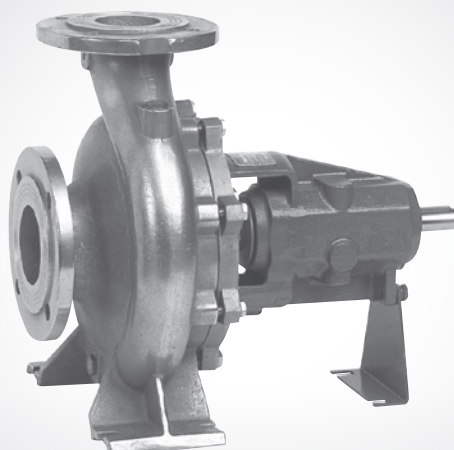


Wilo WNF-S



ru Инструкция по монтажу и эксплуатации

1	Введение	3
2	Техника безопасности	3
2.1	Обозначения указаний в настоящей инструкции по эксплуатации	3
2.2	Квалификация персонала	4
2.3	Опасности при несоблюдении рекомендаций по технике безопасности	4
2.4	Выполнение работ с учетом техники безопасности	4
2.5	Рекомендации по технике безопасности для пользователя	4
2.6	Указания по технике безопасности при монтаже и техническом обслуживании	6
2.7	Самовольное изменение конструкции и изготовление запасных частей	6
2.8	Недопустимые способы эксплуатации	6
3	Транспортировка и временное хранение	6
3.1	Пересылка	6
3.2	Транспортировка в целях монтажа/демонтажа	7
4	Использование в соответствии с назначением	9
5	Характеристики изделия	9
5.1	Расшифровка типовых обозначений	9
5.2	Технические характеристики	9
5.3	Комплект поставки	10
5.4	Принадлежности	10
6	Описание и функции	10
6.1	Описание изделия	10
6.2	Конструктивное исполнение	10
6.3	Шумовые характеристики стандартных насосов	11
6.4	Допустимые усилия и моменты на фланцах насосов	12
7	Установка и электроподключение	12
7.1	Подготовка	13
7.2	Установка насоса без другого оборудования (вариант В согл. кодам вариантов Wilo)	13
7.2.1	Введение	13
7.2.2	Выбор мотора	13
7.2.3	Выбор муфты	14
7.3	Установка насосного агрегата на фундаменте	14
7.3.1	Фундамент	14
7.3.2	Подготовка фундаментной рамы к анкеровке	15
7.3.3	Заливка фундаментной рамы	15
7.4	Система трубопроводов	15
7.5	Выверка агрегата	16
7.5.1	Введение	16
7.5.2	Контроль выверки муфты	17
7.5.3	Выверка насосного агрегата	19
7.6	Электроподключение	19
7.6.1	Техника безопасности	19
7.6.2	Порядок действий	20
7.7	Предохранительные устройства	20
8	Ввод в эксплуатацию/вывод из эксплуатации	20
8.1	Техника безопасности	20
8.2	Заполнение и удаление воздуха	21
8.3	Проверка направления вращения	21
8.4	Включение насоса	22
8.5	Выключение насоса и временный вывод из эксплуатации	23
8.5.1	Вывод из эксплуатации и помещение на хранение	23
9	Техническое обслуживание/ремонт	24
9.1	Техника безопасности	24
9.2	Контроль эксплуатации	25
9.3	Работы по техническому обслуживанию	25

9.4	Опорожнение и очистка	25
9.5	Демонтаж	26
9.5.1	Введение	26
9.5.2	Демонтаж.....	26
9.6	Монтаж	28
9.7	Моменты затяжки винтов	31
10	Неисправности, причины и способы устранения.....	31
10.1	Неисправности	31
10.2	Причины и способы устранения:	32
11	Запчасти	33
12	Утилизация.....	33

1 Введение

Информация об этом документе

Оригинал инструкции по монтажу и эксплуатации составлен на немецком языке. Настоящая инструкция на других языках является переводом оригинальной инструкции.

Инструкция по монтажу и эксплуатации является неотъемлемой частью изделия, поэтому ее всегда следует хранить рядом с изделием. Точное соблюдение данной инструкции является обязательным условием использования изделия по назначению и его правильной эксплуатации.

Инструкция по монтажу и эксплуатации соответствует исполнению устройства и базовым нормам техники безопасности, действующим на момент сдачи в печать.

Сертификат соответствия директивам ЕС

Копия сертификата соответствия директивам ЕС является частью настоящей инструкции по монтажу и эксплуатации.

При внесении технических изменений в указанную в сертификате конструкцию без согласования с производителем сертификат теряет силу.

2 Техника безопасности

Данная инструкция содержит основополагающие рекомендации, которые необходимо соблюдать при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании. Кроме того, данная инструкция обязательна к прочтению монтажниками перед монтажом и вводом изделия в эксплуатацию, а также техническим персоналом/пользователями.

Необходимо не только соблюдать общие требования по технике безопасности, приведенные в данном разделе, но и специальные требования по технике безопасности, отмеченные символами опасности в последующих разделах.

2.1 Обозначения указаний в настоящей инструкции по эксплуатации

Символы:



Общая опасность



Опасность поражения электрическим током



УКАЗАНИЕ

Сигнальные слова:

Опасно!

Чрезвычайно опасная ситуация.

Несоблюдение правил грозит смертью или тяжелыми травмами.

ОСТОРОЖНО!

Существует опасность получения пользователем (тяжелых) травм. Предупреждение «Осторожно» указывает на вероятность получения (тяжелых) травм при несоблюдении указания.

ВНИМАНИЕ!

Существует опасность повреждения изделия/установки.

Предупреждение «Внимание» указывает на возможность повреждения изделия при несоблюдении указания.

УКАЗАНИЕ:

Полезная информация по эксплуатации изделия и трудностях, которые могут во время нее возникнуть.

Указания, размещенные непосредственно на изделии, например,

- стрелка направления вращения,
- фирменная табличка,
- предупреждающие наклейки, необходимо обязательно соблюдать и поддерживать в полностью читаемом состоянии.

2.2 Квалификация персонала

Персонал, выполняющий монтаж, управление и техническое обслуживание, должен иметь соответствующую квалификацию для данных работ. Сферы ответственности, обязанности и контроль над персоналом должны быть регламентированы организацией-пользователем. Если персонал не обладает необходимыми знаниями, необходимо обеспечить его обучение и инструктаж. При необходимости организация-пользователь может поручить эту задачу производителю изделия.

2.3 Опасности при несоблюдении рекомендаций по технике безопасности

Несоблюдение указаний по технике безопасности может привести к травмированию людей, загрязнению окружающей среды и повреждению изделия/установки. Несоблюдение указаний по технике безопасности ведет к утрате всех прав на возмещение убытков.

Несоблюдение предписаний по технике безопасности может, в частности, иметь следующие последствия:

- механические травмы персонала и поражение электрическим током, механические и бактериологические воздействия;
- загрязнение окружающей среды при утечках опасных материалов;
- материальный ущерб;
- отказ важных функций изделия/установки;
- отказ предписанных технологий технического обслуживания и ремонтных работ.

2.4 Выполнение работ с учетом техники безопасности

Указания по технике безопасности, приведенные в настоящей инструкции по монтажу и эксплуатации, а также действующие национальные предписания по технике безопасности и возможные рабочие и эксплуатационные инструкции организации-пользователя подлежат обязательному соблюдению.

2.5 Рекомендации по технике безопасности для пользователя

Лицам (включая детей) с физическими, сенсорными или психическими нарушениями, а также лицам, не обладающим достаточными знаниями/опытом, разрешено использовать данное устройство исключительно под контролем или наставлением лица, ответственного за безопасность вышеупомянутых лиц. Необходимо контролировать детей, не допуская игр с устройством.

- Если горячие или холодные компоненты изделия/установки являются источником опасности, организация-пользователь должна принять меры, чтобы предотвратить контакт с ними людей.
- Во время эксплуатации изделия запрещается снимать элементы, защищающие от прикосновения к движущимся компонентам (напр., муфтам).
- Утечки (напр., через уплотнение вала) опасных перекачиваемых сред (напр., взрывоопасных, ядовитых, горячих) должны отво-

даться таким образом, чтобы это не создавало опасности для персонала и окружающей среды. Обязательно соблюдать национальные правовые акты.

- Следует принять меры, чтобы исключить риск удара электрическим током. Все общие и местные стандарты (напр. МЭК, VDE и т. п.), а также предписания местных энергоснабжающих организаций являются обязательными к соблюдению.
- Окружающее пространство насосного агрегата необходимо поддерживать в чистоте. Это позволит избежать опасности возгорания или взрыва при контакте возможных загрязнений с горячими поверхностями агрегата.
- Приведенные в настоящем руководстве инструкции относятся к стандартному проекту оборудования. В данном документе не учитываются все особенности и распространенные отклонения конструкции. Дополнительную информацию можно получить у производителя.
- При возникновении сомнений относительно функций или настроек элементов оборудования просьба незамедлительно связаться с производителем.

Опасность отрезания

Не проникать пальцами, кистями рук, руками и т. д. во всасывающие, выпускные и прочие отверстия (напр., в отверстие пробки для удаления воздуха). Во избежание проникновения посторонних тел не снимать защитные кожухи и упаковку до момента, когда это будет необходимо для монтажа оборудования. Упаковку и кожухи/крышки всасывающих и выпускных отверстий, снятые для осмотра оборудования, должны быть установлены на прежнее место сразу по завершении инспекции. Это необходимо для защиты насоса и обеспечения безопасности.

Опасности, связанные с тепловой энергией

Большинство поверхностей привода могут сильно нагреваться во время эксплуатации. Области сальника и подшипниковой опоры на насосе могут нагреваться при возникновении функциональных сбоев и вследствие неправильной настройки. Нагретые поверхности остаются горячими и после выключения агрегата. Контакт с ними допускается только с соблюдением мер предосторожности. Если необходимо прикоснуться к горячим поверхностям, использовать защитные перчатки.

При слишком плотном прилегании набивки вода, выходящая из сальника, может быть настолько горячей, что может вызвать обваривание. При интенсивных контактах со сливаемой водой необходимо обеспечить, чтобы она была не слишком горячей.

Элементы конструкции, подверженные температурным колебаниям и являющиеся источником опасности при контакте, должны быть укрыты соответствующими техническими средствами.

