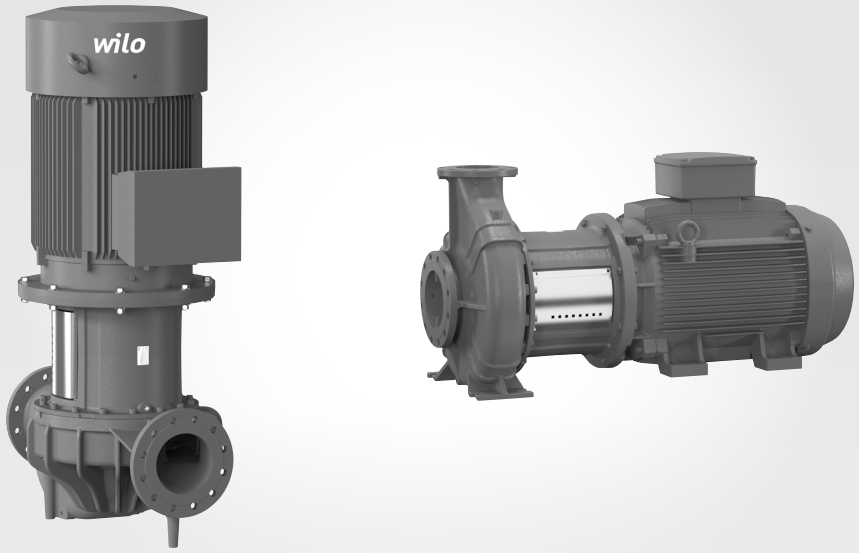
Библиотека СОК

Pioneering for You

Wilo-CronoLine-IL
Wilo-CronoBloc-BL

(скользящее торцевое уплотнение в виде картриджа)



Паспорт и инструкция по монтажу и эксплуатации

Изготовитель:
ООО «ВИЛО РУС» (ОГРН 1027739103633) Россия
Сертификат соответствия: № ЕАЭС RU C-RU.БЛ08.В.01342/21,
срок действия с 28.12.2021 по 27.12.2026,
выдан органом по сертификации продукции «ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ», г. Иваново
Соответствует требованиям Технических Регламентов Таможенного Союза
ТР ТС 010/2011 «О Безопасности Машин и Оборудования»,
ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»,
ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»
Подробная информация на конкретную модель приведена каталогах,
а также в программах подбора.

2783399 / 06.04.2026

Рис. 1.

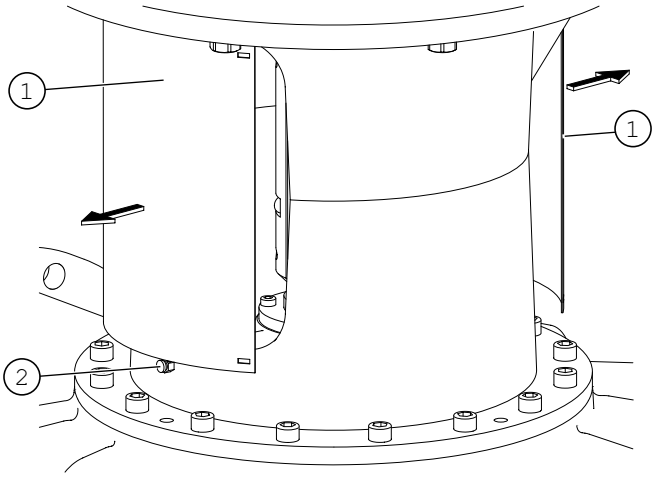


Рис. 2.

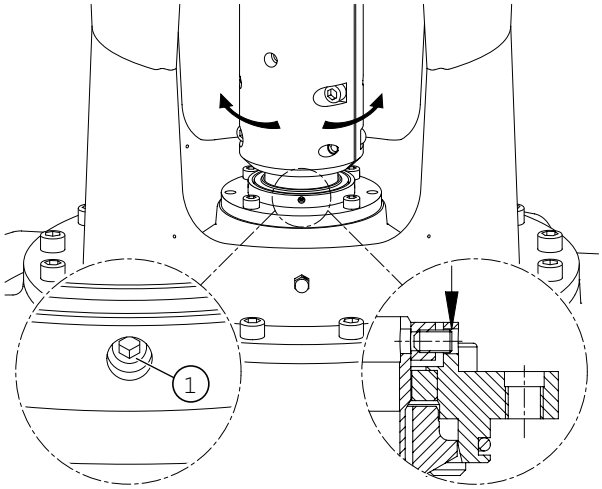


Рис. 3.

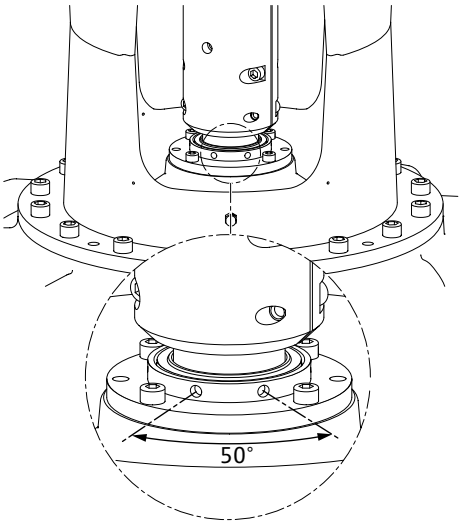


Рис. 4.

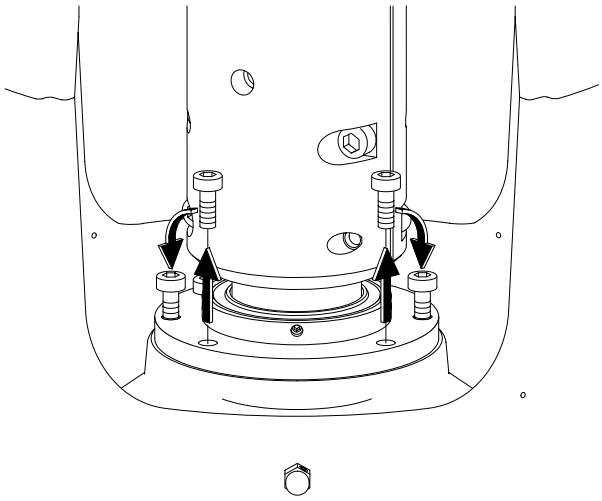


Рис. 5.

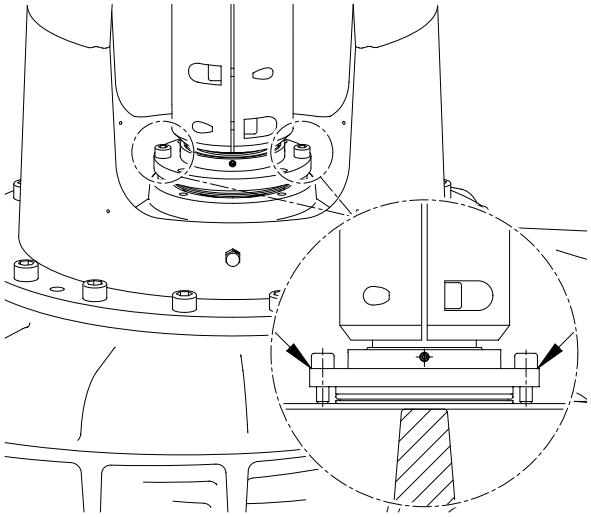


Рис.6.

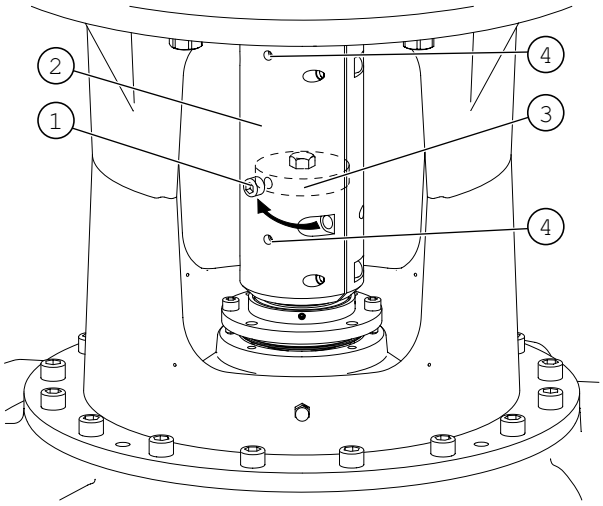


Рис. 7.

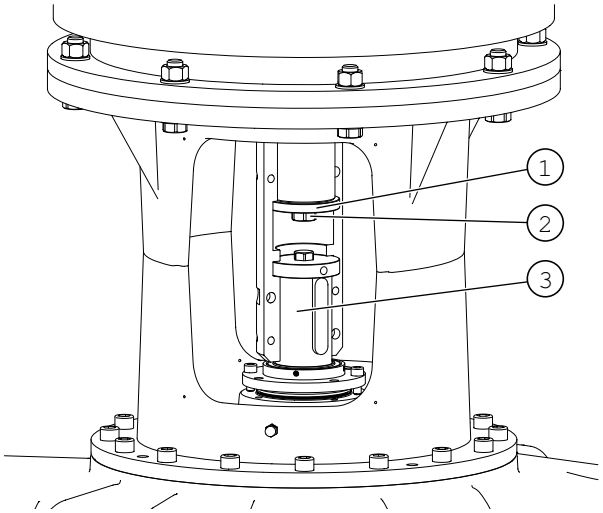


Рис. 8.

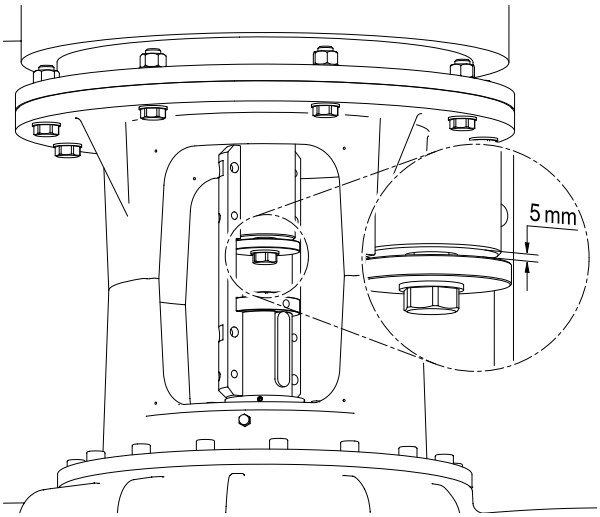


Рис.9.

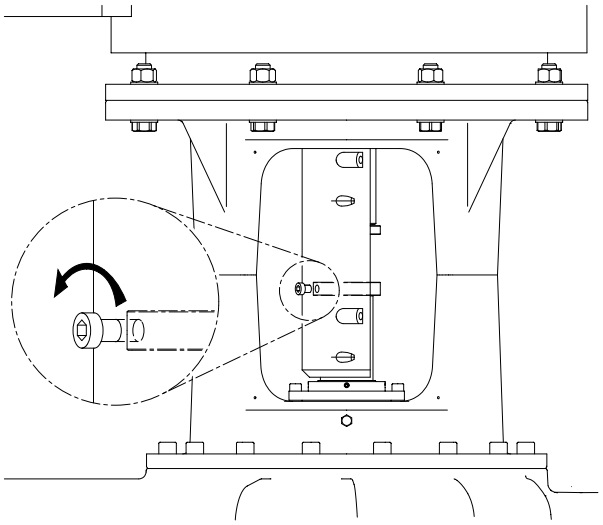


Рис.10.

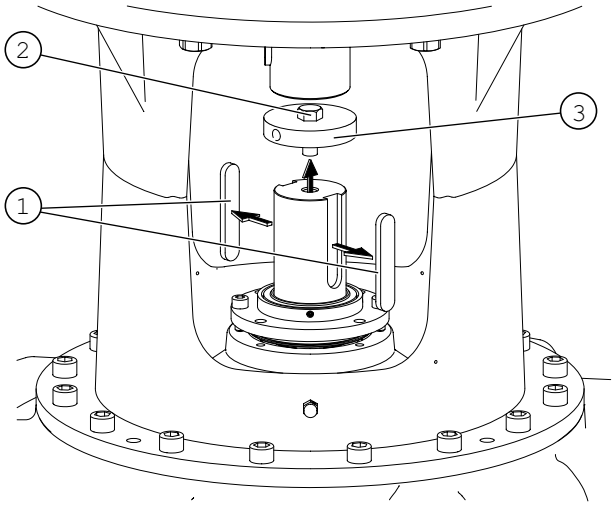


Рис. 11.

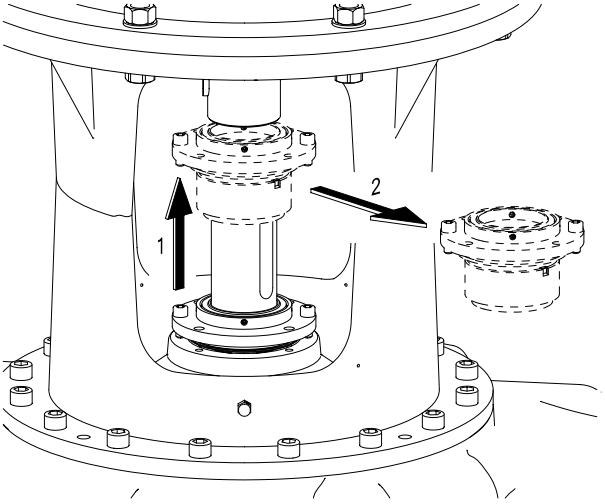


Рис. 12.

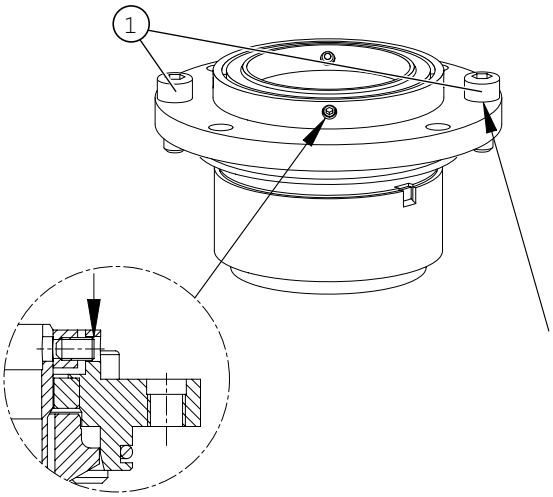


Рис. 13.

