходима для того, чтобы как можно больше уменьшить износ вала и рассеять тепло, выделяемое в результате трения.
- По этой причине до ввода в эксплуатацию сальниковое уплотнение затягивается несильно от руки.
- Сначала допускаются сильные утечки, особенно при использовании набивок с пропиткой PTFE (50–200 капель в минуту в зависимости от перекачиваемой среды и скорости скольжения).
- При вводе в эксплуатацию в течение первых 30 мин. должен быть установлен минимальный уровень утечек. Для этого равномерно поэтапно заворачивайте гайки уплотнения, на 1/6 оборота за раз.



Температура сальника не должна чрезмерно возрастать (допустимо повышение примерно на 20–60°C по сравнению с температурой перекачиваемой жидкости). При внезапном скачке температуры и заметном уменьшении утечки уплотнение необходимо немедленно ослабить и повторить процесс.

- При больших внешних утечках (утечки через внешнее кольцо сальника) набивочные кольца нужно быстро поджать высоким давлением при остановленном насосе. Затем ослабьте уплотнение и повторите ввод в эксплуатацию.
- Как только вы начали менять мягкую набивку, тщательно очистите сальник и втулку вала.
- Отрежьте необходимое число частей подходящей длины по косой. Оберните их вокруг втулки вала и проследите, чтобы их концы соприкасались.
- Вставьте первое набивочное кольцо и запрессуйте его при помощи крышки сальника.
- Вставьте второе кольцо. По тому же принципу установите остальные набивочные кольца. При наличии фонарного кольца разметите его там же.



Мягкая набивка сальника

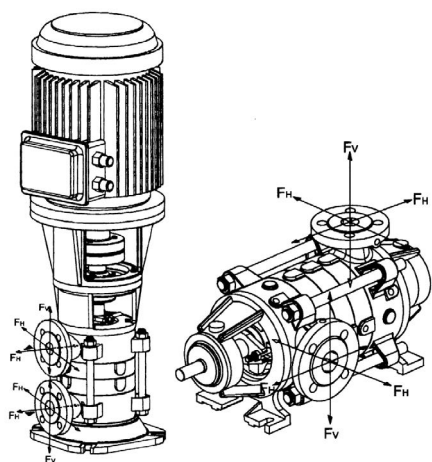


- Установите уплотнение и сильно затяните его, таким образом, набивочные кольца приобретут форму сальника, затем ослабьте уплотнение. Поворачивая вал, затягивайте уплотнение, но только до тех пор, пока не почувствуете легкое торможение.
- После начала работы необходимо, чтобы жидкость просочилась сквозь набивку и капала. Утечка должна составлять 10–20 см³/мин. Установите заданный уровень утечки, равномерно и осторожно поворачивая гайки уплотнения.
- Проверьте температуру мягкой набивки через два часа работы после установки нужной плотности сальника во избежание перегрева.

Насосы с торцовым уплотнением

- При надлежащей работе, утечек через торцовое уплотнение быть не должно. Обычно торцовые уплотнения не требуют технического обслуживания до тех пор, пока утечка не будет заметна. Но, несмотря на это, его плотность нужно проверять регулярно.
- Следуйте инструкциям на насосы с торцовыми уплотнениями от их производителя и помните, что работа на сухом ходу (без воды) для них недопустима.
- Диаметры торцовых уплотнений даны в таблице п. 7.

6.5. Допустимые силы и моменты, действующие на фланцы насоса



Размер насоса	Допустимые		
	силы		моменты
	F _v (N)	F _H (N)	M _t (Nm)
32	2380	1560	405
40	2540	1700	460
50	2620	1785	550
65	2680	1995	685
80	3330	2520	1110
100	4620	3650	1825
125	5860	4850	2695
150	6565	5730	3445
200	13150	9980	7350

Данное условие должно обязательно выполняться:

$$\left[\frac{\sum (F_v)}{(F_{v \max})} \right]^2 + \left[\frac{\sum (F_H)}{(F_{H \max})} \right]^2 + \left[\frac{\sum (M_t)}{(M_{t \max})} \right]^2 \leq 1$$

I(F_v), I(F_H), I(M_t) – суммы абсолютных величин соответствующих нагрузок на опоры. Направления действия нагрузок и их распределение на опорах в этих суммах не учитываются.