Опасность при захватывании одежды и т. п.

Не носить свободную или отделанную бахромой одежду или украшения, которые могут быть захвачены изделием. Устройства защиты от случайного контакта с движущимися деталями (напр., защиту муфты) разрешается демонтировать только после остановки агрегата. Насос категорически запрещается включать при отсутствии этих устройств.

Опасность в результате воздействия шума

Если уровень шума насоса превышает 80 дБ(А), то для защиты эксплуатационного персонала от вредного воздействия шума должны быть приняты меры по выполнению требований действующих предписаний техники безопасности и защиты здоровья. Данные об уровне звукового давления приведены на фирменной табличке мотора. В большинстве случаев уровень звукового давления насоса примерно соответствует этому значению для мотора +2 дБ(А).

Утечки

В целях защиты персонала и окружающей среды не допускать утечек опасных (взрывчатых, ядовитых, горячих) веществ из насоса (напр., через уплотнение вала). Меры защиты должны соответствовать местным стандартам и предписаниям.

Насос категорически запрещается эксплуатировать при отсутствии жидкости. Работа всухую может привести к повреждению уплотнению вала. Вызванные этим утечки являются источником опасности для персонала и окружающей среды.

2.6 Указания по технике безопасности при монтаже и техническом обслуживании

Организация-пользователь обязана обеспечить проведение всех работ по монтажу и техническому обслуживанию устройства квалифицированными специалистами, имеющими допуск и внимательно изучившими инструкцию по монтажу и эксплуатации.

Работы разрешено выполнять только на выключенном изделии/установке. Запрещается нарушать последовательность действий по остановке изделия/установки, приведенную в инструкции по монтажу и эксплуатации.

Сразу по завершении работ все предохранительные и защитные устройства должны быть установлены на место и/или приведены в действие.

Насосы, перекачивающие опасные жидкости, должны быть обеззаражены (очищены).

2.7 Самовольное изменение конструкции и изготовление запасных частей

Самовольное изменение конструкции и изготовление запасных частей угрожают безопасности изделия/персонала и отменяют действие выданных производителем сертификатов безопасности.

Внесение изменений в конструкцию изделия допускается только при согласовании с производителем. Фирменные запасные части и разрешенная производителем оснастка гарантируют надежную работу изделия. При использовании других запасных частей производитель не несет ответственности за возможные последствия.

2.8 Недопустимые способы эксплуатации

Безопасность эксплуатации поставленного изделия гарантируется только при условии его использования по назначению в соответствии с разделом 4 инструкции по монтажу и эксплуатации. При эксплуатации ни в коем случае не выходить за рамки предельных значений, указанных в каталоге/спецификации.

3 Транспортировка и временное хранение

3.1 Пересылка

Насос может поставляться как часть спринклерной системы в смонтированном в систему состоянии или в виде отдельного агрегата. Следует учитывать указания по транспортировке и временному хранению спринклерной системы. Как отдельный агрегат насос поставляется с завода закрепленным на палете, в защищенном от пыли и влажности состоянии. Приведенные ниже указания соответствующим образом относятся как к насосу в составе спринклерной системы, так и к отдельному агрегату.

Проверка после транспортировки

При получении немедленно проверить насос на возможные повреждения при транспортировке. В случае обнаружения повреждений, полученных при транспортировке, следует предпринять необходимые шаги, обратившись к экспедитору в соответствующие сроки.

Хранение

До монтажа насос должен храниться в сухом, защищенном от мороза и механических повреждений состоянии.



УКАЗАНИЕ

Нарушение правил хранения может привести к повреждениям оборудования, не попадающим под действие гарантии.

Кратковременное хранение (менее трех месяцев):

Для кратковременного хранения насоса перед монтажом его необходимо поместить в сухое, чистое, хорошо проветриваемое место, не подверженное воздействию влаги и вибраций, а также быстрых или значительных изменений температуры. Подшипники и муфты необходимо оберегать от попадания песка, камней и других посторонних тел. Во избежание появления ржавчины и заедания подшипников смазать агрегат и не реже одного раза в неделю вручную проворачивать ротор на несколько оборотов.

Продолжительное хранение (более трех месяцев):

Перед помещением насоса на длительное хранение должны быть приняты дополнительные меры защиты. Для защиты от коррозии необходимо покрыть все вращающиеся детали подходящим защитным материалом. Если насос будет храниться на складе более одного года, следует предварительно проконсультироваться с производителем.



ОСТОРОЖНО! Опасность повреждения насоса при неправильной упаковке!

Если в дальнейшем осуществляется повторная транспортировка насоса, его упаковка должна выполняться с учетом безопасности насоса при транспортировке. Для этого следует использовать оригинальную упаковку или упаковку, эквивалентную оригинальной.

3.2 Транспортировка в целях монтажа/демонтажа

Общие правила техники безопасности



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасность получения травм!

Нарушение правил транспортировки может привести к травмированию людей (напр., защемлениями).

- Работы по поднятию или перемещению агрегата выполнять только силами соответствующих специалистов.
- При поднятии агрегата ни в коем случае не крепить крюки и петли за валы.
- Ни в коем случае не поднимать насос за проушину в подшипниковой опоре.
- При поднятии элементов конструкции вручную применять надлежащие подъемные технологии.
- Нахождение под висящим грузом запрещено.
- Должны соблюдаться действующие предписания по технике безопасности.
- Любые работы должны проводиться в защитной одежде, перчатках и защитных очках.

Разгрузка резервуаров, ящиков, поддонов и деревянных контейнеров может осуществляться вилочным погрузчиком или с использованием подъемных ремней (в зависимости от размера и конструкции).

Закрепление транспортировочных тросов



ОСТОРОЖНО! Опасность повреждения насоса!

Для обеспечения надлежащей выверки осуществляется предварительный монтаж всего оборудования. Падение или некачественное обращение может привести к неверной выверке или ухудшению рабочих характеристик.

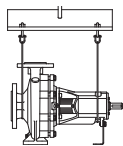


Рис. 1: Транспортировка насоса

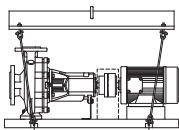


Рис. 2: Транспортировка агрегата в сборе

Транспортировка



ОПАСНО! Угроза для жизни!

Сам насос и его детали могут иметь очень высокую собственную массу. Падение деталей может привести к порезам, защемлениям, ушибам или ударам, вплоть до смертельного исхода.

- Использовать только подходящие подъемные средства и предохранять детали от падения.
- Нахождение под висящим грузом запрещено.
- Опасная зона должна быть обозначена таким образом, чтобы соскальзывание груза или его части, а также разрушение или поломка подъемного приспособления не могли привести к возникновению опасных ситуаций.
- Не оставлять грузы в подвешенном состоянии на большее время, чем это действительно необходимо. Ускорения и торможения во время процесса подъема должны выполняться таким образом, чтобы это не могло привести к возникновению опасностей для людей.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасность получения травм!

Неправильная транспортировка насоса может стать причиной травмирования людей.

- Для поднятия машин и их компонентов за проушины использовать только крюки и скобы, отвечающие местным стандартам безопасности. Фиксирующие цепи и тросы категорически запрещается пропускать без соответствующей защиты по проушинам или через них, а также по острым кромкам.
- При поднятии помнить о том, что приложение тягового усилия под углом приводит к снижению нагрузочной способности троса.
- Безопасность и максимальная эффективность использования ресурса троса гарантируются только при вертикальном приложении нагрузки ко всем грузонесущим элементам.
- При необходимости использовать подъемный рычаг, на которой строповочный трос можно будет разместить в вертикальном положении.
- При использовании тали или аналогичного подъемного механизма вертикальное поднятие груза является обязательным условием. Не допускать раскачивания поднятого груза. Это можно обеспечить, например, использованием второй тали. При этом относительный угол тягового усилия к вертикали в обоих случаях не должен превышать 30 °.

4 Использование в соответствии с назначением

Назначение

Насосы с сухим ротором серии NFA используются в качестве насосов для подачи воды для пожаротушения в спринклерных установках.

Противопоказания

Типичными местами для монтажа являются технические помещения в зданиях с другими инженерными установками. Непосредственная установка устройства в помещениях, предназначенных для другого использования (жилые и рабочие помещения), не предусмотрена.



ОСТОРОЖНО! Риск материального ущерба!

Присутствующие в перекачиваемой среде посторонние вещества могут повредить насос. Абразивные твердые примеси (например, песок) повышают износ насоса. Насосы, не имеющие сертификата взрывобезопасности, не пригодны для использования во взрывоопасных зонах.

- Использование установки по назначению также подразумевает соблюдение настоящей инструкции.
- Любое использование, выходящее за рамки указанных требований, считается использованием не по назначению.

5 Характеристики изделия

5.1 Расшифровка типовых обозначений

Типовое обозначение насоса типа Wilo-WNF состоит из следующих элементов:

Пример: WNF-S 32-250/210-15/2-L1	
WNF-S	Обозначение серии насоса (стандартный насос)
32-250	Размер насоса согласно EN733
/210	Фактический диаметр рабочего колеса [мм]
15	Номинальная мощность мотора [кВт]
2	Число полюсов
L1	Оptionальное бронзовое рабочее колесо

5.2 Технические характеристики

Характеристика	Значение	Примечания
Номинальное число оборотов	2900 об/мин	
Номинальный диаметр DN	32-150	
Допустимая температура перекачиваемой жидкости	40 °C	
Температура окружающей среды, макс.	+ 40 °C	
Макс. допустимое рабочее давление	10 бар	
Класс изоляции	F	
Класс защиты	IP 55	
Фланцы	PN 16 согл. DIN EN 1092-2	
Допустимые перекачиваемые среды	Вода для пожаротушения	Стандартное исполнение
Электроподключение	3~400 В, 50 Гц	Стандартное исполнение
Другие значения напряжения/частоты	Насосы с моторами другого напряжения или другой частоты поставляются по запросу.	Специальное исполнение или дооснащение (за отдельную плату)
Защита мотора	—	не допускается

Для заказа запчастей необходимо указать все данные на фир-

Перекачиваемые среды

менной табличке насоса и мотора.

Только чистая вода! Перекачиваемая среда не должна содержать осадочных отложений.

**УКАЗАНИЕ**

Обязательно соблюдать данные и требования, указанные в паспорте безопасности перекачиваемой среды!