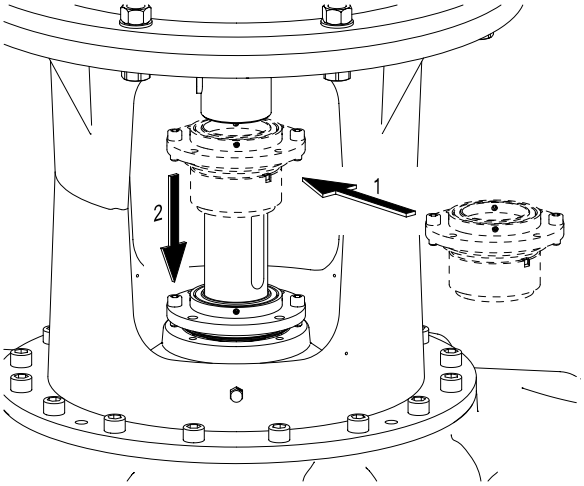


Рис. 14.

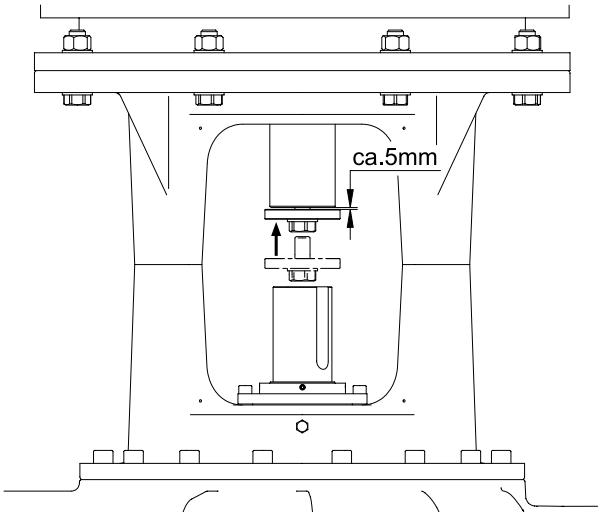


Рис. 15.

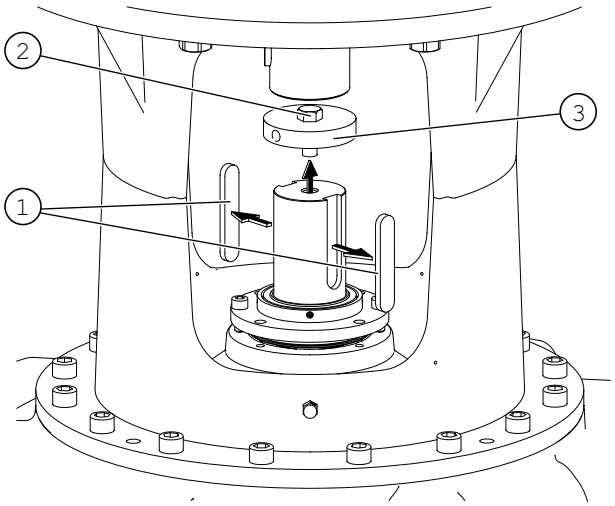


Рис. 16.

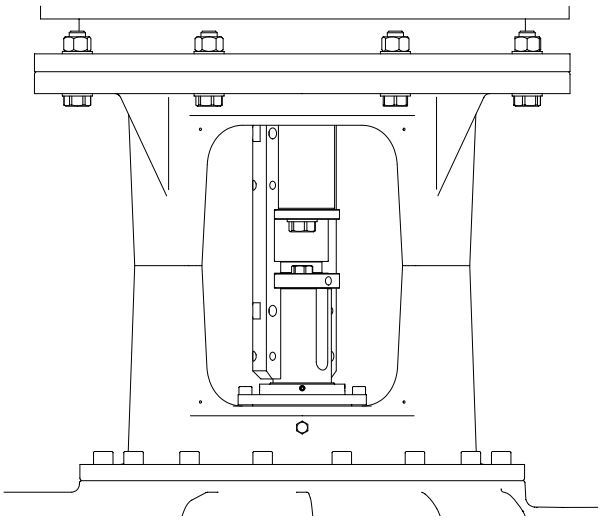


Рис.17.

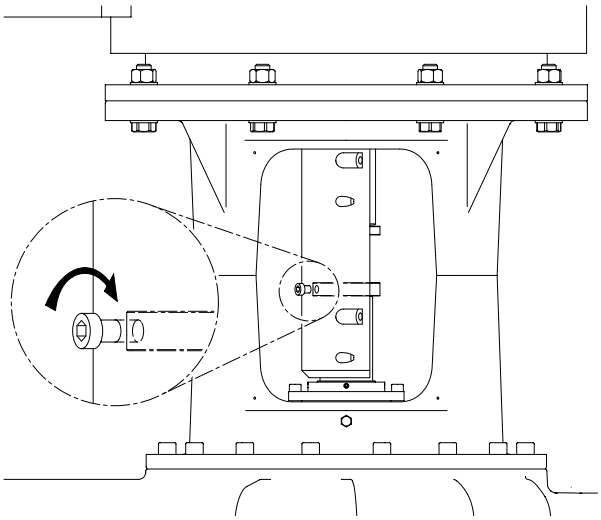


Рис. 18.

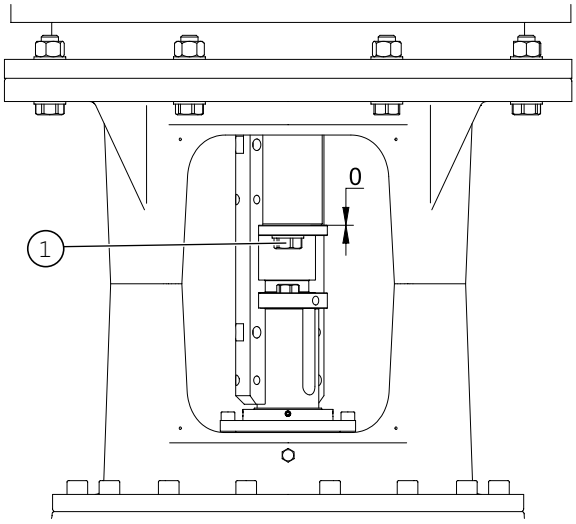


Рис. 19.

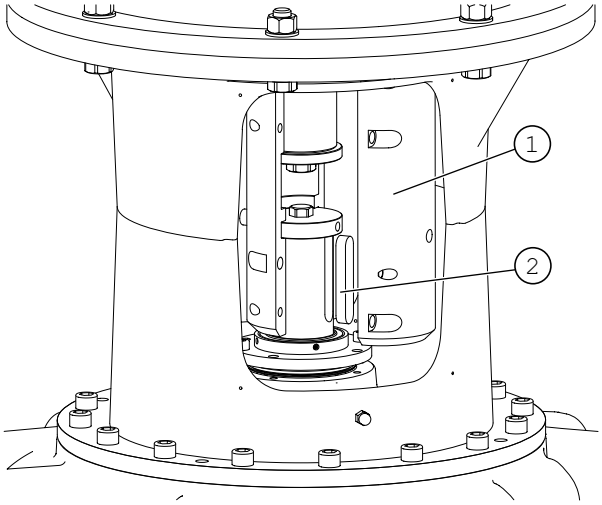


Рис.20.

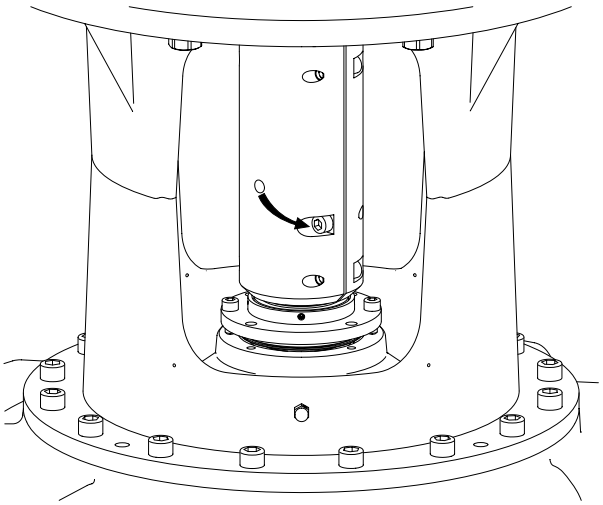


Рис.21.

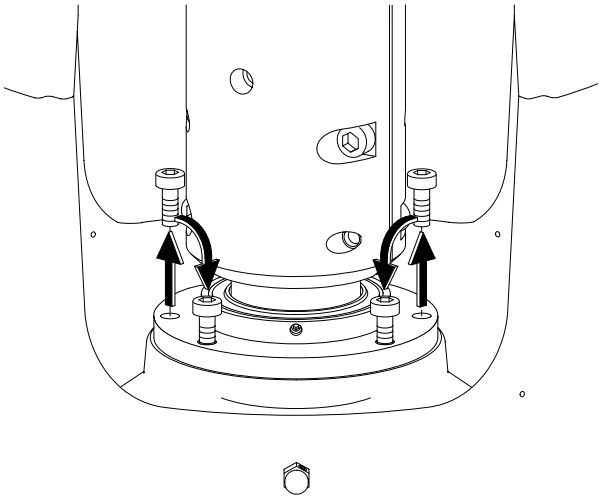


Рис. 22

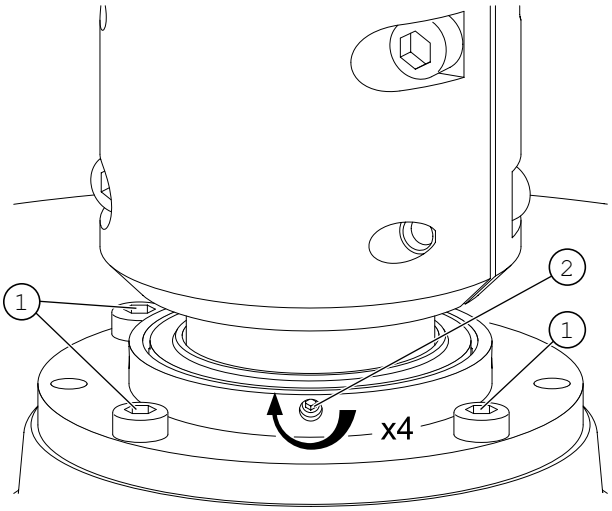


Рис.23.

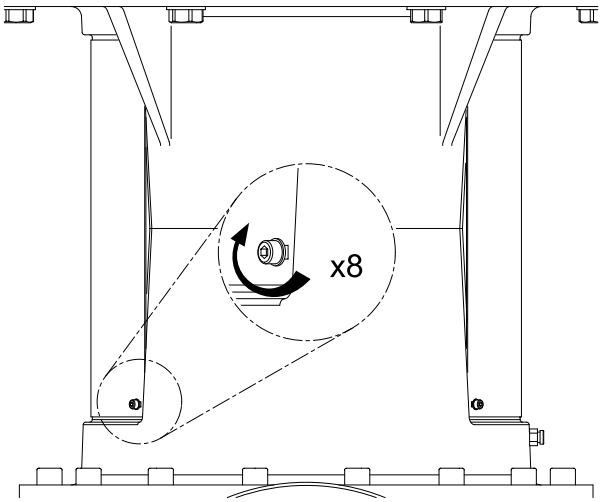


Рис. 24.

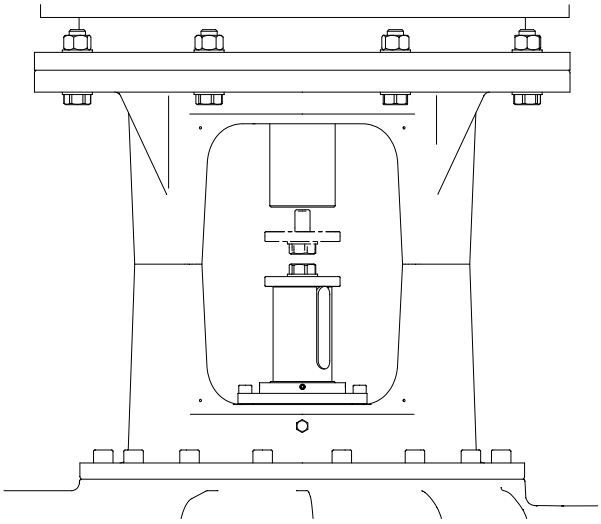


Рис. 25.

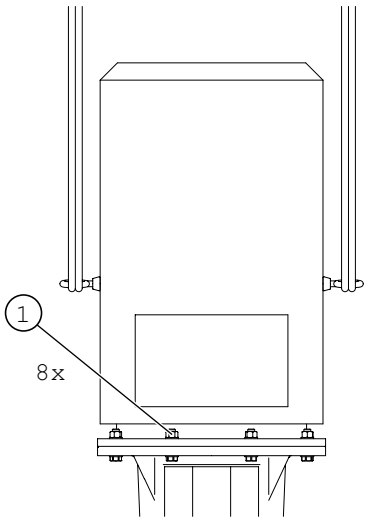


Рис. 26.

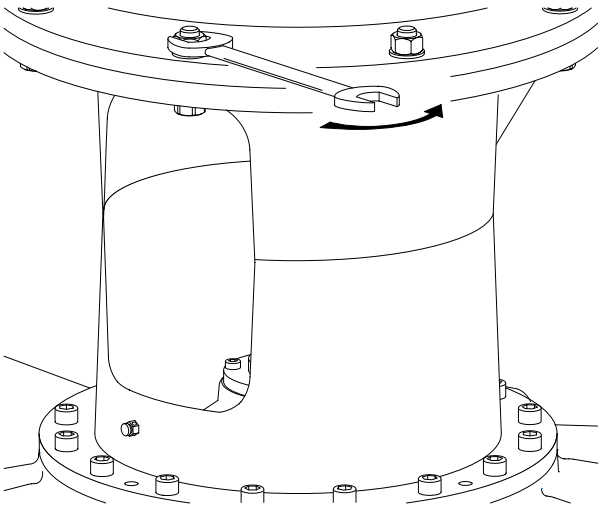


Рис. 27.

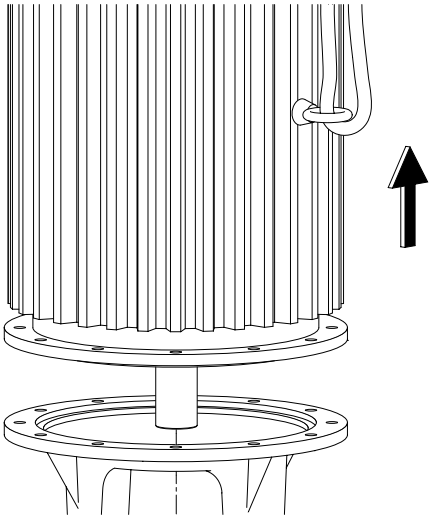


Рис. 28.