7. Запасные части



Рекомендуется, чтобы техническое обслуживание и ремонт агрегата производился уполномоченными сервис-фирмами Wilo.

- Все запчасти для технического обслуживания и ремонта могут быть поставлены Wilo.
- Только применение оригинальных запчастей, поставленных Wilo, может гарантировать бесперебойную работу насоса/системы. Использование деталей других производителей может привести к непредвиденным последствиям.
- При заказе запчастей должны быть указаны все данные:
 - Мощности насоса и двигателя (см. табличку),
 - Наименования запчастей (см. сборочный чертеж)
 - Номера деталей и узлов (см. сборочный чертеж)
 - Требуемое количество запчастей.

7.1. Рекомендуемый комплект запасных частей на 2 года

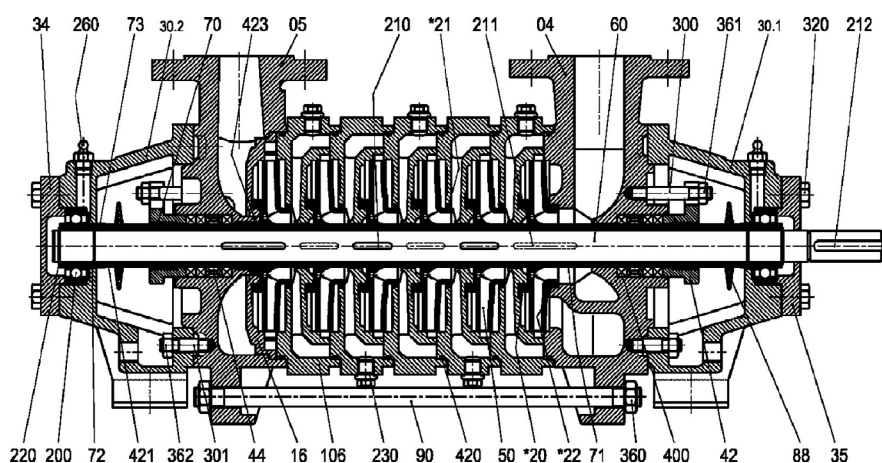
NQ дет.	Наименование детали	Число насосов						
		2	3	4	5	6-7	8-9	10+
60	Вал	1	1	2	2	2	3	30%
50	Рабочее колесо	1x8	1x8	1x8	2x8	2x8	3x8	30%
201	Подшипники качения	2	2	4	4	6	8	50%
420	Уплотнительные кольца (корпус)	8+1	8+1	8+1	28+1	28+1	38+1	150%
422	Уплотнительные кольца (вал)	2	3	6	8	8	10	150%
400	Мягкая набивка (комплект)	2	2	3	3	3	4	40%
405	Торцевое уплотнение*	4	4	6	6	6	8	40%
70	Втулка вала NDE	2	2	2	3	3	4	50%
71	Втулка вала DE	2	2	2	3	3	4	50%
700	Муфта	1	1	2	2	2	3	30%
710	Демпферный комплект с резиновой муфтой	2	2	2	4	4	6	50%

8: число ступеней

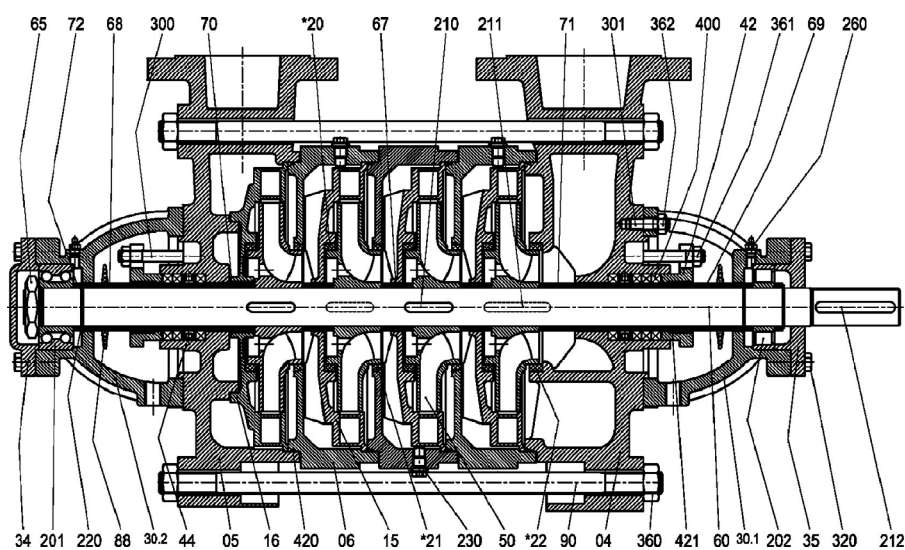
* Конструкцией насосов серий MSP и MSPV предусмотрено использование одинарных торцовых уплотнений.