5.3 Комплект поставки

Возможные объемы поставки насоса:

- В качестве составной части спринклерной установки
- В виде агрегата в полностью собранном состоянии, состоящего из насоса, электромотора, фундаментной рамы, муфты и защиты муфты (а также без мотора)
- **или**
- В виде насоса с подшипниковой опорой без фундаментной рамы
- В каждый объем поставки входит:
- Насос WNF
- Инструкция по монтажу и эксплуатации

5.4 Принадлежности

Принадлежности любого вида заказываются отдельно.

Детальный перечень см. в каталоге.

6 Описание и функции**6.1 Описание изделия**

Насос NF является одноступенчатым центробежным насосом типа Back-Pull-Out со спиральным корпусом, уплотненным скользящим торцевым уплотнением.

Скользящее торцевое уплотнение не требует технического обслуживания.

Насос предназначен для подачи воды для пожаротушения.

6.2 Конструктивное исполнение

Тип:

Одноступенчатый насос со спиральным корпусом легкообслуживаемой конструкции для горизонтального монтажа.

Мощностные характеристики и размеры согл. EN 733

Насос состоит из радиально разделенного спирального корпуса со сменными разделительными кольцами и прилитых ножек. Рабочее колесо – закрытое, радиального типа. Вал насоса установлен в радиальных шарикоподшипниках, заполненных консистентной смазкой. Герметизация насоса обеспечивается скользящим торцевым уплотнением согл. EN 12756.

6.3 Шумовые характеристики стандартных насосов

Мощность мотора P_N [кВт]	Уровень шума на измерительной поверхности L_p , А [дБ(А)] ¹⁾ Насос с трехфазным мотором без регулирования частоты вращения 2900 об/мин
≤ 0,55	69
0,75	69
1,1	69
1,5	72
2,2	72
3	73
4	73
5,5	77
7,5	77
11	78
15	78
18,5	78
22	78
30	81
37	81
45	81
55	81
75	84
90	84
110	85
132	85
160	87
200	87
250	93
315	93

1) Среднее значение уровня звукового давления, измеренное на прямоугольной поверхности на расстоянии 1 метра от мотора

6.4 Допустимые усилия и моменты на фланцах насосов

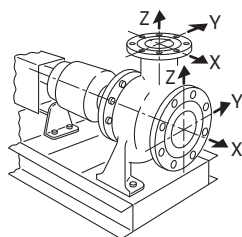


Рис. 3: Допустимые усилия и моменты на фланцах насосов

Значения согласно ISO/DIN 5199 – класс II (1997) – приложение B, серия № 2 для монтажа на раму

	DN	Усилия F [Н]				Моменты M [Нм]			
		F _y	F _z	F _x	Σ усилий F	M _y	M _z	M _x	Σ моментов M
Напорный патрубок	32	300	370	320	580	270	300	390	560
	40	350	440	390	690	320	370	460	670
	50	480	580	530	910	350	410	490	720
	65	600	740	650	1160	390	420	530	770
	80	720	880	790	1390	410	460	560	830
	100	950	1180	1050	1840	440	510	620	910
	125	1120	1390	1250	2170	530	670	740	1070
	150	1420	1750	1580	2750	620	720	880	1280
	200	1890	2350	2100	3660	810	930	1140	1680
	250	2370	2930	2610	4570	1110	1280	1560	2300
Всасывающий патрубок	300	2820	3500	3140	5480	1510	1740	2120	3120
	40	390	350	440	690	320	370	460	670
	50	530	480	580	910	350	410	490	720
	65	650	600	740	1160	390	420	530	770
	80	790	720	880	1390	410	460	560	830
	100	1050	950	1180	1840	440	510	620	910
	125	1250	1120	1390	2170	530	670	740	1070
	150	1580	1420	1750	2750	620	720	880	1280
	200	2100	1890	2350	3660	810	930	1140	1680
	250	2610	2370	2930	4570	1110	1280	1560	2300
	300	3140	2820	3500	5480	1510	1740	2120	3120
	350	3660	3290	4080	6390	1930	2230	2720	3990

7 Установка и электроподключение

Введение

Данная глава относится только к тем случаям, когда пожарный насос поставляется как отдельный насос или в виде насоса со свободным валом.

Техника безопасности



ОПАСНО! Угроза для жизни!

Монтаж и электроподключение, выполненные ненадлежащим образом, могут создать угрозу жизни.

- Электроподключение должно выполняться только квалифицированными электриками с соответствующим разрешением и в соответствии с действующими предписаниями!
- Соблюдать предписания по технике безопасности!



ОПАСНО! Угроза для жизни!

Отсутствие смонтированных защитных устройств на моторе, клеммной коробке или муфте может привести к получению опасных для жизни травм вследствие поражения электротоком или контакта с вращающимися деталями.



ОПАСНО! Угроза для жизни!

Сам насос и его детали могут иметь очень высокую собственную массу. Падение деталей может привести к порезам, защемлениям, ушибам или ударам, вплоть до смертельного исхода.

- Использовать только подходящие подъемные средства и предохранять детали от падения.
- Нахождение под висящим грузом запрещено.



ОСТОРОЖНО! Риск материального ущерба!

Опасность повреждений вследствие неквалифицированного обращения.

- Установку насоса можно поручать исключительно квалифицированному персоналу.



ОСТОРОЖНО! Повреждение насоса вследствие перегрева!

Ни в коем случае не допускать работы насоса без жидкости (всухую). Сухой режим работы может привести к повреждению насоса, в первую очередь – скользящего торцевого или сальникового уплотнения.

- Обеспечить надежную защиту насоса от работы всухую.

7.1 Подготовка



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасность травмирования персонала и материального ущерба!

Опасность повреждений вследствие неквалифицированного обращения.

- Ни в коем случае не устанавливать насосный агрегат на незакрепленные или недостаточно прочные поверхности.
- Установку проводить только после завершения всех сварочных и паяльных работ и промывки трубопроводной системы (если требуется). Загрязнения могут привести к отказу насоса.
- Насос (в стандартном исполнении) должен устанавливаться в чистых, хорошо проветриваемых, невзрывоопасных помещениях, в которых температура не опускается ниже нуля, а также обеспечена защита от неблагоприятных погодных условий и пыли.
- Монтировать насос в легкодоступном месте, чтобы облегчить в будущем проведение контроля, технического обслуживания (например, смены скользящего торцевого уплотнения) или замены.
- Над местом установки большого насоса должен быть установлен передвижной кран или приспособление для закрепления подъемного устройства.

7.2 Установка насоса без другого оборудования (вариант В согл. кодам вариантов Wilo)

7.2.1 Введение

При установке насоса без другого оборудования (вариант В согл. кодам вариантов Wilo) необходимо использовать муфту, защиту муфты и фундаментную раму, предоставленные производителем.

В любом случае все компоненты должны отвечать требованиям предписаний CE. Защита муфты должна быть совместима с EN 953.

7.2.2 Выбор мотора

Мотор и муфта должны иметь Европейский сертификат соответствия CE.

Мотор следует выбирать с учетом действующих противопожарных норм и директив.

7.2.3 Выбор муфты

Для обеспечения соединения между насосом с подшипниковой опорой и мотором использовать гибкую муфту. Типоразмер муфты должен соответствовать рекомендациям производителя муфт.

Учитывать указания производителя. После монтажа на фундаменте и подключения линий проверить и, при необходимости, скорректировать выверку муфты (см. раздел 7.5.2.). По достижении рабочей температуры повторно проверить выверку муфты. Муфта должна быть оснащена защитой, соответствующей требованиям EN 953 и предохраняющей от непреднамеренного контакта с муфтой во время эксплуатации.

7.3 Установка насосного агрегата на фундаменте



ОСТОРОЖНО! Риск материального ущерба!

Дефектный фундамент или неправильная установка агрегата на фундаменте могут привести к неисправности насоса. Такая неисправность не попадает под действие гарантии.

- Установка насосного агрегата поручать исключительно квалифицированному персоналу.
- Все фундаментные работы проводить с участием специалиста по работе с бетоном.

7.3.1 Фундамент

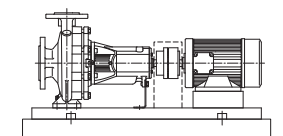


Рис. 4: Установка насоса на фундаменте

Wilo рекомендует устанавливать насосный агрегат на прочном и ровном бетонном фундаменте, способном удерживать агрегат в течение продолжительного времени (см. рис. 4). Такой фундамент позволит избежать передачи вибраций.

Фундамент из безусадочного раствора должен быть в состоянии воспринимать усилия, вибрации и толчки, возникающие при эксплуатации насосного агрегата. Масса фундамента должна в 1,5 – 2 раза превышать массу агрегата (ориентировочное значение). Ширина и длина фундамента должны быть больше размеров фундаментной рамы прибл. на 200 мм.

Фундаментная рама должна быть смонтирована на прочном фундаменте, выполненном из высококачественного бетона и имеющем достаточную толщину. Фундаментную раму ЗАПРЕЩАЕТСЯ деформировать или притягивать к поверхности фундамента. Ее необходимо подпереть таким образом, чтобы не нарушалась ее первоначальная форма.

В фундаменте должны быть выполнены отверстия с трубными втулками для анкерных болтов. Диаметр трубных втулок составляет прибл. $2 \frac{1}{2}$ от диаметра винтов, что позволяет перемещать винты для достижения их конечного положения.

Сначала фундамент рекомендуется заливать до уровня на 25 мм ниже запланированной высоты. Поверхность бетонного фундамента перед затвердением необходимо надлежащим образом оконтурить. После отвердения бетона удалить трубные втулки.

Если запланирована заливка фундаментной рамы, то в фундаменте должны быть равномерно распределены стальные стержни в необходимом количестве (зависит от размера фундаментной рамы). Стержни должны входить в фундаментную раму на $2/3$ ее толщины.