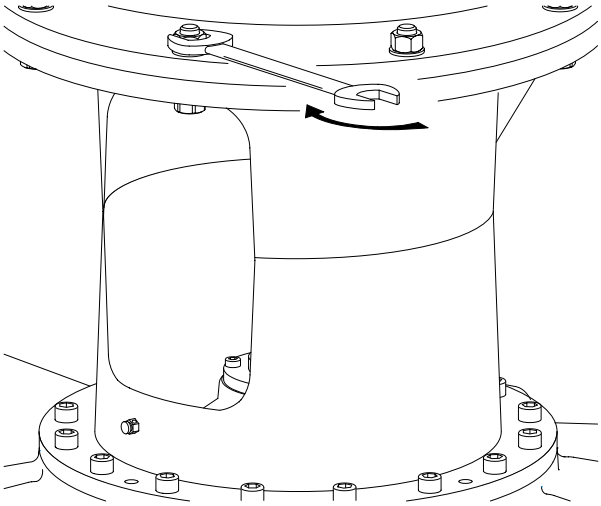


Рис. 29: IL Back Pull-Out

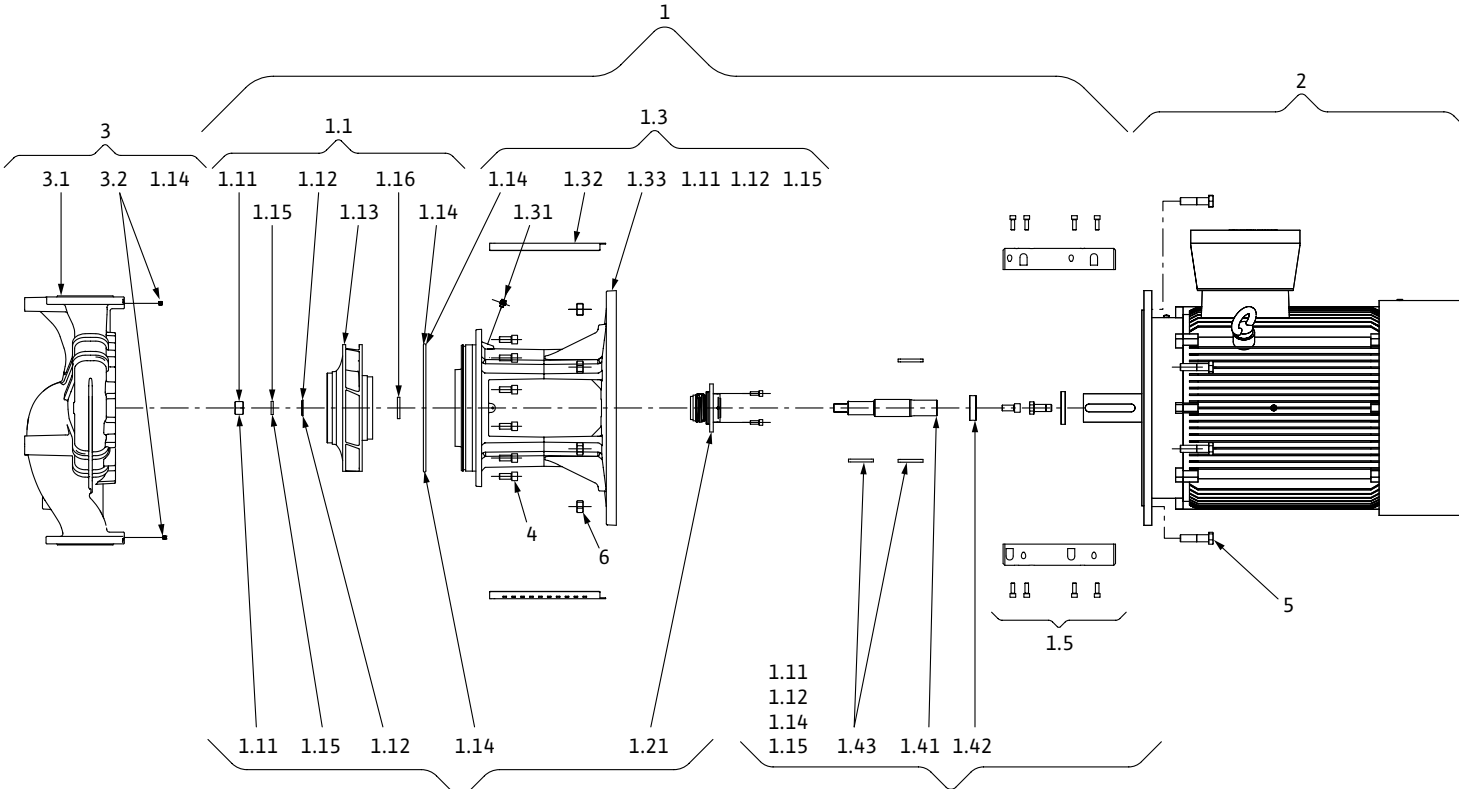


Рис. 30: BL Back Pull-Out

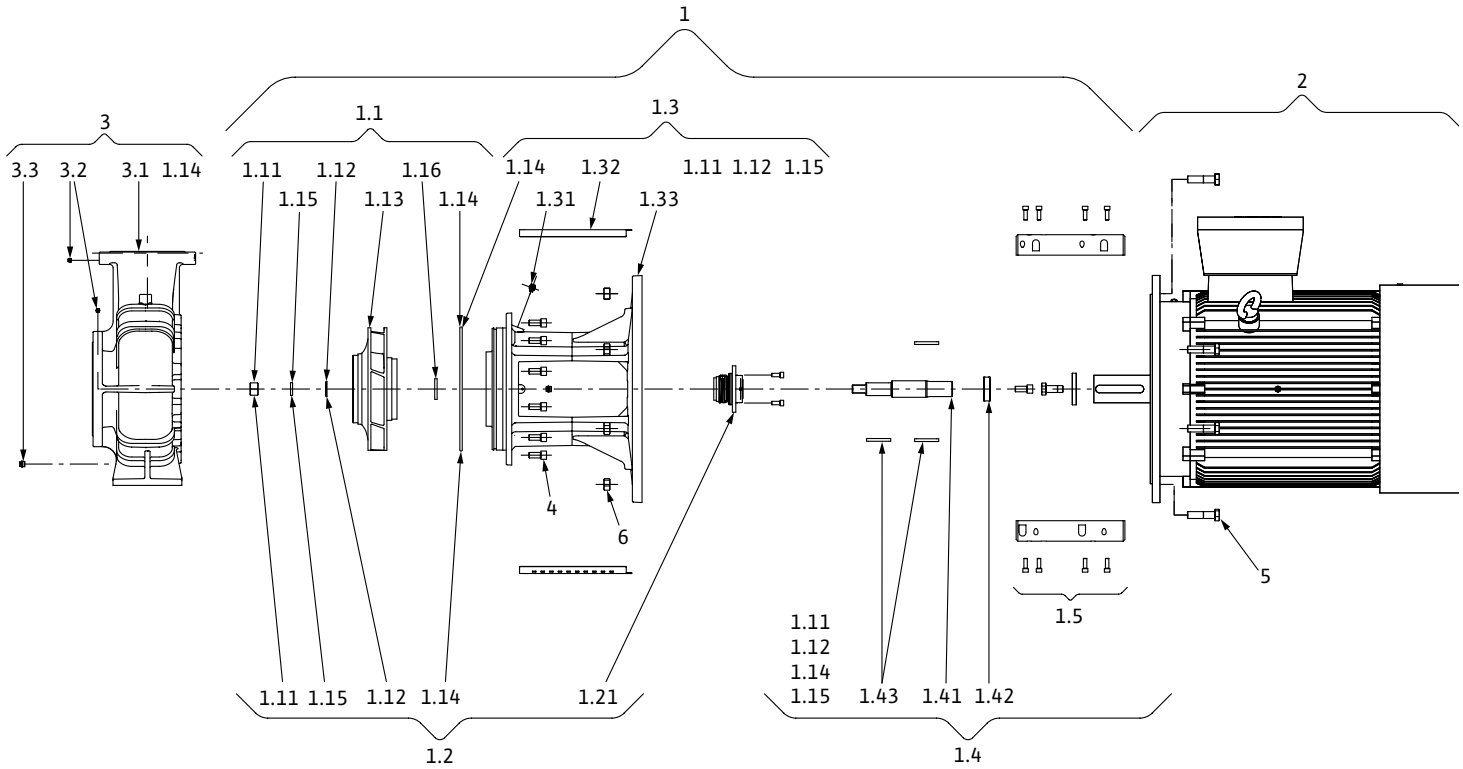
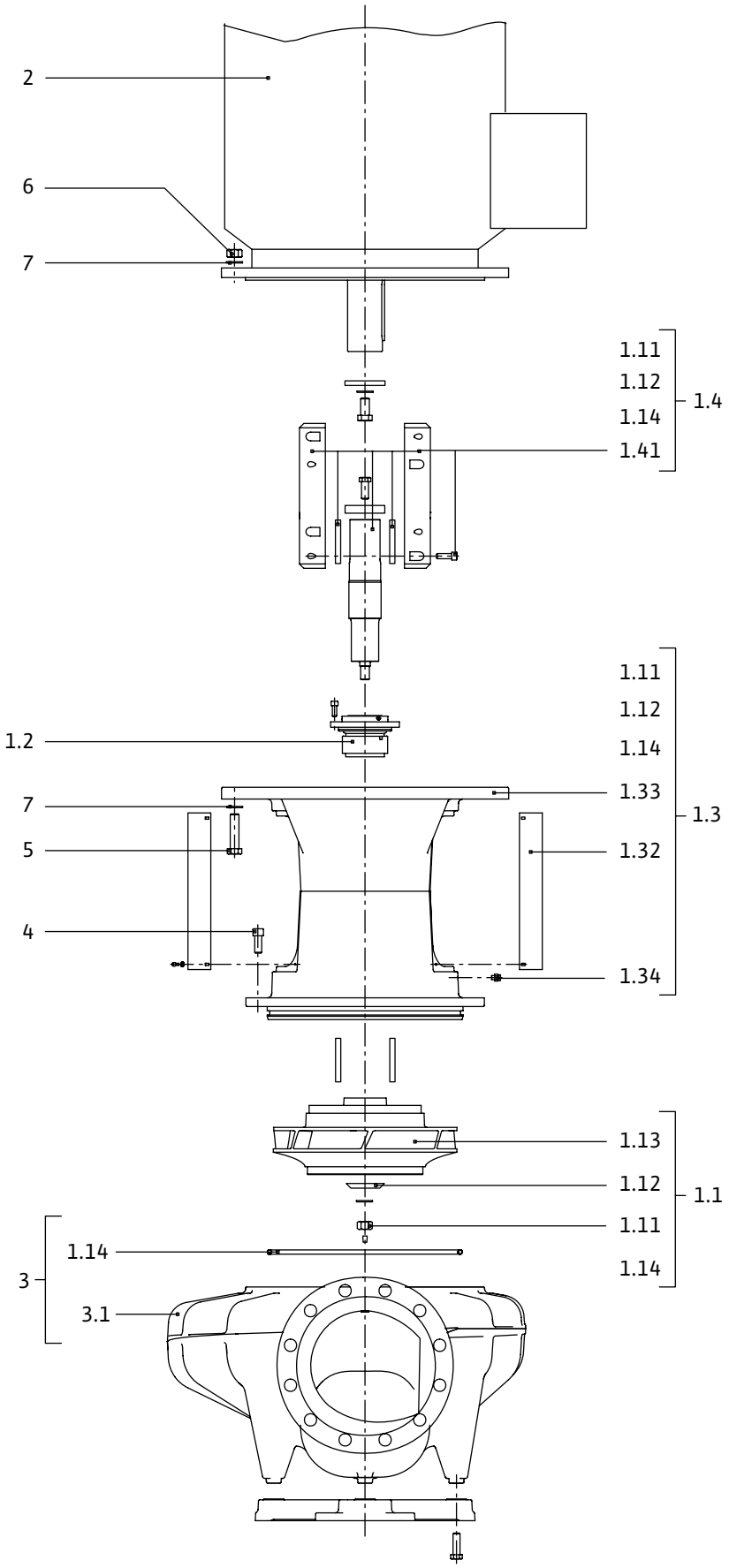


Рис. 31: IL 250


2
6
7
1.11
1.12
1.14
1.41
1.4
1.11
1.12
1.2
1.14
7
1.33
1.3
5
1.32
4
1.34
1.13
1.12
1.1
1.11
1.14
1.14
3
3.1

Содержание

1. Введение ... 10

2. Техника безопасности ... 10
2.1. Обозначение рекомендаций в инструкции по эксплуатации ... 10
2.2. Квалификация персонала ... 11
2.3. Опасности при несоблюдении рекомендаций по технике безопасности ... 11
2.4. Выполнение работ с учетом техники безопасности ... 11
2.5. Рекомендации по технике безопасности для пользователя ... 11
2.6. Указания по технике безопасности при проведении монтажа и технического обслуживания ... 12
2.7. Самовольное изменение конструкции и изготовление запасных частей ... 12
2.8. Недопустимые способы эксплуатации ... 12

3. Транспортировка и хранение ... 12
3.1. Поставка ... 12
3.2. Транспортировка в целях монтажа/демонтажа ... 13

4. Область применения ... 14

5. Характеристики изделия ... 15
5.1. Расшифровка наименования ... 15
5.2. Технические характеристики ... 16
5.3. Комплект поставки ... 17
5.4. Принадлежности ... 17

6. Описание и функции ... 17
6.1. Описание изделия ... 17
6.2. Шумовая характеристика ... 18
6.3. Допустимые усилия и моменты на фланцах насоса (только насосы BL) ... 19

7. Монтаж и электроподключение ... 20
7.1. Установка ... 20
7.2. Электроподключение ... 24
7.3. Подсоединение антиконденсатного обогрева ... 27

8. Ввод в эксплуатацию ... 27
8.1. Первичный ввод в эксплуатацию ... 27
8.2. Работа ... 29

9. Техническое обслуживание ... 30
9.1. Подача воздуха ... 31
9.2. Работы по техническому обслуживанию ... 31

10. Неисправности, причины и способы их устранения ... 36

11. Запасные части ... 37

12. Утилизация ... 39

1. Общая информация

Информация об этом документе

Инструкция по монтажу и эксплуатации является неотъемлемой частью изделия. Поэтому ее всегда следует держать рядом с насосным агрегатом. Точное соблюдение данной инструкции является обязательным условием использования устройства по назначению и корректного управления его работой.

Инструкция по монтажу и эксплуатации соответствует исполнению изделия, а также базовым положениям и нормам техники безопасности, действующим на момент сдачи в печать.