Типы подшипников насоса и размеры торцовых уплотнений

Тип насоса	Номинальная частота вращения, об/мин.	Номер и размер подшипников		Дополнительные размеры торцового уплотнения
		всасывание	нагнетание	
MSP 32/2..14	1450	6305	6305	Ø35-MG1/G6
MSP 32/2..9	2900	6305	6305	Ø35-MG1/G6
MSP 32/10..13	2900	NU 305	6405	Ø35-MG1/G6
MSP 40/2..13	1450	6305	6305	Ø35-MG1/G6
MSP 40/2..6	2900	6305	6305	Ø35-MG1/G6
MSP 40/7..12	2900	NU 305	6405	Ø35-MG1/G6
MSP 50/2..12	1450	6306	6306	Ø40-MG1/G6
MSP 50/2..5	2900	6306	6306	Ø40-MG1/G6
MSP 50/6..10	2900	NU 306	6406	Ø40-MG1/G6
MSP 65/2..11	1450	6307	6307	Ø45-MG1/G6
MSP 65/2..4	2900	6307	6307	Ø45-MG1/G6
MSP 65/5..7	2900	NU 307	3407	Ø45-MG1/G6
MSP 65/8..10	2900	NU 307	NU 307	Ø45-MG1/G6
MSP 80/2..10	1450	NU 308	3308	Ø50-MG1/G6
MSP 80/11..15	1450	NU 309	NU 309	Ø50-MG1/G6
MSP 80/2..4	2900	NU 308	3308	Ø50-MG1/G6
MSP 80/5..6	2900	NU 309	NU 309	Ø50-MG1/G6
MSP 100/2..8	1450	NU 309	3309	Ø60-MG1/G6
MSP 100/9..15	1450	NU 310	NU 310	Ø60-MG1/G6
MSP 125/2..6	1450	NU 310	3310	Ø65-MG1/G6
MSP 125/7..12	1450	NU 2212	NU 2212	Ø65-MG1/G6
MSP 150/2..4	1450	NU 312	3312	Ø75-MG1/G6
MSP 150/5..10	1450	NU 2215	NU 2215	Ø75-MG1/G6
MSP 200/2..3	1450	NU 315	2x7315	Ø90-MG1/G6
MSP 200/4..6	1450	NU 318	NU 318	Ø90-MG1/G6
MSPx 80/2..8	1450	-	3308	Ø50-MG1/G6
MSPx 80/2..3	2900	-	3308	Ø50-MG1/G6
MSPx 100/2..10	1450	-	3309	Ø60-MG1/G6
MSPx 125/2..8	1450	-	3310	Ø65-MG1/G6
MSPx 150/2..5	1450	-	3312	Ø75-MG1/G6
MSPV 32/2..12	2900	-	3305	Ø35-MG1/G6
MSPV 32/3..12	1450	-	3305	Ø35-MG1/G6
MSPV 40/2..12	1450	-	3305	Ø35-MG1/G6
MSPV 40/2..11	2900	-	3305	Ø35-MG1/G6
MSPV 50/2..12	1450	-	3306	Ø40-MG1/G6
MSPV 50/2..8	2900	-	3306	Ø40-MG1/G6
MSPV 65/2..10	1450	-	3307	Ø45-MG1/G6
MSPV 65/2..5	2900	-	3307	Ø45-MG1/G6
MSPV 80/2..10	1450	-	3308	Ø50-MG1/G6
MSPV 80/2..3	2900	-	3308	Ø50-MG1/G6
MSPV 100/2..8	1450	-	3309	Ø60-MG1/G6
MSPV 125/2..6	1450	-	3310	Ø65-MG1/G6
MSPV 150/2..3	1450	-	3312	Ø75-MG1/G6



MSP 32.. - MSP 65..