7.3.2 Подготовка фундаментной рамы к анкеровке

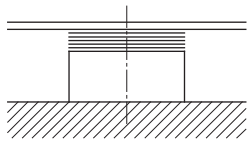


Рис. 5: Компенсационные шайбы на поверхности фундамента

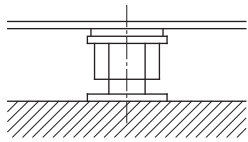


Рис. 6: Нивелирные винты на поверхности фундамента

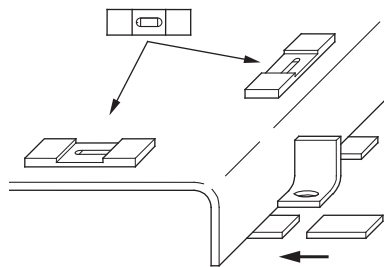


Рис. 7: Нивелирование и выверка фундаментной рамы

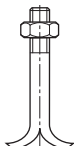


Рис. 8: Анкерные болты

- Тщательно очистить поверхность фундамента.
- На каждое отверстие в поверхности фундамента уложить компенсационные шайбы толщиной 20 – 25 мм (см. рис. 5). В качестве альтернативы допускается использование нивелирных винтов (см. рис. 6).
- При расстоянии между крепежными отверстиями ≥ 800 мм уложить дополнительные подкладные пластины по центру фундаментной рамы.

- Уложить фундаментную раму и выровнять ее в обоих направлениях при помощи дополнительных компенсационных шайб (см. рис. 5).
- Выверить весь агрегат при установке на фундаменте при помощи ватерпаса (на валу/напорном штуцере) (см. рис. 7). Отклонение фундаментной рамы от горизонтали на каждый метр длины/ширины должно находиться в пределах 0,5 мм.

- Ввести анкерные болты (см. рис. 8) в предусмотренные для этого отверстия.



УКАЗАНИЕ

Анкерные болты должны подходить к крепежным отверстиям фундаментной рамы. Они должны отвечать требованиям соответствующих стандартов и иметь длину, достаточную для надежной фиксации в фундаменте.

- Залить анкерные болты бетоном. После схватывания бетона равномерно затянуть анкерные болты.
- Выверить агрегат таким образом, чтобы трубопроводы можно было подключить к насосу без создания механических напряжений.

7.3.3 Заливка фундаментной рамы

- С целью минимизации вибраций фундаментную раму после закрепления можно залить безусадочным бетонным раствором, используя отверстия в ней (раствор должен быть пригоден для создания фундаментных оснований). При этом следует избегать образования пустот. Поверхность бетона необходимо предварительно смочить.
- Фундамент и/или фундаментную раму закрыть опалубкой.
- После затвердения проверить прочность посадки анкерных болтов.
- Для защиты от влаги незащищенные поверхности фундамента обработать подходящей краской/защитным средством.

7.4 Система трубопроводов



ОСТОРОЖНО! Риск материального ущерба!

Нарушение правил монтажа трубопроводов/подключения может привести к их повреждениям.

- Патрубки насоса закрыты крышками, обеспечивающими защиту от проникновения в насос посторонних тел при транспортировке и монтаже. Крышки необходимо снять перед подключением трубопроводов.

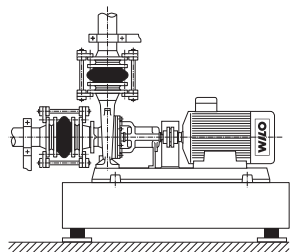


Рис. 9: Подключение насоса без создания механических напряжений

- Сварочный грат, окалина и другие загрязнения могут повредить насос.
- Размеры трубопроводов должны соответствовать входному давлению насоса.
- При соединении насоса и трубопроводов использовать подходящие уплотнители, соответствующие планируемым значениям давления, температуры и рабочей среды. Следить за правильным положением уплотнений.
- Трубопроводы не должны передавать усилия на насос. Непосредственно перед насосом должны быть предусмотрены опоры/подвески. Подключение трубопроводов не должно приводить к возникновению механических напряжений (см. рис. 9).
- Соблюдать допустимые усилия и моменты на патрубках насоса (см. главу 6.4 «Допустимые усилия и моменты на фланцах насосов», стр. 11).
- Удлинение трубопроводов при повышении температуры должно быть компенсировано соответствующими техническими средствами (см. рис. 9). Не допускать появления воздушных карманов в трубопроводах.



УКАЗАНИЕ

Рекомендуется предусмотреть обратные клапаны и запорную арматуру. Это позволит осуществлять опорожнение и техническое обслуживание насоса без опорожнения всей системы.



УКАЗАНИЕ

- Рекомендуется предусмотреть обратные клапаны и запорную арматуру. Это позволит осуществлять опорожнение и техническое обслуживание насоса без опорожнения всей системы.
- При монтаже трубопроводов и насосов не допускать возникновения механических напряжений.
- Трубопроводы должны быть закреплены так, чтобы их вес не передавался на насос.
- Перед подключением трубопроводов очистить, промыть и пропустить систему.
- Снять крышки всасывающих патрубков и напорных штуцеров.
- При необходимости установить во всасывающем трубопроводе перед насосом грязеулавливающий фильтр.
- Подключить трубопроводы к патрубкам/штуцерам насоса.

7.5 Выверка агрегата

7.5.1 Введение



ОСТОРОЖНО! Опасность материального ущерба!

Нарушение правил проведения работ может привести к повреждениям и материальному ущербу.

- Выверка должна быть проверена перед первым запуском. Транспортировка и монтаж могут повлиять на состояние выверки. Всегда выполняется выверка мотора относительно насоса (но не наоборот).
- Выверка насоса и мотора обычно осуществляется при стандартной температуре окружающей среды. При необходимости может потребоваться дополнительная юстировка для компенсации удлинений, обусловленных изменением температуры при эксплуатации. Если насос предназначен для перекачивания очень горячих жидкостей, действовать следующим образом:

Запустить насос и дать ему поработать при фактической рабочей температуре. Отключить насос и сразу проверить выверку.

Условием надежной, безотказной и эффективной работы насосного агрегата является надлежащая выверка насоса и приводного вала. Ошибки выверки могут иметь следующие последствия:

- повышенный уровень шумов при эксплуатации насоса;
- вибрации;
- преждевременный износ подшипников;
- повышенный износ муфты

7.5.2 Контроль выверки муфты

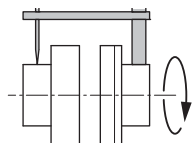


Рис. 10: Проверка радиальной выверки при помощи контрольного устройства

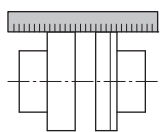


Рис. 11: Проверка радиальной выверки при помощи линейки

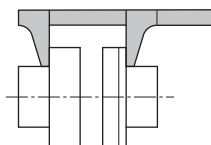


Рис. 12: Проверка осевой выверки при помощи штангенциркуля

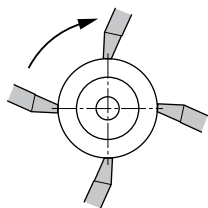


Рис. 13: Проверка осевой выверки при помощи штангенциркуля – контроль по периметру

Контроль радиальной выверки:

- На одной из муфт или на валу зафиксировать индикатор часового типа (см. рис. 10). Гильза индикатора часового типа должна прилегать к поясу другой полумуфты (см. рис. 10).
- Установить индикатор на ноль.
- Привести муфту во вращение. Через каждую четверть оборота записывать результат измерения.
- В качестве альтернативы допускается контроль радиальной выверки муфты при помощи линейки (см. рис. 11).



УКАЗАНИЕ

Радиальное отклонение обеих полумуфт в любом состоянии, в том числе, при рабочей температуре и наличии входного давления, не должно превышать максимальных значений, приведенных в таблицах «Разрешенные допуски муфт для насосов с электрическим или дизельным мотором» и в конце данной главы.

Контроль осевой выверки:

Штангенциркулем измерить по периметру расстояние между обеими полумуфтами (см. рис. 12 и рис. 13).

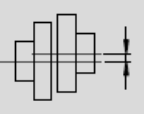
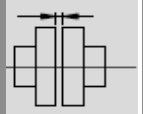
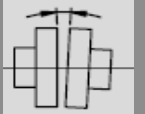
- Установить индикатор на ноль.
- Привести муфту во вращение. Через каждую четверть оборота записывать результат измерения.



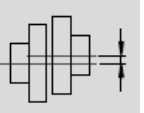
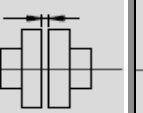
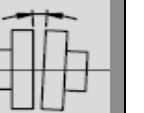
УКАЗАНИЕ

Аксиальное отклонение обеих полумуфт в любом состоянии, в том числе, при рабочей температуре и наличии входного давления, не должно превышать максимальных значений, приведенных в таблицах «Разрешенные допуски муфт для насосов с электрическим или дизельным мотором» и в конце данной главы.

Разрешенные допуски муфт для насосов с электрическим мотором

Номи- нальная мощ- ность мотора P_2 кВт	№ арт.			
4	1008031	0,1 мм	2 – 3 мм	33'
5,5	1014065	0,1 мм	3 – 4 мм	33'
7,5				
11	1014063	0,1 мм	3 – 4 мм	33'
15				
18,5				
22	1020062	0,1 мм	3 – 4 мм	33'
30	1020064	0,1 мм	3 – 4 мм	33'
37				
45	1027116	0,14 мм	3 – 4 мм	33'
55	1027118	0,14 мм	3 – 4 мм	33'
75	1040103	0,30 мм	3 – 4 мм	46'
90				
110				
132				
160	1088119	0,30 мм	3 – 5 мм	46'
200				
250				

Муфта дизельного насоса

Модель	№ арт.			
15LD350	1044052	0,1 мм	2 – 3 мм	33'
15LD500	1014046	0,1 мм	3 – 4 мм	33'
25LD425/2	1020055	0,1 мм	3 – 4 мм	33'
12LD477/2	1027111	0,14 мм	3 – 4 мм	33'
9LD625/2	1027107	0,14 мм	3 – 4 мм	33'
11LD626/3				
VM703L	1040102	0,30 мм	3 – 4 мм	46'
VM703LT				
VM754TPE2				
D756TPE2	1088121	0,30 мм	3 – 5 мм	46'
N45MNTF41	1088117	0,30 мм	3 – 5 мм	46'
N67MNTF42	1088127	0,30 мм	3 – 5 мм	46'
N67MNTF41	1088120	0,30 мм	3 – 5 мм	46'
N67MNTF40	1110077	0,30 мм	3 – 5 мм	46'

7.5.3 Выверка насосного агрегата

Все отклонения в результатах измерения указывают на расцентровку. В этом случае требуется дополнительная выверка агрегата на моторе.