Сертификат соответствия EAC:

При внесении технических изменений в конструкцию насосного агрегата или при несоблюдении содержащихся в инструкции по эксплуатации указаний по технике безопасности персонала при работе с изделием сертификат теряет свою силу.

Насос служит для перекачивания холодной или горячей воды, водогликолевых смесей (до 50%) или других перекачиваемых сред с низким уровнем вязкости, не содержащих минеральные масла, твердые или абразивные компоненты или длинноволокнистые материалы. Использование насоса для перекачивания химических или коррозионных веществ необходимо согласовать с производителем.

2. Техника безопасности

Данная инструкция содержит основополагающие рекомендации, которые необходимо соблюдать при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании. Кроме того, данная инструкция необходима монтажникам для осуществления монтажа и ввода в эксплуатацию, а также для специалистов/пользователя.

Необходимо не только соблюдать общие требования по технике безопасности, приведенные в данном разделе, но и специальные требования по технике безопасности.

2.1. Обозначение рекомендаций в инструкции по эксплуатации

Символы

Общий символ опасности

Опасность поражения электрическим током

УКАЗАНИЕ

Предупреждающие символы

ОПАСНО!
Чрезвычайно опасная ситуация.
Несоблюдение приводит к смерти или тяжелым травмам.

ОСТОРОЖНО!
Пользователь может получить (тяжелые) травмы.
Символ «ОСТОРОЖНО!» указывает на вероятность получения (тяжелых) травм при несоблюдении указаний.

ВНИМАНИЕ!
Существует опасность повреждения изделия/установки.
Предупреждение «ВНИМАНИЕ!» относится к возможным повреждениям изделия при несоблюдении указаний.

УКАЗАНИЕ
Полезная рекомендация по использованию изделия/установки. Также указывает на возможные сложности.

Указания, размещенные непосредственно на изделии, например:
- стрелка направления вращения,
- маркировка подсоединений,
- 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 выполнения работ. Сферы ответственности, обязанности и контроль над персоналом должны быть регламентированы пользователем. Если персонал не обладает необходимыми знаниями, необходимо обеспечить его обучение и инструктаж. При необходимости пользователь может поручить это изготовителю 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, механических и бактериологических воздействий;
- 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

Должны соблюдаться указания по технике безопасности, приведенные в настоящей инструкции по монтажу и эксплуатации, существующие национальные предписания по технике безопасности, а также возможные рабочие и эксплуатационные инструкции пользователя.

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.

- Дети должны находиться под присмотром, чтобы они не играли с устройством.
- Если горячие или холодные компоненты изделия/установки являются источником опасности, то на месте эксплуатации они должны быть защищены от контакта.
- Во время эксплуатации изделия запрещается снимать защиту от случайного прикосновения к движущимся деталям (например, муфте).

- Необходимо обеспечить отвод утечек (например, на уплотнении вала) опасных перекачиваемых жидкостей (например, взрывоопасных, ядовитых, горячих) таким образом, чтобы это не создавало опасности для персонала и окружающей среды. Должны соблюдаться национальные правовые предписания.
- Запрещается держать вблизи изделия легковоспламеняющиеся материалы.
- Следует исключить риск получения удара электрическим током.
- Необходимо соблюдать местные или общие предписания и указания местных предприятий энергоснабжения.

2.6. Указания по технике безопасности при проведении монтажа и технического обслуживания

Пользователь обязан обеспечить выполнение всех работ по установке и техническому обслуживанию имеющим допуск квалифицированным персоналом, который должен внимательно изучить инструкцию по эксплуатации.

Работы разрешено выполнять только на изделии/установке, находящемся/находящейся в состоянии покоя. Необходимо обязательно соблюдать 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 свои места и/или приведены в действие.

2.7. Самовольное изменение конструкции и использование запасных частей

Самовольное изменение конструкции и изготовление запасных частей нарушает безопасность изделия/персонала и лишает силы приведенные изготовителем указания по технике безопасности.

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

2.8. Недопустимые способы эксплуатации

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

3. Транспортировка и промежуточное хранение

3.1. Поставка

Насосный агрегат поставляется с завода в коробке или закрепленным на поддоне, с соответствующей защитой от пыли и влаги.

Проверка после транспортировки

При получении немедленно проверить насосный агрегат на возможные повреждения при транспортировке. В случае обнаружения повреждений, полученных при транспортировке, принять необходимые меры и обратиться к экспедитору в установленный срок.

Хранение

Новое оборудование может храниться как минимум в течение 1 года.

Вплоть до установки насосный агрегат должен храниться в сухом, защищенном от холода месте. Обеспечить защиту насосного агрегата от механических повреждений.

Если имеется крышка, то ее следует оставить на подсоединениях к трубопроводам, чтобы в корпус насоса не попали загрязнения и прочие посторонние вещества.

Во избежание образования канавок на подшипниках и склеивания следует один раз в неделю вращать вал насоса.

Проконсультироваться с фирмой Wilo, какие меры консервации необходимо предпринять в случае длительного хранения.

ВНИМАНИЕ! Опасность повреждения насосного агрегата при неправильной упаковке!
Если в дальнейшем осуществляется повторная транспортировка насосного агрегата, его упаковка должна выполняться с учетом безопасности насосного агрегата при транспортировке.

- **Для этого следует использовать оригинальную упаковку или упаковку, эквивалентную оригинальной.**

3.2. Транспортировка в целях монтажа/демонтажа

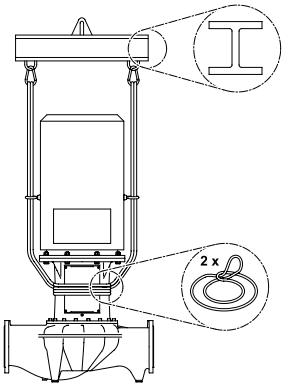


Рис. 32: Установка грузовых петель (исполнение IL)

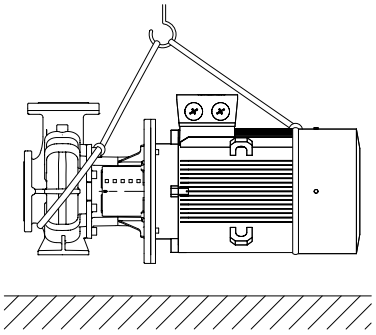


Рис. 33: Установка групповых петель (исполнение BL)

ОСТОРОЖНО! Опасность травмирования!
Неправильная транспортировка насосного агрегата может стать причиной травмирования людей!

- **Ящики, решетчатые перегородки, палеты или картонные коробки следует разгружать посредством вилочных погрузчиков или при помощи строповочных петель в зависимости от их размера и конструкции.**
- **Тяжелые детали свыше 30 кг всегда поднимать при помощи подъемного устройства, соответствующего местным предписаниям. Несущая способность должна соответствовать весу.**
- **Транспортировку нассоного агрегата следует проводить с помощью разрешенных грузозахватных приспособлений (например, талей, крана и т.д.). Их следует крепить к фланцам насоса и при необходимости по наружному диаметру электродвигателя (необходимо предохранение от соскальзывания!)**
- **Для поднятия устройств или деталей посредством проушин использовать только грузовые крюки или карабины, соответствующие местным правилам техники безопасности.**
- **Для подъема краном насосный агрегат следует обхватить подходящим ремнем, как показано на рисунке (Рис. 32/33). Уложить насосный агрегат в петли, которые затянутся под действием собственного веса насосного агрегата.**
- **Проушины для транспортировки на электродвигателе служат только для задания направления при захвате груза (Рис. 34).**
- **Проушины для транспортировки на электродвигателе служат только для транспортировки электродвигателя, транспортировка всего насосного агрегата с их помощью недопустима (Рис. 35).**
- **Грузовые цепи или канаты проводить через проушины или острые края только со специальной защитой.**
- **При использовании талей или эквивалентного подъемного устройства следить за тем, чтобы груз поднимался вертикально.**
- **Предотвратить колебания поднятого груза. Этого можно достичь, например, путем использования второго комплекта талей, при этом направления тяги обоих комплектов должно быть меньше 30° по отношению к вертикали.**

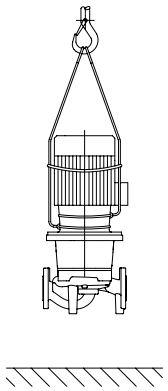


Рис. 34: Транспортировка насосного агрегата

- **Ни в коем случае не подвергать грузовые крюки, проушины или карабины усилию сгиба, т. к. нагруженная ось должна располагаться по направлению тягового усилия!**
- **При поднятии следить за тем, чтобы была снижена предельная нагрузка торса при тяге по диагонали. Безопасность и эффективность крепления тросами обеспечиваются лучше всего в том случае, если все грузонесущие элементы подвергаются нагрузке как можно дальше в вертикальном направлении. Если требуется, использовать подъемный рычаг, на котором можно вертикально расположить грузовые тросы.**
- **Ограничить зону безопасности таким образом, чтобы была исключена любая опасность в случае падения груза или части груза, а также поломки или обрыва подъемного устройства.**
- **Ни в коем случае не оставлять груз в поднятом состоянии дольше, чем это необходимо! Выполнять ускорение или торможение в процессе поднятия таким образом, чтобы из этого не исходила опасность для персонала.**

ОСТОРОЖНО! Опасность травмирования!
Неправильная установка насосного агрегата может привести к травмированию персонала.

- **Не оставлять насосный агрегат незакрепленным на опорных лапах. Опорные лапы с резьбовыми отверстиями служат только для крепления. В свободном состоянии насосный агрегат может иметь недостаточную устойчивость.**

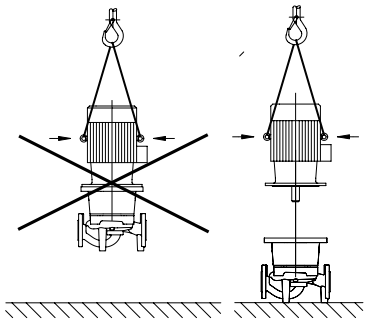


Рис. 35: Транспортировка электродвигателя

ОСТОРОЖНО! Опасно для жизни!
Сам насосный агрегат и его части могут быть очень тяжелыми. Падение деталей может привести к порезам, защемлениям, ушибам или ударам, вплоть до смертельного исхода.

- **Использовать только подходящие подъемные средства и фиксировать детали, чтобы не допустить их падения.**
- **Пребывание под висящим грузом запрещено.**
- **При хранении и транспортировке, а также перед всеми установочными и прочими монтажными работами следует обеспечить безопасное положение и устойчивость насосного агрегата.**
- **Любые работы должны проводиться в защитной одежде, перчатках и защитных очках.**

4. Область применения

Назначение

Насосы с сухим ротором и насосные агрегаты на их основе серии IL (линейный) и BL (блочный) предназначены для перекачивания воды, водогликолевых смесей и других жидкостей (без содержания твёрдых или абразивных компонентов; не агрессивных по отношению к материалам насоса) в циркуляционных и повысительных системах.

Области применения

В зависимости от типа перекачиваемой жидкости, основными областями применения насосов являются:

- Отопление
- Кондиционирование
- Охлаждение
- Водоснабжение
- Ирригация
- Пожаротушение
- Производственные процессы

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.
Наружный монтаж насосных агрегатов описываемых серий возможен только при соответствующем специальном исполнении (см. главу 7.3 «Подсоединение антиконденсатного обогрева» на стр. 28).

ВНИМАНИЕ! Опасность материального ущерба!
Присутствие в перекачиваемой жидкости посторонние вещества могут повредить насос. Абразивные твердые примеси (например, песок) повышают износ насоса. Насосные агрегаты, не имеющие взрывозащищенного исполнения, не пригодны для использования во взрывоопасных зонах.

- **К использованию по назначению относится также соблюдение данной инструкции.**
- **Любое использование, выходящее за рамки указанных требований, считается использованием не по назначению.**

5. Характеристики изделия

5.1. Расшифровка наименования

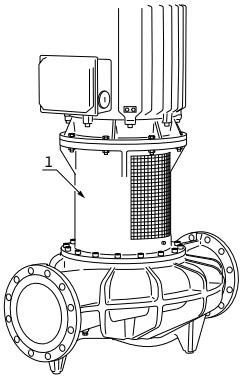


Рис. 34: Расположение фирменной таблички насосного агрегата

Расшифровка наименования состоит из приведенных ниже элементов.

Пример	IL 250/420-110/4-R BL 125/315-45/4-R
IL **BL**	Одинарный линейный насосный агрегат с фланцевым соединением, блочный насосный агрегат с фланцевым соединением
250	Номинальный диаметр DN подсоединения к трубопроводу (для BL: напорная сторона) (мм)
420	Номинальный диаметр рабочего колеса (мм)
110	Номинальная мощность электродвигателя P2 (кВт)
4	Число полюсов электродвигателя
R	модель изготовлена из компонентов, имеющих российское происхождение (в объеме достаточном для получения статуса российского продукта)
...	возможны дополнительные обозначения, указывающие на нестандартный конструктив или опции

Фирменная табличка насоса:
на Рис. 36, поз.1 показано расположение фирменной таблички насосного агрегата.

5.2. Технические характеристики

Характеристика	Значение	Примечания
Номинальная частота вращения	Исполнение 50 Гц • IL/BL (2-/4-полюсный): 2900/1450 об/мин	В зависимости от типа насосного агрегата
	Исполнение 60 Гц • IL/BL (2-/4-полюсный): 3480/1750 об/мин	В зависимости от типа насосного агрегата
Номинальный диаметр DN	IL: от 32 до 200 мм BL: от 32 до 150 мм (напорная сторона)	
Подсоединения для трубопровода и штуцеры для замера давления	Фланцы PN 16 согласно DIN EN 1092-2 со штуцерами для замера давления Rp 1/8 согласно DIN 3858. Частично фланцы PN 25, в зависимости от типа насосного агрегата	
Допустимая температура перекачиваемой жидкости, мин/макс	От –20 °C до +140 °C	В зависимости от перекачиваемой жидкости
Макс/мин допустимая температура окружающей среды	От 0 до 40 °C	Более низкие или высокие температуры окружающей среды по запросу
Температура хранения мин/макс	От –20 °C до +60 °C	
Макс. допустимое рабочее давление	16 бар (версия...-P4: 25 бар)	Версия...-P4 (25 бар) как специальное исполнение с доплатой (наличие в зависимости от типа насосного агрегата)
Класс нагревостойкости изоляции	F	
Класс защиты	IP 55	
Допустимые перекачиваемые жидкости	Вода систем отопления Техническая вода. Охлаждающая/холодная вода. Водогликолевая смесь до 40 % содержания гликоля	Стандартное исполнение. Стандартное исполнение. Стандартное исполнение. Стандартное исполнение
	Масляный теплоноситель	Специальное исполнение или дооснащение (с доплатой)
	Другие перекачиваемые жидкости по запросу	Специальное исполнение или дооснащение (с доплатой)
Электроподключение	3~, 400 В, 50 Гц	Стандартное исполнение
	3~, 230 В, 50 Гц (до 3 кВт включительно)	Альтернативное применение стандартного исполнения (без отдельной платы)
Спец. напряжение/частота	Насосные агрегаты с электродвигателями другого напряжения или частоты имеются по запросу	Специальное исполнение или дооснащение (с доплатой)
Термодатчик	Начиная с 75 кВт стандартное исполнение	
Регулирование частоты вращения, переключение полярности	Приборы управления Wilo (например, WILO SK-712/W)	Стандартное исполнение
	Переключение полярности	Специальное исполнение или дооснащение (с доплатой)

Табл. 1. Технические характеристики

При правильном режиме эксплуатации, соблюдении всех указаний Инструкции по монтажу и эксплуатации и при своевременном выполнении планово-предупредительных ремонтов, срок службы оборудования – 10 лет. Месяц и год изготовления указаны на заводской табличке насосного агрегата.