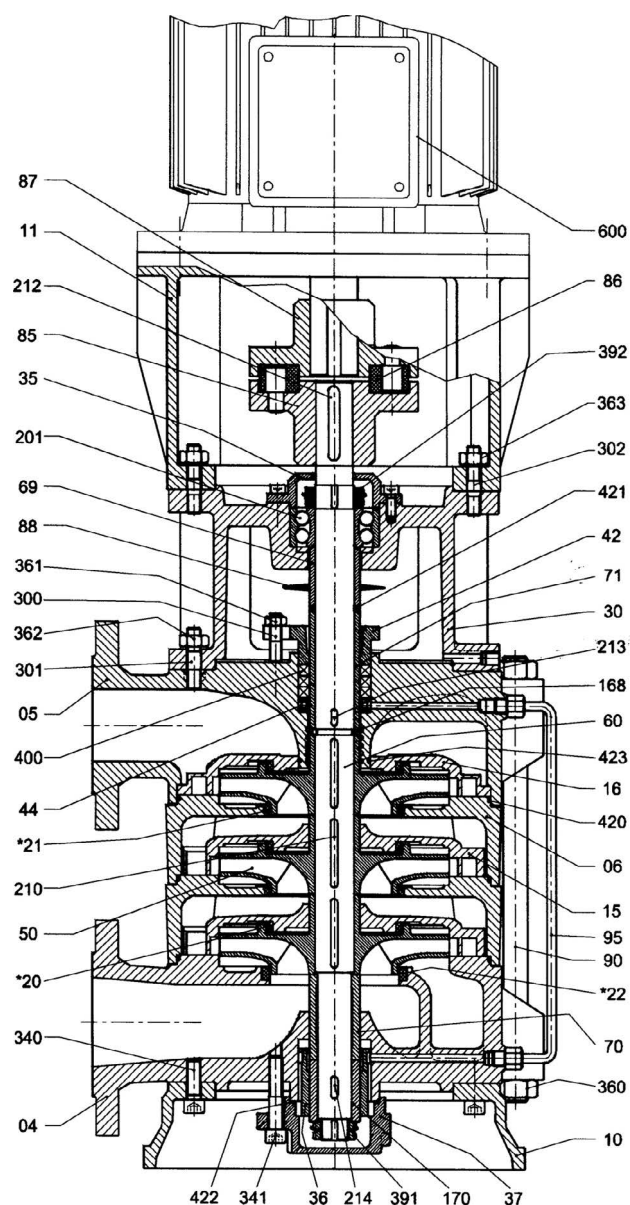


MSP 80 - MSP 200..

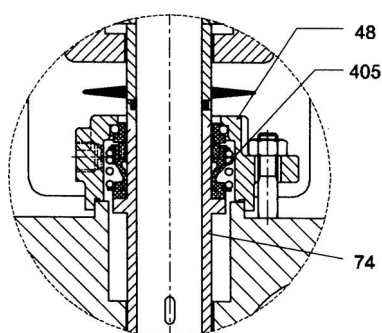
4	Корпус всасывающего патрубка
5	Корпус напорного патрубка
6	Корпус ступени
9	Переходник последней ступени
7	Диффузор
*20	Корпус компенсационного кольца
*21	Корпус компенсационного кольца
30	Корпус подшипника
34	Торцовая крышка подшипника
35	Крышка подшипника
42	Сальник
44	Фонарное кольцо
50	Рабочее колесо
60	Вал
65	Торцовая гайка вала
67	Втулка ступени
68	Распорная втулка
69	Распорная втулка
70	Втулка вала (торцовая)
71	Втулка вала (соединительная)
72	Распорная втулка
73	Распорная втулка
88	Разбрызгиватель

90	Стяжной болт
106	Корпус ступени
200	Шарикоподшипник
201	Радиально-упорный шарикоподшипник
202	Цилиндрический подшипник качения
210	Шпонка рабочего колеса
211	Шпонка первой ступени
212	Шпонка муфты
220	Стопорное кольцо
230	Заглушка
260	Заглушка масляной камеры
300	Шпилька сальника
301	Шпилька
320	Болт
360	Гайка
361	Гайка
362	Гайка
400	Набивка сальника
420	Уплотнительное кольцо
422	Уплотнительное кольцо