- Ослабить винты с шестигранной головкой и контргайки на моторе.
- Уложить подкладные шайбы под ножки мотора до устранения расхождений высоты. Контролировать осевую выверку муфты.
- Затянуть ослабленные винты с шестигранной головкой.
- В заключение проверить функционирование муфты и вала. Они должны легко поддаваться вращению вручную.
- По достижении надлежащей выверки смонтировать защиту муфты.
- Моменты затяжки для насоса и мотора на фундаментной раме:

Винт:	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36
Момент затяжки [Нм]	12	25	40	90	175	300	500	700

Класс прочности болта 8.8

7.6 Электроподключение

7.6.1 Техника безопасности



ОПАСНО! Угроза для жизни!

В случае подключения к электросети неквалифицированным персоналом существует угроза поражения электрическим током.

- Выполнять подключение к электропитанию разрешается только электромонтерам, допущенным к такого рода работам местным поставщиком электроэнергии. Подключение должно быть выполнено в соответствии с действующими местными предписаниями.
- Перед началом работ на изделии убедиться в том, что насос и привод электрически изолированы.
- Обеспечить отключение и блокировку всех источников энергии. Если отключение машины осуществляется на предохранительном устройстве, необходимо обеспечить, чтобы до завершения работ его невозможно было включить.
- Электрические машины обязательно должны быть заземлены. Заземление должно соответствовать характеристикам мотора, а также требованиям соответствующих стандартов и предписаний. Это касается также подбора размеров заземляющих клемм и крепежных элементов.
- Соединительные кабели ни в коем случае не должны касаться трубопроводов, насоса и корпуса мотора.
- Если существует вероятность контакта людей с машиной или перекачиваемой средой (напр., на стройплощадках), то заземленное соединение должно быть дооборудовано устройством защиты от токов утечки.
- Строго придерживаться инструкций по монтажу и эксплуатации вспомогательного оборудования!
- При выполнении инсталляционных и монтажных работ руководствоваться схемой подключения в клеммной коробке!



ОСТОРОЖНО! Риск материального ущерба!

Нарушение правил электроподключения может привести к повреждению изделия.

- Для выполнения электроподключения необходимо соблюдать указания в инструкции по эксплуатации мотора.
- Вид тока и напряжение в сети должны совпадать с данными на фирменной табличке.

7.6.2 Порядок действий



УКАЗАНИЕ

Все трехфазные моторы оборудуются термистором. Схему кабельной разводки можно найти в клеммной коробке.

- Электроподключение выполняется посредством стационарной линии подключения к сети.
- При использовании насосов в системах с температурой воды выше 90 °C необходимо применять соответствующий термостойкий кабель для подключения к сети.
- Для защиты от воды и обеспечения разгрузки кабельных соединений использовать кабели подходящего наружного диаметра и плотно привинчивать кабельные вводы. Вблизи резьбовых соединений кабели необходимо сворачивать в петлю, чтобы избежать скопления воды.
- Неиспользуемые кабельные вводы должны быть закрыты имеющимися уплотнительными шайбами и резьбовыми колпачками.



УКАЗАНИЕ

Направление вращения мотора проверяется в рамках ввода в эксплуатацию.

7.7 Предохранительные устройства



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасность получения ожогов!

Спиральный корпус и прижимная крышка во время эксплуатации принимают температуру перекачиваемой среды.

- В зависимости от применения может потребоваться изоляция спирального корпуса.
- Предусмотреть подходящую защиту от контакта. Соблюдать местные предписания.
- Обратит внимание на клеммную коробку!



ОСТОРОЖНО! Риск материального ущерба!

- Прижимную крышку и подшипниковую опору запрещается изолировать.

8 Ввод в эксплуатацию/вывод из эксплуатации

8.1 Техника безопасности



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасность получения травм!

Отсутствие защитных устройств может привести к травмированию людей.

- Обшивку движущихся деталей (напр., муфты) запрещается снимать во время эксплуатации машины.
- Любые работы должны проводиться в защитной одежде, перчатках и защитных очках.
- Предохранительные устройства насоса и мотора запрещается демонтировать и блокировать. Перед вводом в эксплуатацию уполномоченный сервисный специалист должен проверить функциональное состояние предохранительных устройств.



ОСТОРОЖНО! Риск материального ущерба!

- Недопустимые режимы работы могут привести к повреждению насоса.
- Насос запрещается эксплуатировать вне указанного рабочего диапазона. Эксплуатация за пределами рабочей точки может привести к снижению КПД насоса или его повреждению. Не рекомендуется включать насос более чем на 5 минут при закрытом клапане. В случае работы с горячими жидкостями такое включение полностью запрещено.
- Убедиться, что значение NPSH-A всегда выше значения NPSH-R.



ОСТОРОЖНО! Риск материального ущерба!

- Применение насоса в системах охлаждения и кондиционирования может привести к образованию конденсата и повреждению мотора.
- Во избежание повреждения мотора необходимо регулярно открывать спускные отверстия в корпусе мотора и сливать конденсат.

8.2 Заполнение и удаление воздуха



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасность получения травм!

Опасность травм в результате контакта с очень горячими или очень холодными жидкостями под давлением! В зависимости от температуры перекачиваемой среды и давления в системе, при полном открывании пробки для удаления воздуха очень горячая или холодная перекачиваемая среда в жидком или парообразном состоянии может выйти или вырваться под высоким давлением наружу.

- Установить пробку для удаления воздуха в подходящее положение.
- Пробку для удаления воздуха следует открывать осторожно.

Порядок действий для систем, в которых уровень жидкости находится выше всасывающего патрубка насоса:

- Открыть запорную арматуру с напорной стороны насоса.
- Медленно открыть запорную арматуру с всасывающей стороны насоса.
- Для выпуска воздуха повернуть пробку для удаления воздуха с напорной стороны насоса или на самом насосе.
- При появлении жидкости затянуть пробку для удаления воздуха.

Порядок действий для систем с обратным клапаном, в которых уровень жидкости находится ниже всасывающего патрубка насоса:

- Закрывать запорную арматуру с напорной стороны насоса.
- Открыть запорную арматуру с всасывающей стороны насоса.
- При помощи воронки залить жидкость до заполнения всасывающей линии и насоса.

8.3 Проверка направления вращения



ОСТОРОЖНО! Риск материального ущерба!

Опасность повреждения насоса.

- Перед проверкой направления вращения и вводом в эксплуатацию заполнить насос водой и удалить из него воздух. Во время рабочего режима ни в коем случае не закрывать запорные арматуры во всасывающей линии.

Правильное направление вращения указано стрелкой на корпусе насоса. Если смотреть со стороны мотора, то правильным является вращение по часовой стрелке.

- Перед проверкой направления вращения отсоединить насос от привода на муфте.
- Проверка производится только кратковременным включением насоса. Направление вращения мотора должно совпадать с направлением стрелки на насосе. При ошибочном направлении вращения необходимо соответствующим образом изменить электроподключение мотора.
- После проверки направления вращения подключить насос к мотору, проверить выверку муфты и, если это необходимо, скорректировать выверку.
- В заключение установить защиту муфты на прежнее место.

8.4 Включение насоса

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Риск материального ущерба!**

Опасность повреждения элементов насоса, смазывание которых зависит от подачи жидкости.

- Насос запрещается включать при закрытых запорных арматурах во всасывающей и/или напорной линиях.
- Насос разрешается эксплуатировать только в пределах допустимого рабочего диапазона.

После надлежащей установки центробежного насоса и принятия всех мер предосторожности при выверке изделия по приводу насос готов к пуску.

- Перед пуском насоса необходимо проверить выполнение на насосе следующих условий:
 - Линии заполнения и выпуска воздуха закрыты.
 - Подшипники заполнены надлежащим количеством смазочного материала предписанного типа (если необходимо).
 - Мотор вращается в правильном направлении.
 - Защита муфты надлежащим образом установлена и привинчена.
 - Манометры с подходящим диапазоном измерения смонтированы на стороне всасывания и напорной стороне насоса. Манометры запрещается монтировать на изгибах трубопровода, где измеренные значения могут быть искажены кинетической энергией перекачиваемой среды.
 - Все фланцевые заглушки сняты, запорная арматура на стороне всасывания насоса полностью открыта.
 - Запорная арматура в напорной линии насоса полностью закрыта или слегка приоткрыта.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасность получения травм!**

Опасность при повышенном давлении в системе.

- Не подключать манометр к находящемуся под давлением насосу.
- Мощность и состояние установленных центробежных насосов должны постоянно контролироваться. Со стороны всасывания и с напорной стороны должны быть установлены манометры. Рекомендуется установить расходомер, т. к. в противном случае будет невозможно точно определить значение подачи насоса.

**ОСТОРОЖНО! Риск материального ущерба!**

Опасность перегрузки мотора.

- Для пуска насоса использовать плавный пуск, схему звезда-треугольник или регулирование частоты вращения.
- Включить насос.
- По достижении рабочей частоты вращения медленно открыть запорную арматуру в напорной линии и довести насос до рабочей точки.
- Во время пуска полностью выпустить воздух из насоса через пробку для удаления воздуха.

**ОСТОРОЖНО! Риск материального ущерба!**

Опасность повреждения насоса.

- В случае возникновения необычных шумов, вибраций, течей или изменения температуры при пуске, насос необходимо незамедлительно отключить, после чего устранить причину сбоя.

Контроль герметичности**Скользящее торцевое уплотнение:**

Скользящее торцевое уплотнение не требует технического обслуживания и обычно не является местом видимых утечек.

Частота включения



ОСТОРОЖНО! Риск материального ущерба!

Опасность повреждения насоса или мотора.

- **Выполнять повторное включение только после остановки насоса.**

Частота включения определяется максимальным повышением температуры мотора. Рекомендуется осуществлять повторные включения с равномерными интервалами. При выполнении данного условия действуют следующие ориентировочные значения:

Мощность мотора [кВт]	Макс. число переключений в час
< 15 кВт	15
< 110 кВт	10
> 110 кВт	5

8.5 Выключение насоса и временный вывод из эксплуатации



ОСТОРОЖНО! Риск материального ущерба!

Опасность повреждения уплотнений насоса при высокой температуре перекачиваемой среды.