Перекачиваемые жидкости

Если используются водогликолевые смеси (или перекачиваемые жидкости с вязкостью, отличной от вязкости чистой воды), то необходимо учитывать повышенную потребляемую мощность насосного агрегата. Могут использоваться только смеси с антикоррозионными ингибиторами. Необходимо четко придерживаться соответствующих указаний изготовителя.

- При необходимости согласовать мощность двигателя!
- Перекачиваемая жидкость не должна содержать осадочных отложений.
- В случае использования других перекачиваемых жидкостей требуется разрешение Wilo.
- Для установок, находящихся на современном техническом уровне, при нормальных условиях работы установки можно исходить из совместимости стандартного/торцевого уплотнения с перекачиваемой жидкостью. Особые обстоятельства (например, твердые примеси, масла или агрессивные по отношению к EPDM вещества в перекачиваемой жидкости, воздух в системе и т. п.) могут потребовать специальных уплотнений.

УКАЗАНИЕ
Обязательно соблюдать указания в паспорте безопасности перекачиваемой жидкости!

5.3. Комплект поставки

- Насосный агрегат IL/BL
  (IL 250, включая монтажную опору для установки и крепления на фундаменте).
- Паспорт и инструкция по монтажу и эксплуатации.

5.4. Принадлежности

Принадлежности необходимо заказывать отдельно.
К ним относятся:
- термореле для установки в распределительном шкафу;
- BL: опорные блоки для монтажа на плоском основании.
  Детальный список см. в каталоге и в документации по запчастям.

6. Описание и функции

6.1. Описание изделия

Все описанные здесь насосные агрегаты представляют собой одноступенчатые низконапорные центробежные насосы компактной конструкции с подсоединенным электродвигателем. Торцевое уплотнение не требует техобслуживания. Насосные агрегаты можно монтировать непосредственно в достаточно закрепленный трубопровод в качестве встроенных или устанавливать на цокольное основание. Возможности монтажа зависят от размера насосного агрегата.

Подключив прибор управления (например, WILO SK-712/W), можно плавно регулировать мощность насосного агрегата. Это дает возможность оптимально согласовать мощность насосного агрегата в зависимости от максимальной нагрузки системы, что обеспечивает экономичную эксплуатацию насосного агрегата.

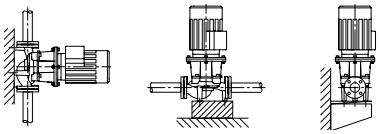


Рис. 37: Вид IL

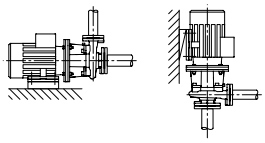


Рис. 38: Вид BL

Исполнение IL

Корпус насоса имеет встраиваемое исполнение, т. е. фланцы с всасывающей и напорной стороны находятся на средней линии (Рис. 37). Все корпуса насоса имеют опорные ножки. Установка на цокольное основание рекомендуется с номинальной мощности электродвигателя 5,5 кВт.

Исполнение BL

Насос со спиральным корпусом с габаритами фланца согласно DIN EN 733 (Рис. 38). В зависимости от типа — до мощности двигателя 4 кВт: насос с привинченным цоколем–колонной или ножками, прилитыми к корпусу насоса; мощность двигателя от 5,5 кВт: двигатели с прилитыми или привинченными опорами. Исполнение в конструкции B: с ножками, прилитыми к корпусу насоса.

6.2. Шумовая характеристика

Мощность двигателя PN (кВт)	Уровень шума L_p (A) (дБ(A))[1]	
	2900 об/мин IL, BL	1450 об/мин IL, BL
37	77	70
45	72	72
55	77	74
75	77	74
90	77	72
110	79	72
132	79	72
160	79	74
200	79	77
250	85	–

[1] Среднее значение уровня шума, измеренное на прямоугольной поверхности на расстоянии 1 метр от поверхности двигателя.

Табл. 2. Шумовая характеристика

6.3. Допустимые усилия и моменты на фланцах насоса (только насосные агрегаты BL)

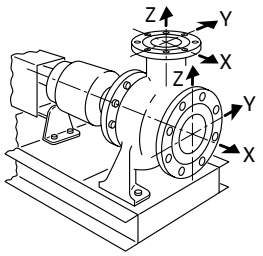


Рис. 34: Допустимые усилия и моменты на фланцах насосв — насос из серого чугуна

См. Рис. 39 и исполнение в «Табл. 3. Допустимые усилия и моменты на фланцах насосов» на стр. 19.

	DN	Усилия F (Н)				Моменты M (Нм)			
		Fx	Fy	Fz	Σ усилий F	Mx	My	Mz	Σ моментов M
Напорный патрубок	32	315	298	368	578	385	263	298	560
	40	385	350	438	683	455	315	368	665
	50	525	473	578	910	490	350	403	718
	65	648	595	735	1155	525	385	420	770
	80	788	718	875	1383	560	403	455	823
	100	1050	945	1173	1838	613	438	508	910
	125	1243	1120	1383	2170	735	525	665	1068
	150	1575	1418	1750	2748	875	613	718	1278
Всасывающий патрубок	50	578	525	473	910	490	350	403	718
	65	735	648	595	1155	525	385	420	770
	80	875	788	718	1383	560	403	455	823
	100	1173	1050	945	1838	613	438	508	910
	125	1383	1243	1120	2170	735	525	665	1068
	150	1750	1575	1418	2748	875	613	718	1278
	200	2345	2100	1890	3658	1138	805	928	1680

Табл. 3. Допустимые усилия и моменты на фланцах насосов

Если не все действующие нагрузки достигают максимальных допустимых значений, одна из этих нагрузок может выходить за пределы обычного предельного значения при условии, что выполняются следующие дополнительные предпосылки:

- все компоненты одной силы или одного момента должны быть ограничены значением, превосходящим максимально допустимое не более чем в 1,4 раза;
- для фактических сил и моментов, действующих на каждый фланец, действительно следующее уравнение (должно быть выполнено следующее условие):

$$\left(\frac{\sum |F|_{\text{фактич.}}}{\sum |F|_{\text{макс. допуст.}}}\right)^2 + \left(\frac{\sum |M|_{\text{фактич.}}}{\sum M_{\text{макс. допуст.}}}\right)^2 \leq 2$$

При этом общая нагрузка Σ |F| и Σ |M| представляет собой арифметические суммы для каждого фланца (вход и выход), как для фактических, так и для максимально допустимых значений, без учета их алгебраического знака, на уровне насоса (входной фланец + выходной фланец).

7. Монтаж и электроподключение

Техника безопасности

ОПАСНО! Опасно для жизни!
Монтаж и электроподключение, выполненные ненадлежащим образом, могут создать угрозу жизни.
- **Подсоединение к электропитанию должно выполняться только квалифицированными электриками с соответствующим разрешением и в соответствии с действующими предписаниями!**
- **Строго соблюдать правила техники безопасности!**

ОПАСНО! Опасно для жизни!
Отсутствие смонтированных защитных устройств клеммной коробки, а также защитных устройств в области муфты может привести к получению опасных для жизни травм вследствие удара током или контакта с вращающимися деталями.
- **Перед вводом в эксплуатацию демонтированные защитные устройства (например, крышка клеммной коробки или кожухи муфты) должны быть смонтированы снова.**

ОПАСНО! Опасно для жизни!
Сам насосный агрегат и его части могут быть очень тяжелыми. Падение деталей может привести к порезам, защемлениям, ушибам или ударам, вплоть до смертельного исхода.
- **Использовать только подходящие подъемные средства и фиксировать детали, чтобы не допустить их падения.**
- **Пребывание под висящим грузом запрещено.**
- **При хранении и транспортировке, а также перед всеми установочными и прочими монтажными работами следует обеспечить безопасное положение и устойчивость насосного агрегата.**

ВНИМАНИЕ! Опасность материального ущерба!
Опасность повреждений вследствие неквалифицированного обращения.
- **Установку насосного агрегата можно поручать исключительно квалифицированному персоналу.**

ВНИМАНИЕ! Повреждение насосного агрегата вследствие перегрева!
Насос не должен работать более 1 минуты при отсутствии расхода. Вследствие накопления энергии температура сильно повышается, что может привести к повреждению вала, рабочего колеса и торцевого уплотнения.
- **Фактический расход не должен быть ниже минимального $Q_{мин.}$**
Вычисление $Q_{мин.}$:

$$Q_{мин.} = 10\% \times Q_{макс.\ насоса}$$

7.1. Установка

Подготовка

- Необходимо проверить соответствие насосного агрегата данным на транспортной накладной и немедленно сообщить компании Wilo о возможных повреждениях или отсутствующих деталях. Проверить решетчатые перегородки / картонные коробки / упаковки на наличие запчастей или принадлежностей, которые могут входить в объем поставки насосного агрегата.

Место установки

- Насосные агрегаты должны устанавливаться в чистых, хорошо проветриваемых, невзрывоопасных помещениях с виброизоляцией, в которых температура не опускается ниже нуля, а также обеспечена защита от неблагоприятных погодных условий и пыли. Установка насосных агрегатов на открытом воздухе запрещена.
- Монтировать насосный агрегат в легкодоступном месте, чтобы облегчить в будущем проведение контроля, технического

обслуживания (например, смену скользящего торцевого уплотнения) или замены.

- Предусмотреть минимальное осевое расстояние между стенкой и кожухом вентилятора электродвигателя: свободное расстояние для демонтажа мин. 200 мм и диаметра кожуха вентилятора.

Основание

Для установки некоторых типов насосных агрегатов с защитой от вибраций требуется одновременное отделение фундаментного блока от элемента конструкции при помощи гибкой разделительной прокладки (например, посредством пробки или пластины Mafund).

ВНИМАНИЕ! Опасность материального ущерба!
Опасность повреждений из-за неподходящего основания / неквалифицированного обращения.

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

Позиционирование/выверка

Вертикально над насосным агрегатом следует закрепить крюк или проушину соответствующей несущей способности (общая масса нассоного агрегата: см каталог/лист данных), за которые при проведении технического обслуживания или ремонта насосного агрегата можно зацепить подъемное устройство или подобные вспомогательные средства.

ВНИМАНИЕ! Опасность материального ущерба!
Опасность повреждений вследствие неквалифицированного обращения.

- **Подъемные проушины на электродвигателе могут использоваться только для транспортировки электродвигателя и не должны использоваться для транспортировки всего насосного агрегата.**
- **Насосный агрегат поднимать только с помощью допущенных грузозахватных приспособлений (см. главу 3 «Транспортировка и промежуточное хранение» на стр. 12).**

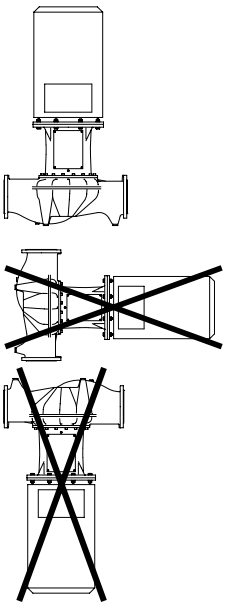


Рис. 40: Исполнение IL: допустимые/недопустимые варианты монтажа

УКАЗАНИЕ
Блокирующие устройства следует всегда монтировать перед насосным агрегатом и за ним, чтобы избежать опорожнения всей установки при проверке, техобслуживании или замене насосного агрегата. При необходимости следует предусмотреть требуемые обратные клапаны.

- На нижней стороне фонаря имеется отверстие, к которому можно подключить отводящую линию при ожидаемом поступлении конденсата (например, при использовании в установках кондиционирования или охлаждения). Посредством этого можно целенаправленно отводить поступающий конденсат.
- При монтаже трубопроводов и насосов не допускать возникновения механических напряжений. Трубопроводы должны быть закреплены так, чтобы их вес не передавался на насос.
- Клапан для вентиляции (Рис. 29 /30/31, поз. 1.31) должен быть всегда обращен вверх.
- Монтажное положение: допускается только вертикальный монтаж (см. Рис. 40).
- Блочные насосные агрегаты серии BL следует устанавливать на фундаментах или консолях достаточных размеров (Рис. 41). В насосных агрегатах типа BL необходима поддержка для электродвигателя, начиная с мощности двигателя 18,5 кВт, см. примеры монтажа насосного агрегата BL (Рис. 42).

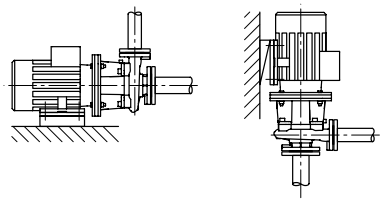
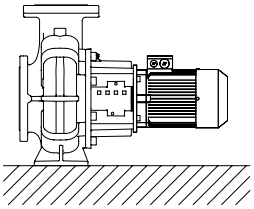


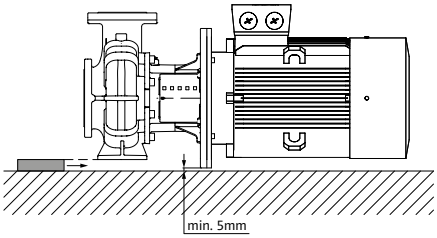
Рис. 41: Исполнение BL

Только конструкция насосного агрегата B: начиная с мощности двигателя 37 кВт для четырехполюсных и 45 кВт для двухполюсных необходимы опоры для корпуса насоса и двигателя. Для этого можноиспользовать подходящие подкладки из программы комплектующих Wilo.