(*) Дополнительно



MSPV 32 .. - MSPV 150



4	Корпус всасывающего патрубка
5	Корпус напорного патрубка
6	Корпус ступени
10	Основание насоса
11	Опорная база двигателя
15	Диффузор
16	Диффузор последней ступени
*20	Корпус компенсационного кольца ступени
*21	Корпус компенсационного кольца ступени
*22	Корпус компенсационного кольца на всасывании
30	Корпус подшипника
35	Крышка подшипника
36	Втулка подшипника
37	Крышка нижнего подшипника
42	Сальник
44	Фонарное кольцо
48	Крышка торцового уплотнения
50	Рабочее колесо
60	Вал
69	Распорная втулка
70	Распорная втулка (на всасывании)
71	Распорная втулка (на нагнетании)
74	Втулка торцового уплотнения
85	Муфта (насоса)
86	Муфта (резиновая)
87	Муфта (двигателя)
88	Разбрызгиватель
90	Стяжной болт
95	Канал подачи масла в нижний подшипник
168	Гладкая кольцевая шпонка
170	Втулка вала (нижнего подшипника)
201	Радиально-упорный шарикоподшипник
210	Шпонка рабочего колеса
212	Шпонка муфты
213	Шпонка втулки
214	Шпонка втулки
300	Шпилька сальника
301	Шпилька
302	Шпилька
340	Винт с утопленной головкой
341	Винт с утопленной головкой
360	Гайка
361	Гайка
362	Гайка
363	Гайка
391	Контргайка вала + шайба
392	Контргайка вала + шайба
400	Набивка сальника
*405	Торцовое уплотнение
420	Уплотнительное кольцо
421	Уплотнительное кольцо
422	Уплотнительное кольцо
423	Уплотнительное кольцо
600	Электрический двигатель

(*) Дополнительно

8. Возможные неисправности и методы их устранения

Слишком малая подача							Возможные причины.	Метод устранения.
Нерегулярная подача								
Перегрузка двигателя								
Протечки в насосе								
Вибрации								
Слишком высокая температура корпуса насоса								
✓	✓			✓	✓		Насос и система трубопроводов не-достаточно заполнены.	Проверить и заполнить перекачиваемой жидкостью.
✓	✓			✓			Воздушные карманы в трубопроводе.	Проверить и выпустить воздух из трубопровода.
✓				✓	✓		Слишком высокие гидравлические потери на входе.	Проверить, чтобы фактический кавитационный запас был больше необходимого. Потери напора на трение потока на входе и в арматуре (увеличить диаметр, подобрать более удачную арматуру и установить ее).
✓					✓		Неправильное направление вращения двигателя.	Поменять местами 2 фазы в клеменной коробке двигателя.
✓	✓	✓					Двухфазный режим двигателя.	Проверить электропитание двигателя, заменить вышедшие из строя предохранители.
✓							Частота вращения двигателя слишком низкая.	Проверить подключение в соответствии с параметрами сети.
✓				✓			Слишком высокий манометрический уровень подачи.	Проверить геометрический уровень подачи. Проверить потери напора на трение потока (клапан приоткрыт, попадание инородного тела). Слишком высокое давление в системе. Переустановить или заменить насос.
		✓		✓			Слишком низкий манометрический уровень подачи.	Проверить нагнетательный клапан или установить меньшее по размеру рабочее колесо. Проконсультироваться в службе заказчика Wilo.
✓				✓	✓		Трубопровод и арматура.	Проверить, демонтировать и прочистить.
				✓	✓		Слишком малая подача.	Проверить входной и нагнетательный трубопровод, а также арматуру.
✓							Износ уплотнительных соединений.	Износ уплотнительных соединений.
	✓	✓	✓	✓			Насос подвержен коррозии либо заблокирован.	Демонтировать, проверить и отремонтировать. Проверить нагрузку на фланцы.
	✓	✓	✓	✓			Слишком высокая нагрузка на фланцы.	Проверить фланцевые соединения насоса и трубопроводов. Уменьшить силы/усилия от тру-бопровода (изменить размещение трубопровода, установить расширенное соединение).
			✓				Негерметичное уплотнение вала.	Повторно затянуть прокладку, заменить набивку Проверить и при необходимости заменить все детали торцового уплотнения (детали не должны быть сухими).
			✓				Плохое уплотнение.	Заменить уплотнение между корпусом и крышкой.
	✓	✓	✓	✓			Поврежденные шарикоподшипники.	Проверить и заменить подшипники (размер и модель должны соответствовать ранее используемым).
		✓			✓		Слишком высокая плотность или вязкость перекачиваемой среды	Обратиться за консультацией к агенту Wilo для определения метода решения проблемы.
				✓			Плохая центровка.	Проверить центровку насоса и привода.
				✓			Некачественная сборка на раме.	Проверить сборку на раме: Перетяните фундаментные винты, Заменить крепежи, Надежнее закрепить.