- **При перекачивании горячих сред должно быть установлено достаточное время задержки выключения насоса после отключения источника нагрева.**



ОСТОРОЖНО! Риск материального ущерба!

Опасность повреждения насоса при воздействии низких температур.

- **Если существует вероятность падения температуры ниже нуля, необходимо полностью опорожнить насос.**
- **Закрывать запорную арматуру в напорном трубопроводе.**



УКАЗАНИЕ

Не закрывать запорную арматуру во всасывающей линии.

- Выключить мотор.
- Если в напорной линии смонтирован обратный клапан и имеется противодавление, то запорная арматура может оставаться открытой.
- При отсутствии опасности замерзания должен быть обеспечен достаточный уровень жидкости в системе. Ежемесячно включать насос на 5 минут. Это необходимо для очистки камеры насоса от отложений.

8.5.1 Вывод из эксплуатации и помещение на хранение



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасность травмирования персонала и загрязнения окружающей среды!

- **Содержимое насоса и промывочная жидкость должны утилизироваться в соответствии с правовыми предписаниями.**
- **Любые работы должны проводиться в защитной одежде, перчатках и защитных очках.**
- **Перед помещением на хранение тщательно очистить насос, особенно после работы с опасными средами. Для этого полностью опорожнить и промыть насос. Остатки рабочей среды и промывочную жидкость слить в подходящую емкость через сливное отверстие и надлежащим образом утилизировать.**
- **Через всасывающий патрубок и напорный штуцер распылить в рабочую камеру средство защиты от коррозии. Wilo рекомендует после этого закрыть всасывающий патрубок и напорный штуцер подходящими крышками.**
- **Необработанные детали покрыть смазкой или маслом. Использовать не содержащую силикона консистентную смазку или масло. Следовать указаниям производителя антикоррозионных средств.**

9 Техническое обслуживание/ремонт

9.1 Техника безопасности

Работы по техническому обслуживанию и ремонту должны проводиться только квалифицированным персоналом! Рекомендуется поручать техническое обслуживание и проверку установки сотрудникам технического отдела компании Wilo.



ОПАСНО! Угроза для жизни!

При работе с электрическими устройствами существует угроза жизни вследствие удара электрическим током.

- Работы по техническому обслуживанию электрооборудования могут выполняться только электромонтером, имеющим допуск регионального поставщика электроэнергии.
- Перед началом любых работ по техническому обслуживанию электрические устройства должны быть обесточены с применением всех мер предосторожности от их неожиданного включения.
- Повреждения соединительного кабеля насоса должны устраняться только допущенным и квалифицированным электромонтером.
- Соблюдать инструкции по монтажу и эксплуатации насоса и принадлежностей!



ОПАСНО! Угроза для жизни!

Отсутствие смонтированных защитных устройств на моторе, клеммной коробке или муфте может привести к получению опасных для жизни травм вследствие поражения электротоком или контакта с вращающимися деталями.

- По завершении работ по техническому обслуживанию демонтированные защитные устройства (например, крышка клеммной коробки или защита муфты) должны быть установлены на прежнее место!



ОПАСНО! Угроза для жизни!

Сам насос и его детали могут иметь очень высокую собственную массу. Падение деталей может привести к порезам, защемлениям, ушибам или ударам, вплоть до смертельного исхода.

- Использовать только подходящие подъемные средства и предохранять детали от падения.
- Нахождение под висящим грузом запрещено.
- При хранении и транспортировке, а также перед всеми установочными и прочими монтажными работами следует обеспечить безопасное положение и устойчивость насоса.



ОПАСНО! Опасность получения травм!

Опасность ожогов или примерзания при контакте с насосом! В зависимости от рабочего состояния насоса или системы (температура перекачиваемой среды) весь насос может сильно нагреться или охладиться.

- Во время эксплуатации соблюдать дистанцию!
- При высоких температурах воды или высоком давлении в системе перед началом проведения любых работ дать насосу остыть.
- Любые работы должны проводиться в защитной одежде, перчатках и защитных очках.



ОПАСНО! Угроза для жизни!

Используемые при техническом обслуживании инструменты (напр., гаечный ключ) могут быть отброшены при касании вращающихся частей и причинить травмы, в том числе смертельные.

- Применяемые при техническом обслуживании инструменты должны быть убраны перед вводом насоса в эксплуатацию.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасность травмирования персонала и загрязнения окружающей среды!

- Перед сливом рабочей среды, особенно горячей или опасной для здоровья, принять меры по защите людей и окружающей среды, например, надевать защитную одежду, защитную обувь и очки.
- Насосы, перекачивающие опасные жидкости, должны быть обеззаражены (очищены).

9.2 Контроль эксплуатации



ОСТОРОЖНО! Риск материального ущерба!

Опасность повреждения насоса или мотора при недопустимых режимах работы.

- Не запускать насос без перекачиваемой среды.
- Не включать насос при закрытой запорной арматуре во всасывающей линии.
- Не включать насос на длительное время при закрытой запорной арматуре в напорной линии. Возможен перегрев перекачиваемой среды.

Насос во всех режимах должен работать спокойно, без вибраций.

Подшипники качения во всех режимах должны работать спокойно, без вибраций. Повышенное энергопотребление при неизменных условиях эксплуатации указывает на повреждение подшипников. Температура подшипников может подниматься до уровня 50 °C выше температуры окружающей среды, но это повышение ни в коем случае не должно превышать 80 °C.

- Статические уплотнения и уплотнение вала необходимо регулярно проверять на отсутствие утечек.
- На насосах со скользящим торцевым уплотнением во время эксплуатации утечки отсутствуют или имеются лишь в малых объемах. Появление на уплотнении значительных утечек указывает на износ поверхностей уплотнения и на необходимость замены. Срок службы скользящего торцевого уплотнения в значительной мере зависит от условий эксплуатации (температура, давление, характеристики среды).
- На насосах с сальниковым уплотнением должна присутствовать достаточная утечка каплями (прибл. 20 – 40 капель в минуту). Гайки нажимной крышки сальника должны быть лишь слегка затянуты. При избыточных утечках через сальник необходимо медленно и равномерно затянуть гайки нажимной крышки сальника до снижения потока утечки до отдельных капель. Требуется проверка сальника вручную на отсутствие перегрева. Если дальнейшее подтягивание гаек нажимной крышки сальника невозможно, следует заменить сальниковые кольца.
- Wilo рекомендует регулярно проверять гибкие элементы муфты и заменять их при первых признаках износа.
- Wilo рекомендует не менее одного раза в неделю на короткое время включать резервные насосы. Это позволит гарантировать их постоянную готовность к эксплуатации.

9.3 Работы по техническому обслуживанию

Подшипниковая опора насоса выполнена с подшипниками качения, смазанными на весь срок службы.

- Подшипники качения моторов обслуживаются в соответствии с инструкцией по монтажу и эксплуатации моторов.

9.4 Опорожнение и очистка



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасность травмирования персонала и загрязнения окружающей среды!

- Собрать и утилизировать остатки рабочей среды и промывочной жидкости.
- Утилизация вредных для здоровья жидкостей должна осуществляться с учетом требований правовых предписаний.

- При выполнении любых работ надевать защитную одежду, защитную маску, перчатки и защитные очки.

9.5 Демонтаж

9.5.1 Введение



ОПАСНО! Угроза для жизни!

Угроза жизни, а также опасность травмирования людей и повреждения имущественных ценностей при неквалифицированных действиях.

- Во время проведения любых работ по техническому обслуживанию и ремонту соблюдать правила техники безопасности и предписания, приведенные в главе 2 «Техника безопасности» (стр. 3) и в главе 9 «Техника безопасности» (стр. 21).

Проведение технического обслуживания и ремонта требует частичного или полного демонтажа насоса.

Корпус насоса может оставаться смонтированным в трубопроводе.

- Закрыть все клапаны во всасывающей и напорной линиях.
- Опорожнить насос: для этого открутить резьбовую пробку сливного отверстия и пробку для удаления воздуха.
- Отключить подачу электроэнергии на насос и заблокировать выключатель.
- Снять защиту муфты.
- При наличии: демонтировать промежуточную втулку муфты.
- Открутить крепежные винты мотора от фундаментной рамы.

Мотор:

9.5.2 Демонтаж

Вставной блок:

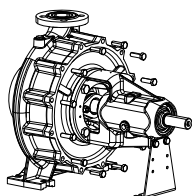


Рис. 14: Вставной блок

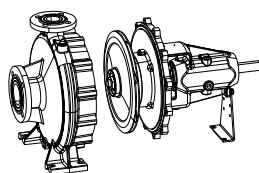


Рис. 15: Вставной блок

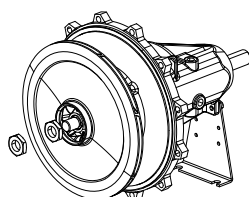


Рис. 16: Вставной блок

См. рис. 14:

- Маркером или чертилкой пометить взаимное положение деталей.
- Удалить винты с шестигранной головкой.

См. рис. 15:

- Съемный вставной блок вынуть из спирального корпуса в прямом положении, чтобы не допустить повреждения внутренних деталей.
- Уложить вставной блок на подходящее рабочее место. Данный блок необходимо демонтировать в вертикальном положении, чтобы избежать повреждения рабочих колес, разделительных колец и других деталей.
- Снять уплотнение корпуса.

См. рис. 16:

- Открутить гайку рабочего колеса и контргайку.

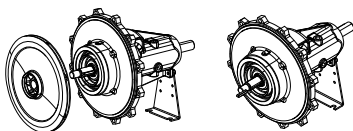


Рис. 17: Вставной блок

- См. рис. 17:
- Снять рабочее колесо и призматическую шпонку.

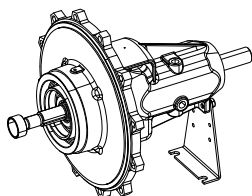


Рис. 18: Вставной блок

- См. рис. 18:
- Снять распорное кольцо.

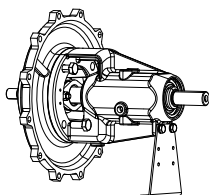


Рис. 19: Вставной блок

- См. рис. 19:
- Ослабить винты с шестигранной головкой.