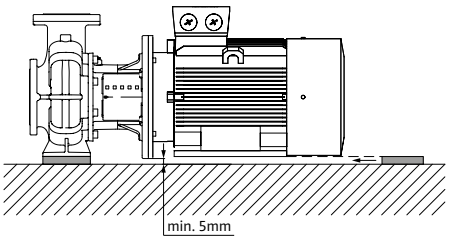
УКАЗАНИЕ
Недопустимо, чтобы клеммная коробка электродвигателя была обращена вниз. При необходимости электродвигатель или штепсели можно повернуть, ослабив винты. При этом следите за тем, чтобы при вращении не было повреждено кольцевое уплотнение корпуса.



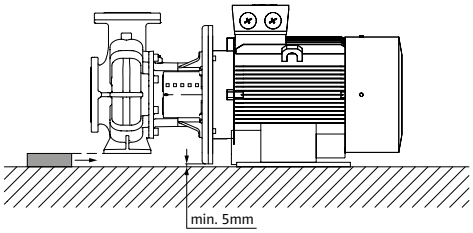
Нет.
Поддержка требуется



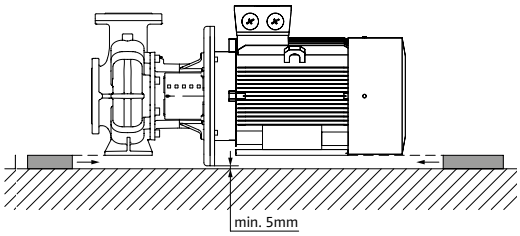
Корпус насоса поддерживается



Электродвигатель поддерживается



Корпус насоса поддерживается, электродвигатель на основании закреплен



Корпус насоса и электродвигатель поддерживаются

Рис. 42: Примеры монтажа BL

ВНИМАНИЕ! Опасность материального ущерба!
Опасность повреждений вследствие неквалифицированного обращения.

- **При перекачивании из резервуара необходимо постоянно следить за достаточным уровнем жидкости над всасывающим патрубком насоса, чтобы ни в коем случае не допустить сухого хода насоса. Необходимо соблюдать минимальное приточное давление.**

УКАЗАНИЕ
В установках, подлежащих изоляции, допускается изоляция только корпуса насоса, а не фонаря и привода насосного агрегата.

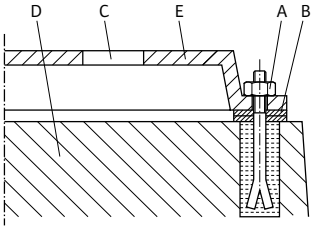


Рис. 43: Пример для резьбового крепления основания

Пример для резьбового крепления основания (Рис. 43)

- Выверить весь агрегат при установке на основание при помощи ватерпаса (на валу / напорном патрубке).
- Подкладки (B) всегда следует устанавливать слева и справа в непосредственной близи от крепежного материала (например, фундаментные болты (A)) между опорной рамой (E) и основанием (D).
- Равномерно и прочно затянуть крепежный материал.
- При расстоянии > 0,75 м установить подпорки для опорной рамы по центру между крепежными элементами.

Подсоединение трубопроводов

ВНИМАНИЕ! Опасность материального ущерба!
Опасность повреждений вследствие неквалифицированного обращения.

- **Ни в коем случае не использовать насос в качестве точки опоры для трубопровода.**
- При монтаже трубопроводов и насосов не допускать возникновения механических напряжений. Трубопроводы должны быть закреплены так, чтобы их вес не передавался на насос.
- Имеющееся значение NPSH установки должно всегда быть больше требуемого значения NPSH насоса.
- Усилия и моменты (например, вследствие скручивания, теплового расширения), которые трубопроводная система оказывает на фланец насоса, не должны превышать допустимые усилия и моменты.
- Подпереть трубы непосредственно перед насосом и подключить без механических напряжений. Их вес не должен действовать на насос.
- Всасывающий трубопровод выполнить как можно более коротким. Прокладывать всасывающий трубопровод к насосу с постоянным подъемом, а в области приточного отверстия — со спуском. Избегать возможных воздушных включений.
- Если для всасывающего трубопровода требуется грязеулавливатель, то его свободное поперечное сечение должно соответствовать 3- или 4-кратному поперечному сечению трубопровода.
- Номинальные диаметры коротких трубопроводов должны по крайней мере соответствовать номинальным диаметрам подсоединений насоса. Для длинных трубопроводов следует для каждого отдельного случая вычислить самый экономичный номинальный диаметр.
- Переходники для более крупных номинальных диаметров должны быть выполнены с углом раствора в прибл. 8°, чтобы избежать больших перепадов давления.

УКАЗАНИЕ
Блокирующие устройства следует всегда монтировать перед насосом и за ним, чтобы избежать опорожнения всей установки при проверке, техобслуживании или замене насоса. При необходимости следует предусмотреть требуемые обратные клапаны.

УКАЗАНИЕ
Перед и за насосом должен быть предусмотрен участок выравнивания потока в форме прямого трубопровода. Длина данного участка выравнивания потока должна составлять как минимум 5 × DN фланца насоса (Рис. 44). Данная мера служит для предотвращения кавитации в потоке.

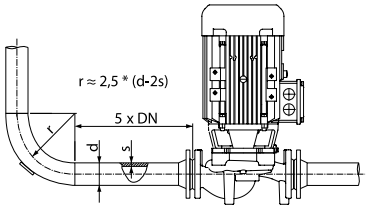


Рис. 44: Участок выравнивания потока перед и за насосом

- Подключать трубопроводы только по завершении всех сварочных/паяльных работ, а также после очистки/промывки системы. Загрязнения могут вывести насос из строя.
- Удалить кожухи фланцев со всасывающего и напорного патрубка насоса перед установкой трубопровода.

Заключительный контроль

Еще раз проверить выверку агрегата согласно главе 7.1 «Установка» на стр. 21.
- Если требуется, затянуть фундаментные винты.
- Проверить все подсоединения на правильность и функциональность.
- Муфта/вал должны свободно поворачиваться рукой.

Если муфта/вал не поворачиваются:
- ослабить муфту и снова ее затянуть.

Если эта мера не помогла:
- демонтировать электродвигатель (см. главу 9.2.3 «Замена электродвигателя» на стр. 34);
- очистить центрирующий элемент и фланец электродвигателя;
- снова смонтировать электродвигатель.

7.2. Электроподключение

Техника безопасности

ОПАСНО! Опасно для жизни!
При неквалифицированном электроподключении существует смертельная угроза удара электрическим током.
- **Выполнять электроподключение разрешается только электромонтерам, допущенным к подобным работам местным энергоснабжающим предприятием. Подключение должно быть выполнено в соответствии с действующими местными предписаниями.**
- **Необходимо строго придерживаться инструкций по монтажу и эксплуатации принадлежностей!**

ОПАСНО! Опасно для жизни!
Опасное для жизни контактное напряжение.
Проводить работы на клеммной коробке разрешается только через 5 минут после выключения ввиду присутствующего контактного напряжения, опасного для жизни человека (конденсаторы).
- **Перед проведением работ на насосном агрегате отключить напряжение питания и подождать 5 минут.**
- **Проверить, все ли подсоединения (в том числе беспотенциальные контакты) обесточены.**
- **Ни в коем случае не вставлять посторонние предметы в отверстия клеммной коробки или электродвигате**ля!

ОСТОРОЖНО! Опасность перегрузки сети!
Неправильный расчет сети может привести к сбоям в системе и возгоранию кабелей вследствие перегрузки сети.

- **При расчете сети, используемых сечений кабеля и предохранителей следует учитывать, что в системе с несколькими насосными агрегатами возможна кратковременная работа сразу всех насосных агрегатов.**

Подготовка/указания

Электроподсоединение должно осуществляться в соответствии с VDE 0730, частью 1, с использованием фиксированного кабеля для подключения к сети, оснащенного штепсельным устройством или всеполюсным сетевым выключателем с зазором между контактами мин. 3 мм.

- Следует использовать кабели соответствующего наружного диаметра и жестко привинчивать их для обеспечения защиты от вертикально падающих капель воды и разгрузки кабельного ввода от натяжения.
- Кабели вблизи кабельных вводов необходимо сворачивать в петлю для отвода накапливающейся воды.
- Следует обеспечить позиционирование кабельного ввода или соответствующую прокладку кабеля таким образом, чтобы исключить возможность попадания в клеммную коробку капающей воды. Свободные кабельные вводы должны оставаться закрытыми предусмотренной производителем пробкой.
- Соединительную линию прокладывать таким образом, чтобы она ни в коем случае не касалась трубопровода и/или корпуса насоса и электродвигателя.
- При использовании насосов в системах с температурой воды выше 90 °C необходимо применять соответствующий термоустойчивый соединительный трубопровод.
- Проверить вид тока и напряжение электроподключения к сети.
- Учитывать данные на фирменной табличке насосного агрегата. Вид тока и напряжение сети должны соответствовать данным на фирменной табличке.
- Предохранители со стороны сети: в зависимости от номинального тока электродвигателя.
- Обеспечить дополнительное заземление!
- Обеспечить защиту электродвигателя от перегрузки при помощи защитного выключателя электродвигателя или устройства отключения терморезистора с положительным температурным коэффициентом (см. главу 5.4 «Принадлежности» на стр. 17).

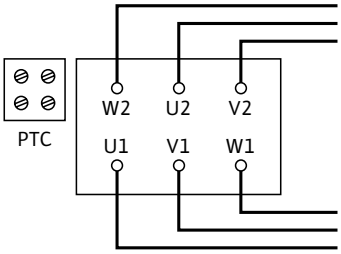


Рис. 45: Пуск Y-Δ (стандартный вариант)

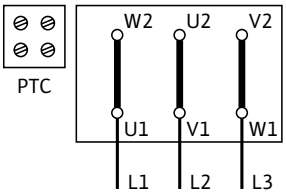


Рис. 46: Δ-схема

УКАЗАНИЕ
Схема электроподключения находится в клеммной коробке (см. также Рис. 45/46).

Настройка защитного выключателя электродвигателя

- Выполнить настройку номинального тока электродвигателя в соответствии с данными фирменной таблички электродвигателя.
  Пуск Y-Δ: если защитный автомат электродвигателя скоммутирован в подводящей линии к комбинации контактора Y-Δ, то настройка выполняется так же, как при прямом пуске. Если защитный выключатель электродвигателя включен в ответвление от распределительной линии к электродвигателю (U1/V1/W1 или U2/V2/W2), то защитный выключатель электродвигателя настраивается с коэффициентом 0,58 от номинального тока электродвигателя.
- Для защиты от перегрева электродвигатель оснащен термодатчиками. Подключить термодатчик к устройству отключения терморезистора с положительным температурным коэффициентом.

ВНИМАНИЕ! Опасность материального ущерба!
Опасность повреждений вследствие неквалифицированного обращения.

- **На клеммы термодатчика можно подавать напряжение макс. 7,5 В пост. тока. Более высокое напряжение разрушает термодатчики.**
- Электроподключение к клеммной колодке зависит от мощности двигателя P2, от сетевого напряжения и от типа пуска. Необходимое переключение соединительных перемычек в клеммной коробке можно определить по следующей таблице «Табл. 4. Распределение клемм» на стр. 27 и Рис. 45/46.
- При подсоединении автоматически работающих приборов управления следует соблюдать соответствующие инструкции по монтажу и эксплуатации.
- Для трехфазных электродвигателей с переключением Y–Δ убедиться, что точки переключения между звездой и треугольником во временном отношении находятся близко друг к другу.
- Продолжительное время переключения может привести к повреждениюнасосного агрегата.

Требуемое переключение соединительных перемычекв клеммной коробке

Тип включения	Подсоединение к сети 3~, 400 В
Пуск Y–Δ (стандарт)	Соединительные перемычки удалить (Рис. 45)
Пуск посредством устройства плавного пуска	Схема Δ (Рис. 46)

Табл. 4. Распределение клемм

- При подсоединении автоматических приборов управления соблюдать соответствующую инструкцию по монтажу и эксплуатации.
- • Для трехфазных электродвигателей с переключением Y–Δ убедиться, что точки переключения между звездой и треугольником во временном отношении находятся близко друг к другу. Продолжительное время переключения может привести к повреждению насосного агрегата.
  Рекомендация временной настройки для включения Y–Δ

Мощность двигателя	Настраиваемое время Y
> 30 кВт	< 5 с

ВНИМАНИЕ! Опасность материального ущерба!
Опасность повреждений вследствие неквалифицированного обращения.
• Проводить контроль направления вращения только при заполненной установке. Также кратковременный сухой ход разрушает скользящее торцевое уплотнение.

УКАЗАНИЕ
Для ограничения пускового тока и предотвращения срабатывания устройств максимальной токовой защиты рекомендуем использовать устройства плавного пуска.

7.3. Подсоединение антиконденсатного обогрева

Антиконденсатный обогрев рекомендуется для электродвигателей, подверженных образованию конденсата вследствие климатических условий (например, если электродвигатель находится в состоянии покоя во влажной окружающей среде или подвержен сильным температурным колебаниям). Электродвигатели, оснащенные антиконденсатным обогревом, являются электродвигателями специального исполнения. Возможность заказа конкретных серий/моделей насосных агрегатов необходимо уточнять у производителя. Антиконденсатный обогрев предназначен для защиты обмотки электродвигателя от конденсата внутри электродвигателя.

- Подсоединение антиконденсатного обогрева осуществляется на клеммах HE/HE в клеммной коробке (подключаемое напряжение: 1~, 230 В / 50 Гц).

ВНИМАНИЕ! Опасность материального ущерба!
Опасность повреждений вследствие неквалифицированного обращения.

- **Антиконденсатный обогрев нельзя включать во время эксплуатации электродвигателя.**

8. Ввод в эксплуатацию

Техника безопасности

ОПАСНО! Опасно для жизни!
Отсутствие смонтированных защитных устройств клеммной коробки, а также защитных устройств в области муфты может привести к получению опасных для жизни травм вследствие удара током или контакта с вращающимися деталями.

- **Перед вводом в эксплуатацию демонтированные защитные устройства (например, крышка клеммной коробки или кожухи муфты) должны быть смонтированы снова.**
- **Во время ввода в эксплуатацию персонал должен находиться на безопасном расстоянии!**

ОСТОРОЖНО! Опасность травм!
При неправильном монтаже насоса, насосного агрегата или установки ввод в эксплуатацию может сопровождаться выбросами перекачиваемой жидкости. Возможно также отсоединение отдельных деталей.

- **При вводе в эксплуатацию следует находиться на безопасном расстоянии от насосного агрегата.**
- **Надевать защитную одежду, перчатки и защитные очки.**

УКАЗАНИЕ
Рекомендуется поручать ввод в эксплуатацию насосных агрегатов сотрудникам технического отдела Wilo.