Если решения не было найдено, то Вам необходимо обратиться в ближайшее региональное бюро Wilo или к сервис-фирме, уполномоченной Wilo.

9. Гарантии изготовителя

Предприятие–изготовитель гарантирует:

1. Соответствие характеристик насосов (насосных установок, устройств управления и др. принадлежностей) показателям, указанным в техническом каталоге, программе Wilo Select

2. Надежную и безаварийную работу насосов (насосных установок, устройств управления и др. принадлежностей) в их рабочем диапазоне при соблюдении потребителем правил монтажа, технического обслуживания и эксплуатации, указанных в настоящем паспорте, а так же при соблюдении условий транспортирования и хранения.

3. Безвозмездное устранение в кратчайший, технически возможный срок, дефектов в течение гарантийного срока за исключением случаев, когда дефекты и поломки произошли по вине потребителя или вследствие неправильного транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Износ уплотнений (сальниковых и скользящих торцевых) не является причиной рекламации.

Гарантийные обязательства не распространяются на лампы, предохранители, уплотнительные прокладки и другой расходный материал.

Гарантийный срок устанавливается 24 месяца на насосы (насосные установки) и 12 месяцев на устройства автоматики и управления со дня ввода в эксплуатацию.

Гарантийный срок эксплуатации исчисляется со дня ввода насоса в эксплуатацию, но не позднее 3 месяцев со дня отгрузки насоса со склада ООО «Вило Рус».

За неправильность выбора насоса (насосных установок, устройств управления и др. принадлежностей) предприятие–изготовитель ответственности не несет.

При нарушении условий монтажа, транспортирования, хранения и эксплуатации предприятие–изготовитель снимает с себя гарантийные обязательства.

При соблюдении условий хранения и транспортирования срок службы насоса (насосных установок, устройств управления и др. принадлежностей) – 10 лет.

Данные об изделии

(заполняется организацией, осуществившей ввод в эксплуатацию)

Организация, осуществившая ввод изделия в эксплуатацию

(название организации и адрес)

Телефон

Подпись и Ф.И.О. лица, осуществившего пуск

Дата ввода изделия в эксплуатацию:

М.П.

Измеренные параметры после ввода в эксплуатацию

Частотное регулирование:

☐ Частотный преобразователь Wilo

☐ Другое оборудование

Тип:

Границы изменения частоты: от Гц, до Гц

Подключение: ☐ звезда ☐ треугольник ☐ плавный пуск

Давление [атм]

в рабочей точке:

Вход

Выход

на закрытую задвижку:

Вход

Выход

Точки замера давления

относительно насоса

Напряжение [В] Фаза:

L1 – L2

L2 – L3

L1 – L3

L1 – N

L2 – N

L3 – N

Потребляемый ток

в рабочей точке:

L1

L2

L3

на закрытую задвижку:

L1

L2

L3

Перекачиваемая жидкость:

Включения

Какие:

Температура перекачиваемой жидкости:

С°

Температура в помещении:

С°

Данные по гарантийным ремонтам

(заполняется сервисной организацией)

Сервисная организация _____

Дата	№ акта	Замененная деталь (арт. номер)	Ф.И.О. мастера	Подпись



Pioneering for You

ВИЛО РУС
Россия, 109012, Москва,
ул. Охотный Ряд, д. 2,
этаж 5, помещ. II,
ком. 16
Т +7 496 514 61 10
Ф +7 496 514 61 11
wilo@wilo.ru
www.wilo.ru