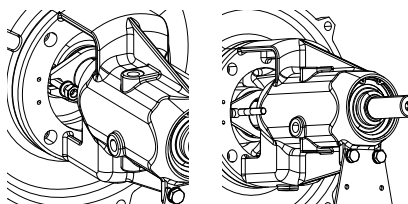


Рис. 20: Крышка скользящего торцевого уплотнения

- См. рис. 20:
- В зависимости от типа крышки скользящего торцевого уплотнения ослабить крепежные гайки и стопорные шайбы или винты.
 - Удалить болты.
 - В качестве альтернативного варианта: удалить крепежные винты крышки скользящего торцевого уплотнения.

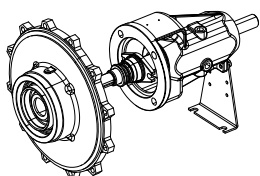


Рис. 21: Крышка корпуса

- См. рис. 21:
- Удалить крышку корпуса.

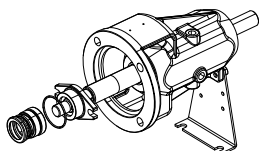


Рис. 22: Скользящее торцевое уплотнение

- См. рис. 22:
- Удалить скользящее торцевое уплотнение и крышку.

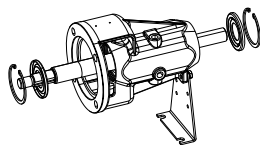


Рис. 23: Подшипниковая опора

См. рис. 23: подшипниковая опора

- Удалить запорные кольца и крышку.

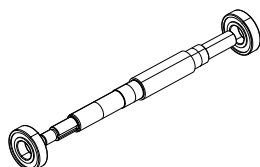


Рис. 24: Вал и шарикоподшипник

См. рис. 24:

- Извлечь вал в сборе.
- Снять шарикоподшипник.

9.6 Монтаж

Введение

Проверить уплотнительные кольца на отсутствие повреждений, при необходимости провести замену. Плоские уплотнения подлежат обязательной замене.

Монтируемые детали перед монтажом очистить и проверить на отсутствие износа. Для замены поврежденных или изношенных частей использовать оригинальные запчасти.

Перед монтажом обработать посадочные поверхности графитом или аналогичным материалом.



ОПАСНО! Угроза для жизни!

Угроза жизни, а также опасность травмирования людей и повреждения имущественных ценностей при неквалифицированных действиях.

- Во время проведения любых работ по техническому обслуживанию и ремонту соблюдать правила техники безопасности и предписания, приведенные в главе 2 «Техника безопасности» (стр. 3) и в главе 9.1 «Техника безопасности» (стр. 21).

Вал/подшипниковая опора

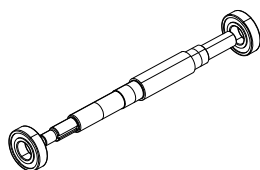


Рис. 25: Монтаж подшипников

См. рис. 25:

- Разогреть шарикоподшипники и насадить их на вал.
В качестве альтернативы: напрессовать шарикоподшипники на вал с помощью подходящего прессующего устройства.

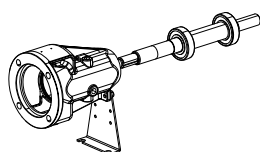


Рис. 26: Монтаж вала

См. рис. 26:

- Вставить вал в подшипниковую опору.

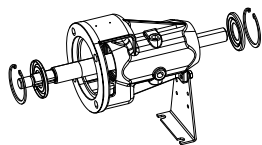


Рис. 27: Монтаж подшипниковой опоры

Скользящее торцевое уплотнение

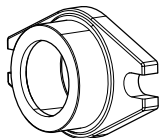


Рис. 28: Скользящее торцевое уплотнение

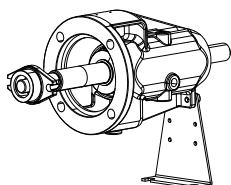


Рис. 29: Скользящее торцевое уплотнение и крышка

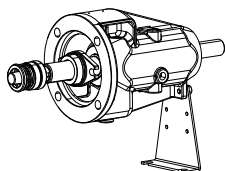


Рис. 30: Скользящее торцевое уплотнение и крышка

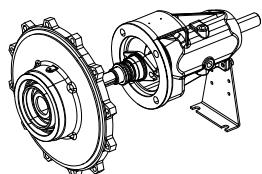


Рис. 31: Крышка корпуса

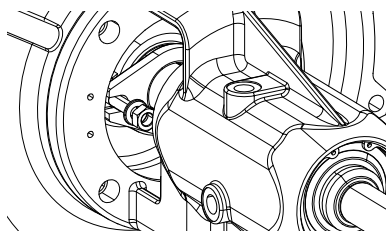


Рис. 32: Крышка скользящего торцевого уплотнения

См. рис. 27:

- Вставить крышку подшипника и закрыть ее запорными кольцами.

См. рис. 28:

- Очистить седло неподвижного кольца в крышке корпуса.
- Осторожно вставить неподвижную часть скользящего торцевого уплотнения в уплотнительную крышку.
- Для предотвращения повреждений использовать воду и мыло.

См. рис. 29:

- Насадить крышку скользящего торцевого уплотнения на вал.
- Использовать воду и мыло.

См. рис. 30:

- Насадить вращающуюся часть скользящего торцевого уплотнения на вал.

См. рис. 31:

- Насадить крышку корпуса на вал.

См. рис. 32:

- В зависимости от типа насоса привинтить крышку скользящего торцевого уплотнения болтами, стопорными шайбами и гайками или винтами к крышке корпуса.

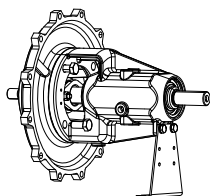


Рис. 33: Вставной блок

См. рис. 33:

- С помощью винтов с шестигранной головкой закрепить крышку корпуса на подшипниковой опоре.

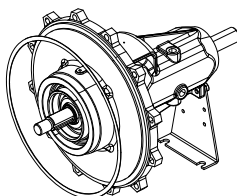


Рис. 34: Вставной блок

См. рис. 34:

- Установить новое уплотнение корпуса.

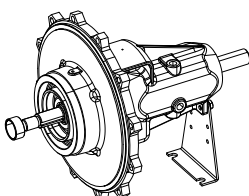


Рис. 35: Вставной блок

- См. рис. 35: Насадить распорное кольцо на вал.

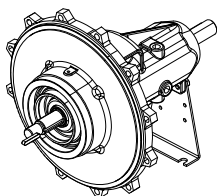


Рис. 36: Призматическая шпонка

См. рис. 36:

- Установить призматическую шпонку.

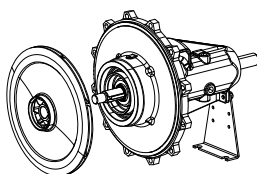


Рис. 37: Рабочее колесо

См. рис. 37:

- Установить на вал рабочее колесо.

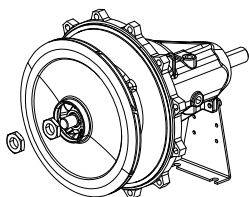


Рис. 38: Рабочее колесо

См. рис. 38:

- Закрепить рабочее колесо с помощью гайки и контргайки.

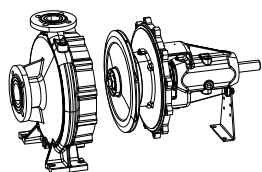


Рис. 39: Вставной блок

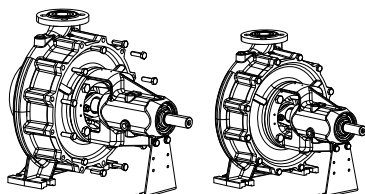


Рис. 40: Вставной блок

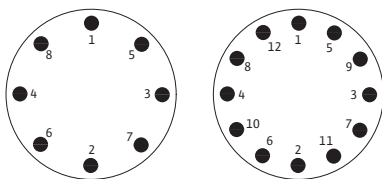


Рис. 41: Последовательность затяжки винтов

9.7 Моменты затяжки винтов

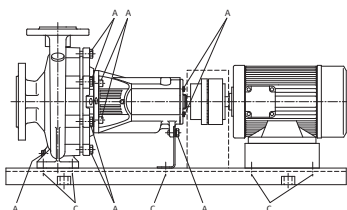


Рис. 42: Моменты затяжки винтов

См. рис. 39:

- Осторожно установить вставной блок в спиральный корпус.

См. рис. 40:

- Равномерно затянуть винты с шестигранной головкой.
- Учитывать последовательность, указанную на рис. 41.
- Монтировать защитную решетку при помощи винтов с шестигранной головкой.
- Закрепить ножку насоса винтом с шестигранной головкой и стопорной шайбой.

При затяжке винтов соблюдать указанные ниже моменты затяжки.

- А (насос):

Винт:	M10	M12	M16
Момент затяжки [Нм]	45	60	110

- С (фундаментная рама):

см. таблицу моментов затяжки для насоса и мотора (глава 7.5.3 «Выверка насосного агрегата», стр. 16).

10 Неисправности, причины и способы устранения

Устранение неисправностей следует поручать только квалифицированному персоналу! Соблюдать правила безопасности, приведенные в главе 9 «Техническое обслуживание/ремонт» (стр. 21).

- Если устранить эксплуатационную неисправность не удастся, следует обратиться в специализированную мастерскую или в ближайший технический отдел фирмы или ее представительство.