Подготовка

Перед вводом в эксплуатацию насосный агрегат должен достичь температуры окружающей среды.

8.1. Первичный ввод в эксплуатацию

- Проверить, вращается ли вал без трения. Если рабочее колесо заблокировано или трется, ослабить винты муфты и снова затянуть их с предписанным моментом вращения (см. перечень в «Табл. 5. Моменты затяжки винтов» на стр. 36).
- • Заполнение и удаление воздуха из установки осуществлять надлежащим образом.

ОСТОРОЖНО! Опасность получения травм в результате контакта с очень горячими или очень холодными жидкостями под давлением!

В зависимости от температуры перекачиваемой жидкости и давления в системе при открывании винта удаления воздуха очень горячая или холодная перекачиваемая жидкость в жидком или парообразном состоянии может выйти или вырваться под высоким давлением наружу.
• Винт удаления воздуха следует открывать осторожно.

ВНИМАНИЕ! Опасность материального ущерба!
Сухой ход разрушает торцевое уплотнение.
• Убедиться в отсутствии сухого хода насоса.

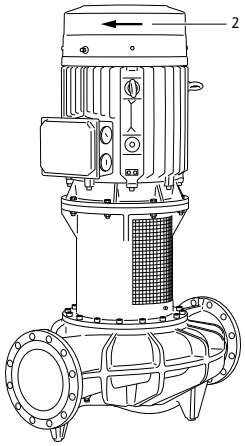


Рис. 47: Необходимо контролировать направление вращения!

- Для предотвращения кавитационных шумов и повреждений необходимо обеспечить минимальное приточное давление на всасывающем патрубке насоса. Минимальное приточное давление зависит от рабочей ситуации и рабочей точки насоса и должно определяться соответственно.
- Важными параметрами для определения минимального приточного давления являются значение NPSH насоса в его рабочей точке и давление пара перекачиваемой жидкости.
- Путем кратковременного включения проверить, совпадает ли направление вращения со стрелкой на кожухе вентилятора (см. Рис. 47, поз. 2). При неправильном направлении вращения действовать следующим образом:
  - при прямом пуске: поменять местами 2 фазы на клеммной колодке электродвигателя (например, L1 и L2);
  - при пуске Y–Δ на клеммной колодке электродвигателя поменять местами начала и концы двух обмоток (например, V1 — V2 и W1 — W2).

8.1.1. Включение

- Включать агрегат только при закрытой запорной арматуре с напорной стороны! Только по достижении полной частоты вращения медленно его открыть и настроить на рабочую точку.
- Агрегат только работать равномерно и без вибраций.
- Скользящее торцевое уплотнение выполняет защиту от утечеки не требует особой настройки. Возможная небольшая утечка в начале прекращается по завершении фазы приработки уплотнения.
- Сразу по завершении работ все предусмотренные предохранительные и защитные устройства должны быть должным образом установлены на свои места и/или приведены в действие.

ОПАСНО! Опасно для жизни!
Отсутствие смонтированных защитных устройств клеммной коробки, а также защитных устройств в области муфты может привести к получению опасных для жизни травм вследствие удара током или контакта с вращающимися деталями.
- **Непосредственно по окончании всех работ следует снова смонтировать удаленные прежде защитные устройства, как, например, крышку клеммной коробки или кожухи муфты**

8.1.2. Выключение

Закрыть запорную арматуру в напорном трубопроводе.

УКАЗАНИЕ
Если в напорном трубопроводе смонтирован обратный клапан, то запорная арматура может остаться открытой, если имеется противодавление.

ВНИМАНИЕ! Опасность материального ущерба!
Опасность повреждений вследствие неквалифицированного обращения.

- **При выключении насосного агрегата запорная арматура в приточном трубопроводе не должна быть закрыта.**
- Выключить электродвигатель и оставить его работать в режиме холостого хода до полной остановки. Следить за плавным остановом.
- При длительном простое закрыть запорную арматуру в приточном трубопроводе.
- При продолжительных периодах простоя и/или опасности заморозков опорожнить насос и предохранить от замерзания.
- После демонтажа хранить насос (насосный агрегат) в сухом месте и защищать от пыли.

8.2. Работа

УКАЗАНИЕ
Насосный агрегат должен всегда работать плавно и без вибраций, а также эксплуатироваться только в условиях, названных в каталоге/листе данных.

ОПАСНО! Опасность ожогов или примерзания при контакте с насосным агрегатом!
В зависимости от рабочего состояния насоса или установки (температура перекачиваемой жидкости) весь насосный агрегат 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 насосному агрегату остыть.**
- **Любые работы должны проводиться в защитной одежде, перчатках и защитных очках.**

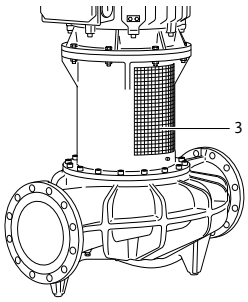


Рис. 48: Смонтированная предохранительная пластина муфты

ОПАСНО! Опасно для жизни!
По причине несмонтированных защитных устройств в области муфты касание вращающихся деталей может привести к получению серьезных травм.

- **Непосредственно по окончании всех работ следует снова смонтировать удаленные прежде защитные устройства, как, например, крышку клеммной коробки или кожухи муфты.**
- **Эксплуатировать насосный агрегат только со смонтированными предохранительными пластинами муфты (Рис. 48, поз. 3).**
- В зависимости от различных эксплуатационных условий и степени автоматизации установки включение и выключение насосного агрегата может осуществляться различными способами. Учитывать нижеследующее.
  Процесс останова:
  – предотвратить обратный поток;
  – не работать слишком долго при слишком низком расходе.
  - Процесс включения:
    – убедиться, что насос полностью заполнен;
    – не работать слишком долго при слишком низком расходе;
    – для безотказной эксплуатации насосов больших размеров требуется минимальный расход;
    – эксплуатация при закрытой задвижке может привести к перегреву в центробежной камере и к повреждению уплотнения вала;
    – обеспечить постоянный приток к насосу с достаточно большим значением NPSH;
    – избегать перегрузки двигателя в связи со слишком слабым противодавлением.
- Во избежание сильного повышения температуры в электродвигателе и чрезмерной нагрузки насоса, муфты, электродвигателя, уплотнений и подшипников не следует превышать макс. 10 коммутационных процессов в час.

9. Техническое обслуживание

Техника безопасности

К работам по техническому обслуживанию и ремонту допускается только квалифицированный персонал!

Рекомендуется поручать техобслуживание и проверку насосных агрегатов сотрудникам технического отдела Wilo.

Составление плана проведения технического обслуживания позволяет свести до минимума затраты по техобслуживанию, избежать дорогостоящего ремонта и обеспечить безаварийную работу насосного агрегата.

ОПАСНО! Опасно для жизни!
При работе с электрическими приборами существует угроза для жизни вследствие удара электрическим током.

- **Работы по техническому обслуживанию электрооборудования могут выполняться только электромонтером, имеющим допуск регионального поставщика электроэнергии.**
- **Перед началом любых работ по техобслуживанию электрические устройства должны быть обесточены с применением всех мер предосторожности от их повторного включения.**
- **Повреждения кабеля электропитания насосного агрегата должны устраняться только допущенным и квалифицированным электромонтером.**
- **Ни в коем случае не вставлять посторонние предметы в отверстия клеммной коробки или электродвигателя!**
- **Соблюдать инструкции по монтажу и эксплуатации насосного агрегата, устройства контроля уровня и других принадлежностей!**

ОПАСНО! Опасно для жизни!
Отсутствие смонтированных защитных устройств клеммной коробки, а также защитных устройств в области муфты может привести к получению опасных для жизни травм вследствие удара током или контакта с вращающимися деталями.
• Непосредственно по окончании всех работ следует снова смонтировать удаленные прежде защитные устройства, как, например, крышку клеммной коробки или кожухи муфты.

ОПАСНО! Опасно для жизни!
Сам насосный агрегат и его части могут быть очень тяжелыми. Падение
деталей может привести к порезам, защемлениям, ушибам или ударам, вплоть до смертельного исхода.

- **Использовать только подходящие подъемные средства и фиксировать детали, чтобы не допустить их падения.**
- **Пребывание под висящим грузом запрещено.**
- **При хранении и транспортировке, а также перед всеми установочными и прочими монтажными работами следует обеспечить безопасное положение и устойчивость насосного агрегата.**

ОПАСНО! Опасность ожогов или примерзания при контакте с насосным агрегатом!
В зависимости от рабочего состояния насоса, насосного агрегата или установки (температура перекачиваемой жидкости) весь насосный агрегат 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 насосному агрегату остыть.**

- **Любые работы должны проводиться в защитной одежде, перчатках и защитных очках.**

ОПАСНО! Опасно для жизни!
Применяемые при техническом обслуживании инструменты могут быть отброшены при касании вращающихся частей и причинить травмы, в том числе смертельные.

- **Применяемые при техническом обслуживании инструменты должны быть убраны перед вводом насосного агрегата в эксплуатацию.**

9.1. Подача воздуха

Необходимо регулярно проверять, обеспечивается ли подача воздуха на корпусе насосного агрегата. В случае загрязнения следует восстановить надлежащую подачу воздуха для охлаждения электродвигателя.

9.2. Работы по техническому обслуживанию

ОПАСНО! Опасно для жизни!
Падение насосного агрегата или отдельных элементов конструкции может привести к получению опасных для жизни травм.

- **Во время монтажных работ все элементы конструкции насосного агрегата должны быть зафиксированы для предупреждения их падения.**

ОПАСНО! Опасно для жизни!
При работе с электрическими приборами существует угроза для жизни вследствие удара электрическим током.

- **Убедиться в отсутствии напряжения и закрыть или отгородить находящиеся под напряжением соседние детали.**

9.2.1. Текущее техническое обслуживание

При проведении работ по техническому обслуживанию следует заменить все демонтированные уплотнения.

9.2.2. Замена торцевого уплотнения

Торцевое уплотнение не требует техобслуживания. В период приработки возможны незначительные капельные утечки. Также вполне допустима незначительная негерметичность во время стандартной эксплуатации насосного агрегата. Несмотря на это, время от времени требуется проведение визуального контроля.
При явно выраженных утечках следует заменить уплотнения. Фирма Wilo предлагает ремонтный комплект, который содержит необходимые сменные запчасти.

Демонтаж

- Установку обесточить и защитить от несанкционированного повторного включения.
- Проверить отсутствие напряжения.
- Заземлить и замкнуть накоротко рабочий участок.
- Закрыть запорную арматуру перед и за насосом.
- Отсоединить кабель для электроподключения к сети.
- Сбросить давление в насосе путем открывания винта удаления воздуха (Рис. 29 /30/31, поз. 1.31).

ОПАСНО! Опасность обваривания жидкостью или паром!
Ввиду высокой температуры перекачиваемых жидкостей существует опасность обваривания.

- **При высоких температурах перекачиваемой жидкости дать насосному агрегату остыть перед началом проведения любых работ.**

УКАЗАНИЕ

- При затягивании винтовых соединений в сочетании с работами, описываемыми ниже: соблюдать момент затяжки винтов, предписанный для соответствующего типа резьбы (см. перечень «Табл. 5. Моменты затяжки винтов» на стр. 36).

- Демонтировать предохранительные пластины муфты (Рис. 1, поз. 1).
- Повернуть муфту/вал таким образом, чтобы четыре винта с внутренним шестигранником (защита от проворачивания; Рис. 2, поз. 1) находились напротив отверстий в крышке.
- Последовательно вывинтить винты с внутренним шестигранником (арретирующие штифты) настолько, чтобы головка была наполовину утоплена в буртик крышки (Рис. 2 или Рис. 3, в зависимости от типа насосного агрегата).
- Вывинтить 4 винта крышки (Рис. 4).
- Ввинтить до упора два винта крышки в отверстия для отжимного винта, чтобы выдавить крышку из ее места посадки (Рис. 4/5).
- Вывинтить один из винтов муфты и полностью ввинтить его в одно из монтажных отверстий (Рис. 6, поз. 1). Тем самым полумуфта зафиксирована при помощи стопорной шайбы (Рис. 6, поз. 3) на валу рабочего колеса.
- Вывинтить оставшиеся винты муфты и снять отвинченную полумуфту. При необходимости использовать предусмотренные отверстия для отжимного винта (Рис. 6, поз. 4). Вал рабочего колеса теперь удерживается вверху стопорной шайбой (Рис. 7, поз. 1).
- Вывинтить винт с шестигранной головкой (Рис. 7, поз. 2) с вала электродвигателя, чтобы опустить стопорную шайбу (Рис. 7, поз. 1) и, тем самым, рабочее колесо/вал рабочего колеса
  (Рис. 7, поз. 3). После того как рабочее колесо будет полностью опущено (Рис. 8, после отрезка в прибл. 5 мм), полностью вытащить винт с шестигранной головкой и стопорную шайбу.
- Вывинтить винт муфты из монтажного отверстия и удалить оставшуюся полумуфту (Рис. 9). При необходимости использовать предусмотренные отверстия для отжимного винта.
- Вывинтить центральный винт (Рис. 10, поз. 2) вала рабочего колеса и снять его вместе со стопорной шайбой (Рис. 10, поз. 3).
- Извлечь обе призматические шпонки (Рис. 10, поз. 1) вала рабочего колеса.
- Осторожно снять с вала рабочего колеса скользящее торцевое уплотнение (Рис. 11) и извлечь его.

Монтаж

УКАЗАНИЕ
Тщательно очистить пригоночную/посадочную поверхности вала рабочего колеса и фонаря. Если вал поврежден, его необходимо заменить. Для защиты от проворачивания всегда использовать новые винты. Заменить уплотнительные кольца круглого сечения в пазу крышки и в пазу втулки вала на новые.

- В каждое из обоих отверстий для отжимных винтов в крышке полностью ввинтить винт крышки (Рис. 12, поз. 1).
- Убедиться, что все винты с внутренним шестигранником (арретирующие штифты) до половины утоплены в буртике крышки (Рис. 12).
- Установить скользящее торцевое уплотнение на вал рабочего колеса таким образом, чтобы четыре отверстия для винтов крышки находились напротив резьбы (Рис. 13). **Внимание!** Если отверстия арретирующих штифтов расположены относительно друг друга не под углом 90°, следует обратить внимание на монтажное положение. Отверстия должны быть обращены к окошку фонаря, чтобы было легче добраться до нарезных штифтов (Рис. 2 или Рис. 3, в зависимости от типа насосного агрегата). Надеть скользящее торцевое уплотнение таким образом, чтобы отжимные винты установились на корпусе.

В качестве смазки можно использовать обычное средство для мытья посуды.