10.1 Неисправности

Возникающие ошибки можно разделить на следующие типы:

Тип ошибки	Пояснение
1	Недостаточная производительность
2	Перегрузка мотора
3	Повышенное давление насоса
4	Повышенная температура подшипников
5	Утечка на корпусе насоса
6	Утечка на уплотнении вала
7	Неспокойный или излишне шумный ход насоса
8	Повышенная температура насоса

10.2 Причины и способы устранения:

Тип ошибки:								Причина	Способ устранения
1	2	3	4	5	6	7	8		
X								Слишком высокое противодавление	Проверить систему на отсутствие загрязнений Повторно настроить рабочую точку
X						X	X	Насос и/или трубопровод не полностью заполнен	Удалить воздух из насоса и заполнить всасывающую линию
X						X	X	Недостаточное входное давление или слишком большая высота всасывания	Скорректировать уровень жидкости Минимизировать сопротивления во всасывающей линии Очистить фильтры Уменьшить высоту всасывания, опустив насос
X	X					X		Слишком большие уплотнительные зазоры (из-за износа)	Заменить изношенные разделительные кольца
X								Неправильное направление вращения	Поменять местами фазы на присоединении мотора
X								Насос всасывает воздух, или негерметична всасывающая линия	Заменить уплотнение Проверить всасывающую линию
X								Засорение подводящего трубопровода или рабочего колеса	Удалить засорение
X	X							Насос заблокирован свободными или заклинившими частицами	Очистить насос
X								Воздушный карман в трубопроводе	Изменить трассу трубопровода или установить клапан для выпуска воздуха
X								Недостаточная частота вращения при работе с преобразователем частоты – при работе без преобразователя частоты	Увеличить частоту в допустимых пределах Проверить напряжение
X	X							Мотор работает от 2 фаз	Проверить фазы и предохранители
	X					X		Недостаточное противодавление насоса	Повторно настроить рабочую точку или откорректировать рабочее колесо
	X							Вязкость или плотность перекачиваемой среды выше расчетного значения	Проверить характеристики насоса (обратиться к производителю)
	X		X		X	X	X	Насос деформирован, либо нажимная крышка сальника перекошена или затянута слишком сильно	Исправить ошибки монтажа насоса
	X	X						Слишком высокая частота вращения	Уменьшить частоту вращения
			X		X	X		Насосный агрегат плохо выверен	Исправить выверку
			X					Слишком высокое осевое усилие	Очистить разгрузочные отверстия в рабочем колесе Проверить состояние разделительных колец
			X					Недостаточное смазывание подшипников	Проверить, при необходимости заменить подшипники
			X					Не соблюдено расстояние для муфты	Скорректировать расстояние для муфты
			X			X	X	Недостаточный расход	Соблюдать рекомендованный минимальный расход
				X				Неправильно затянуты винты корпуса, или повреждено уплотнение	Проверить момент затяжки Заменить уплотнение
					X			Негерметичность скользящего торцевого уплотнения/сальника	Заменить скользящее торцевое уплотнение Подтянуть сальник или заменить набивку
					X			Изношена втулка вала (при наличии)	Заменить втулку вала Заменить набивку сальника
					X	X		Разбалансировано рабочее колесо	Отбалансировать рабочее колесо
						X		Повреждение подшипника	Заменить подшипник
						X		Посторонние тела в насосе	Очистить насос
							X	Насос осуществляет подачу при закрытой запорной арматуре	Открыть запорную арматуру в напорной линии

11 Запчасти

Заказ запчастей осуществляется через местную специализированную мастерскую и/или технический отдел компании Wilo.

Во избежание необходимости в уточнениях или ошибочных поставок в каждом заказе следует указывать все данные фирменной таблички.



ОСТОРОЖНО! Риск материального ущерба!

Безупречное функционирование насоса может быть гарантировано только в том случае, если используются оригинальные запчасти.

- **Использовать исключительно оригинальные запчасти Wilo.**
- **Необходимые данные при заказе запчастей:**
- **номера запчастей;**
- **обозначения запчастей;**
- **все данные, указанные на фирменной табличке насоса.**



УКАЗАНИЕ

Список оригинальных запасных частей: см. документацию по запчастям Wilo.

12 Утилизация

Правильная утилизация и надлежащая вторичная переработка данного изделия позволят избежать ущерба для окружающей среды и здоровья людей.

Правильная утилизация предусматривает полный слив рабочей среды, очистку (см. главу 9.4 «Опорожнение и очистка», стр. 23) и демонтаж насосного агрегата (см. главу 9.5 «Демонтаж», стр. 23).

Необходимо собрать смазочный материал и выполнить сортировку деталей насоса по материалам (металл, пластик, электроника).

1. Утилизация данного изделия, а также его частей, должна проводиться с привлечением государственных или частных предприятий по утилизации.
2. Дополнительную информацию по надлежащей утилизации можно получить в городской администрации, службе утилизации или в организации, где изделие было приобретено.

Возможны технические изменения!

Wilo – International (Subsidiaries)

Argentina

WILO SALMSON
Argentina S.A.
C1295ABI Ciudad
Autónoma de Buenos Aires
T + 54 11 4361 5929
info@salmson.com.ar

Australia

WILO Australia Pty Limited
Murrarie, Queensland,
4172
T +61 7 3907 6900
chris.dayton@wilo.com.au

Austria

WILO Pumpen
Österreich GmbH
2351 Wiener Neudorf
T +43 507 507-0
office@wilo.at

Azerbaijan

WILO Caspian LLC
1014 Baku
T +994 12 5962372
info@wilo.az

Belarus

WILO Bel OOO
220035 Minsk
T +375 17 2535363
wilo@wilo.by

Belgium

WILO SA/NV
1083 Ganshoren
T +32 2 4823333
info@wilo.be

Bulgaria

WILO Bulgaria Ltd.
1125 Sofia
T +359 2 9701970
info@wilo.bg

Brazil

WILO Brasil Ltda
Jundiaí – São Paulo – Brasil
ZIP Code: 13.213-105
T +55 11 2923 (WILO)
9456
wilo@wilo-brasil.com.br

Canada

WILO Canada Inc.
Calgary, Alberta T2A 5L4
T +1 403 2769456
bill.lowe@wilo-na.com

China

WILO China Ltd.
101300 Beijing
T +86 10 58041888
wilobj@wilo.com.cn

Croatia

Wilo Hrvatska d.o.o.
10430 Samobor
T +38 51 3430914
wilo-hrvatska@wilo.hr

Czech Republic

WILO CS, s.r.o.
25101 Cestlice
T +420 234 098711
info@wilo.cz

Denmark

WILO Danmark A/S
2690 Karlslunde
T +45 70 253312
wilo@wilo.dk

Estonia

WILO Eesti OÜ
12618 Tallinn
T +372 6 509780
info@wilo.ee

Finland

WILO Finland OY
02330 Espoo
T +358 207401540
wilo@wilo.fi

France

WILO S.A.S.
78390 Bois d'Arcy
T +33 1 30050930
info@wilo.fr

Great Britain

WILO (U.K.) Ltd.
Burton Upon Trent
DE14 2WJ
T +44 1283 523000
sales@wilo.co.uk

Greece

WILO Hellas AG
14569 Anixi (Attika)
T +302 10 6248300
wilo.info@wilo.gr

Hungary

WILO Magyarország Kft
2045 Törökbálint
(Budapest)
T +36 23 889500
wilo@wilo.hu

India

WILO India Mather and
Platt Pumps Ltd.
Pune 411019
T +91 20 27442100
services@matherplatt.com

Indonesia

WILO Pumps Indonesia
Jakarta Selatan 12140
T +62 21 7247676
citrawilo@cbn.net.id

Ireland

WILO Ireland
Limerick
T +353 61 227566
sales@wilo.ie

Italy

WILO Italia s.r.l.
20068 Peschiera
Borromeo (Milano)
T +39 25538351
wilo.italia@wilo.it

Kazakhstan

WILO Central Asia
050002 Almaty
T +7 727 2785961
info@wilo.kz

Korea

WILO Pumps Ltd.
618-220 Gangseo, Busan
T +82 51 950 8000
wilo@wilo.co.kr

Latvia

WILO Baltic SIA
1019 Riga
T +371 6714-5229
info@wilo.lv

Lebanon

WILO LEBANON SARL
Jdeideh 1202 2030
Lebanon
T +961 1 888910
info@wilo.com.lb

Lithuania

WILO Lietuva UAB
03202 Vilnius
T +370 5 2136495
mail@wilo.lt

Morocco

WILO MAROC SARL
20600 CASABLANCA
T + 212 (0) 5 22 66 09
24/28
contact@wilo.ma

The Netherlands

WILO Nederland b.v.
1551 NA Westzaan
T +31 88 9456 000
info@wilo.nl

Norway

WILO Norge AS
0975 Oslo
T +47 22 804570
wilo@wilo.no

Poland

WILO Polska Sp. z o.o.
05-506 Lesznowola
T +48 22 7026161
wilo@wilo.pl

Portugal

Bombas Wilo-Salmson
Portugal Lda.
4050-040 Porto
T +351 22 2080350
bombas@wilo.pt

Romania

WILO Romania s.r.l.
077040 Com. Chiajna
Jud. Ilfov
T +40 21 3170164
wilo@wilo.ro

Russia

WILO Rus ooo
123592 Moscow
T +7 495 7810690
wilo@wilo.ru

Saudi Arabia

WILO ME – Riyadh
Riyadh 11465
T +966 1 4624430
wshoula@watanaiind.com

Serbia and Montenegro

WILO Beograd d.o.o.
11000 Beograd
T +381 11 2851278
office@wilo.rs

Slovakia

WILO CS s.r.o., org. Zložka
83106 Bratislava
T +421 2 33014511
info@wilo.sk

Slovenia

WILO Adriatic d.o.o.
1000 Ljubljana
T +386 1 5838130
wilo.adriatic@wilo.si

South Africa

Salmson South Africa
1610 Edenvale
T +27 11 6082780
errol.cornelius@
salmson.co.za

Spain

WILO Ibérica S.A.
28806 Alcalá de Henares
(Madrid)
T +34 91 8797100
wilo.iberica@wilo.es

Sweden

WILO Sverige AB
35246 Växjö
T +46 470 727600
wilo@wilo.se

Switzerland

EMB Pumpen AG
4310 Rheinfelden
T +41 61 83680-20
info@emb-pumpen.ch

Taiwan

WILO Taiwan Company Ltd.
Sanchong Dist., New Taipei
City 24159
T +886 2 2999 8676
nelson.wu@wilo.com.tw

Turkey

WILO Pompa Sistemleri
San. ve Tic. A.Ş.,
34956 İstanbul
T +90 216 2509400
wilo@wilo.com.tr

Ukraine

WILO Ukraina t.o.w.
01033 Kiev
T +38 044 2011870
wilo@wilo.ua

United Arab Emirates

WILO Middle East FZE
Jebel Ali Free Zone–South
PO Box 262720 Dubai
T +971 4 880 91 77
info@wilo.ae

USA

WILO USA LLC
Rosemont, IL 60018
T +1 866 945 6872
info@wilo-usa.com

Vietnam

WILO Vietnam Co Ltd.
Ho Chi Minh City, Vietnam
T +84 8 38109975
nkminh@wilo.vn



Pioneering for You

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
D-44263 Dortmund
Germany
T +49(0)231 4102-0
F +49(0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com