- Проверить правильность посадки призматических шпонок в вале электродвигателя.
- Надеть стопорную шайбу вала электродвигателя и зафиксировать центральным винтом (Рис. 14). Убедиться, что стопорная шайба вала электродвигателя имеет прочную посадку при полностью ввинченном центральном винте, и что резьба центрального винта в данной позиции находится как минимум на 12 мм в резьбе вала электродвигателя. Если требуется, использовать входящие в объем поставки подкладные шайбы.
- Путем вывинчивания центрального винта прибл. на 5 мм опустить стопорную шайбу вала электродвигателя (Рис. 14).
- Вставить первую призматическую шпонку (Рис. 15, поз. 1) в вал рабочего колеса, наложить стопорную шайбу (Рис. 15, поз. 2) вала рабочего колеса и **крепко** завинтить винт с шестигранной головкой (Рис. 15, поз. 3).
- Повернуть вал электродвигателя таким образом, чтобы призматические шпонки вала электродвигателя и рабочего колеса находились друг напротив друга.
- Установить первую полумуфту на обе призматические шпонки и стопорные шайбы (Рис. 16).
- Выверить резьбовое отверстие в стопорной шайбе вала рабочего колеса относительно монтажного отверстия полумуфты.
- Вставить один из винтов муфты в монтажное отверстие и завинтить наполовину (Рис. 17).

УКАЗАНИЕ
При затягивании винтовых соединений в сочетании с работами, описываемыми ниже: соблюдать момент затяжки винтов, предписанный для соответствующего типа резьбы (см. перечень в «Табл. 5. Моменты затяжки винтов» на стр. 36).

- Затянуть центральный винт вала рабочего колеса с предписанным моментом вращения. Для придерживания использовать ленточный ключ.
- Затянуть винт муфты (Рис. 17).
- Затянуть центральный винт вала электродвигателя с предписанным моментом вращения (Рис. 18, поз. 1). Для придерживания использовать ленточный ключ.
- Вставить вторую призматическую шпонку (Рис. 19, поз. 2) вала рабочего колеса.
- Установить вторую полумуфту (Рис. 19, поз. 1).
- Равномерно завинтить имеющиеся винты муфты, в последнюю очередь завинтить винт муфты из монтажного отверстия (Рис. 20).
- Вывинтить оба винта для отжимного отверстия торцевого уплотнения из крышки (Рис. 21).
- Ввинтить 4 винта крышки (Рис. 22, поз. 1) и затянуть с предписанным моментом вращения.
- Четыре винта с внутренним шестигранником (арретирующие штифты, Рис. 22, поз. 2) полностью ввинтить друг за другом и затянуть.
- Смонтировать предохранительные пластины муфты (Рис. 23).
- Подсоединить кабели электродвигателя к клеммам.

9.2.3. Замена электродвигателя

Подшипники электродвигателя не требуют техобслуживания. Повышенный уровень шума подшипника и вибрации указывают на износ подшипника. В этом случае подшипник или электродвигатель следует заменить. Замена привода осуществляется только специалистами технического отдела Wilo.

- Установку обесточить и защитить от несанкционированного повторного включения.
- Проверить отсутствие напряжения.
- Заземлить и замкнуть накоротко рабочий участок.
- Закрыть запорную арматуру перед и за насосом.
- Сбросить давление в насосе путем открывания винта удаления воздуха (Рис. 29 /30/31, поз. 1.31).

Демонтаж

ОПАСНО! Опасно для жизни!
При работе с электрическими приборами существует угроза для жизни вследствие удара электрическим током.

- **Перед началом любых работ по техобслуживанию электрические устройства должны быть обесточены с применением всех мер предосторожности от их повторного включения.**

ОПАСНО! Опасность обваривания жидкостью или паром!
Ввиду высокой температуры перекачиваемых жидкостей существует опасность обваривания.

- **При высоких температурах перекачиваемой жидкости дать насосному агрегату остыть перед началом проведения любых работ.**
- Удалить соединительные линии электродвигателя.
- Демонтировать предохранительные пластины муфты (Рис. 1, поз. 1).
- Выдавить торцевое уплотнение из места его посадки и демонтировать муфту (см. раздел «Демонтаж» в главе 9.2.2 «Замена торцевого уплотнения» на стр. 32 и Рис. 1 ... 9).

ОСТОРОЖНО! Опасность травмирования!
Демонтаж электродвигателя, выполненный ненадлежащим образом, может привести к травмированию людей.
• Перед выполнением демонтажа электродвигателя убедиться, что центр тяжести не находится выше точки крепления.
• Во время транспортировки предохранить электродвигатель от опрокидывания.
• Использовать только подходящие подъемные средства и фиксировать детали, чтобы не допустить их падения.
• Пребывание под висящим грузом запрещено. Ослабить крепежные винты электродвигателя (Рис. 25, поз. 1) на фланце электродвигателя (Рис. 26).
• Подходящим подъемным устройством поднять электродвигатель с насоса (Рис. 27).
• Смонтировать электродвигатель посредством подходящего подъемного устройства и завинтить соединение фонарь электродвигатель крест–накрест (Рис. 28).

УКАЗАНИЕ
При затягивании винтовых соединений в сочетании с работами, описываемыми ниже: соблюдать момент затяжки винтов, предписанный для соответствующего типа резьбы (см. перечень в «Табл. 5. Моменты затяжки винтов» на стр. 36).

- Проверить и при необходимости очистить связи скользящей поверхности и пригоночные поверхности вала.
- Смонтировать муфту и закрепить торцевое уплотнение (см. раздел «Монтаж» в главе 9.2.2 «Замена торцевого уплотнения» на стр. 32 и Рис. 14 ...22).
- Смонтировать предохранительные пластины муфты (Рис. 23).
- Подсоединить кабели электродвигателя к клеммам.

Моменты затяжки винтов

Винтовое соединение			Крутящий момент затяжки Н·м ± 10%	Указания
Место	Размер / класс прочности			
Рабочее колесо — Вал	M20	A2-70	100	Смазать резьбу средством Molykote® P37 или сравнимым
	M18		145	
	M24		350	
Корпус насоса — Фонарь	M16	8.8	100	Затянуть равномерно крест-накрест
	M20		170	
Фонарь — Электродвигатель	M16		100	
	M20		170	
Муфта	M10	10.9	60	Винты равномерно затянуть, поддерживать равномерный зазор с обеих сторон
	M12		100	
	M16		230	
IL 250: Опорная рама — Корпус насоса	M20	8.8	170	
Торцевое уплотнение — Вал	M6		7	Каждый винт отдельно завинтить и затянуть
Торцевое уплотнение — Фонарь	M8	8.8	25	
	M10	8.8	35	
	M10	8.8	35	
Стопорная шайба — Вал рабочего колеса	M16	8.8	60	
Стопорная шайба — Вал электродвигателя	M20	8.8	60	

Табл. 5. Моменты затяжки винтов

10. Неисправности, причины и способы устранения

Устранение неисправностей поручать только квалифицированному персоналу! Соблюдать указания по технике безопасности в главе 9 «Техническое обслуживание» на стр. 110.

- **Если устранить неисправность не удается, необходимо обратиться в специализированную мастерскую либо в ближайший технический отдел компании или ее представительство.**

Неисправность	Причины	Устранение
Насосный агрегат не запускается или работает с перебоями	Насосный агрегат заблокирован	Обесточить электродвигатель, устранить причину блокировки; если электродвигатель заблокирован — починить или заменить электродвигатель/штепсели
	Неправильно смонтированное торцевое уплотнение	Демонтировать торцевое уплотнение, заменить поврежденные детали, смонтировать торцевое уплотнение согласно инструкции
	Кабельная клемма ослабла	Проверить все кабельные соединения
	Предохранители неисправны	Проверить предохранители, неисправные предохранители заменить
	Поврежден электродвигатель	Электродвигатель отправить на проверку и при необходимости на ремонт в технический отдел Wilo или в специализированную мастерскую
	Сработал защитный выключатель электродвигателя	Понизить объемный ток с напорной стороны насоса до уровня номинального
	Защитный выключатель электродвигателя неправильно настроен	Правильно настроить защитный выключатель электродвигателя на значение номинального тока, указанное на фирменной табличке
	Защитный выключатель электродвигателя подвержен влиянию повышенной температуры окружающей среды	Переместить защитный выключатель электродвигателя или применить теплоизоляцию
	Сработало термореле	Проверить электродвигатель и кожух вентилятора на наличие загрязнений, при необходимости очистить; проверить температуру окружающей среды, при необходимости использовать принудительную вентиляцию, чтобы обеспечить температуру окружающей среды ≤ 40 °C
Насосный агрегат работает с пониженной мощностью	Неправильное направление вращения	Проверить направление вращения, при необходимости — изменить
	Запорный клапан с напорной стороны дросселирован	Медленно открыть запорный клапан
	Слишком низкая частота вращения	Устранить ошибку клеммного соединения (Y вместо Δ)
	Воздух во всасывающем трубопроводе	Устранить негерметичности фланцевых соединений, удалить воздух из насоса, при видимой утечке заменить торцевое уплотнение

Табл. 6. Неисправности, причины и способы устранения

Неисправность	Причины	Устранение
Насосный агрегат излишне шумит	Кавитация ввиду недостаточного подпора	Повысить подпор, учитывать минимальное давление на всасывающем патрубке; проверить и при необходимости очистить задвижку и фильтр на стороне всасывания
	Неправильно смонтированное торцевое уплотнение	Демонтировать торцевое уплотнение, заменить поврежденные детали, смонтировать торцевое уплотнение согласно инструкции
	Повреждение подшипника электродвигателя	Насосный агрегат отправить на проверку и при необходимости на ремонт в технический отдел Wilo или в специализированную мастерскую
	Рабочее колесо трется	Проверить и при необходимости очистить торцовые поверхности и центровки между фонарем и электродвигателем, а также между фонарем и корпусом насоса. Проверить связи скользящей поверхности и припасовочные поверхности вала, при необходимости очистить и нанести на них тонкий слой масла

Табл. 6. Неисправности, причины и способы устранения

11. Запчасти

Заказ запасных частей осуществляется через сервисную службу изготовителя. Во избежание дополнительных запросов и неправильных заказов всегда необходимо указать серийный и/или артикульный номер.

ВНИМАНИЕ! Опасность материального ущерба!
Безупречное функционирование насосного агрегата может быть гарантировано только в том случае, если используются оригинальные запчасти.

- **Использовать только оригинальные запчасти Wilo.**
- **Приведенная ниже таблица предназначена для идентификации элементов конструкции.**
  Необходимые данные при заказе запчастей:
  - **номера запчастей;**
  - **обозначения запчастей;**
  - **все данные фирменной таблички насоса и электродвигателя.**

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

Таблица запчастей Распределение по узлам см. Рис. 29 /30/31.

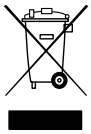
№	Деталь	Доп. информация	№	Деталь	Доп. информация
1	Сменный комплект (в сборе)		1.5	Муфта (в сборе)	
1,1	Рабочее колесо (комплект), включает следующие компоненты		2	Электродвигатель	
1.11		Гайка	3	Корпус насоса (комплект), включает следующие компоненты	
1.12		Зажимный диск	1.14		Уплотнительное кольцо
1.13		Рабочее колесо	3.1		Корпус насоса (IL, DL, BL)
1.14		Уплотнительное кольцо	3.2		Пробки для подсоединений для замера давления
1.2	Торцевое уплотнение (комплект), включает следующие компоненты		3.3		
1.11		Гайка	3.5		
1.12		Зажимный диск	4	Крепежные винты для фонаря/корпуса насоса	
1.14		Уплотнительное кольцо	5	Крепежные болты для электродвигателя/ фонаря	
1.21		Скользящее уплотнение	6	Гайки для крепления электродвигателя/ фонаря	
1.3	Фонарь (комплект), включает следующие компоненты		7	Подкладная шайба для крепления электродвигателя/ фонаря	
1.11		Гайка	8	Кольцо адаптера (только насосы BL)	
1.12		Зажимный диск			
1.14		Уплотнительное кольцо			
1.31		Клапан для вентиляции			
1.32		Кожух муфты			
1.33		Фонарь			
1.4	Муфта/вал (комплект), включает следующие компоненты				
1.11		Гайка			
1.12		Зажимный диск			
1.14		Уплотнительное кольцо			
1.41		Муфта/вал в компл.			
1.42		Пружинное стопорное кольцо			

Табл. 7. Таблица запчастей

12. Утилизация

Основным критерием предельного состояния изделия является отказ одной или нескольких составных частей, ремонт или замена которых не предусмотрены или является экономически нецелесообразным.

Благодаря должной утилизации данного изделия предотвращаются причинение вреда окружающей среде и опасность для здоровья людей. Для утилизации изделия и его частей воспользуйтесь услугами государственных или частных компаний по переработке отходов. Дальнейшую информацию об утилизации можно получить в городской администрации, управлении по охране окружающей среды или там, где изделие было куплено.



УКАЗАНИЕ
Изделие или его части не подлежат утилизации вместе с бытовыми отходами!
Возможны технические изменения!

Ввод оборудования в эксплуатацию (заполняется организацией, осуществившей ввод оборудования в эксплуатацию)		
Наименование организации	Адрес	Телефон

Измеренные параметры после ввода в эксплуатацию				
Подключение ☒	Звезда ☐	Треугольник ☐	Плавный пуск ☐	ЧП ☐
Давление в рабочей точке	Вход атм		Выход атм	
Давление на закрытую задвижку	Вход атм		Выход атм	
Точки замера давления относительно насоса				
Напряжение / Фаза	L_1–L_2 В	L_2–L_3 В	L_1–L_3 В	
	L_1–N В	L_2–N В	L_3–N В	
Потребляемый ток в рабочей точке	L_1 А	L_2 А	L_3 А	
Потребляемый ток на закрытую задвижку	L_1 А	L_2 А	L_3 А	
Перекачиваемая жидкость ☒	Включения ☐	Какие		
Температура перекачиваемой жидкости	°C			
Температура в помещении	°C			
Дата ввода оборудования в эксплуатацию				
Подпись и Ф.И.О. лица, осуществившего пуск				

место печати (штампа)

Данные по гарантийным ремонтам (заполняется сервисной организацией)				
Сервисная организация				
Дата	Акт гарантийного ремонта №	Замененная деталь артикул №	Ф.И.О. мастера	Подпись мастера

wilo

Pioneering for You

ВИЛО РУС
Россия, 109012, Москва,
ул. Охотный Ряд, д. 2,
этаж/пом 10/II,
ком/офис 3/2.10
Т +7 496 514 61 10
Ф +7 496 514 61 11
wilo@wilo.ru
www.wilo.ru