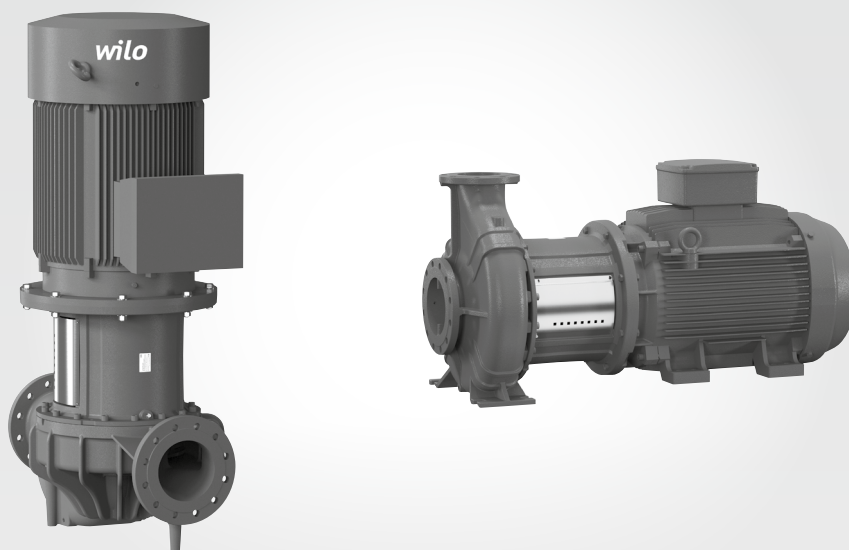


## Wilo-CronoLine-IL Wilo-CronoBloc-BL

(скользящее торцевое уплотнение в виде картриджа)



Паспорт и инструкция по монтажу и эксплуатации

Изготовитель:

ООО «ВИЛО РУС» (ОГРН 1027739103633) Россия

Сертификат соответствия: № ЕАЭС RU С–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 насоса приведена в каталогах,  
а так же в программах подбора.



Рис. 1.

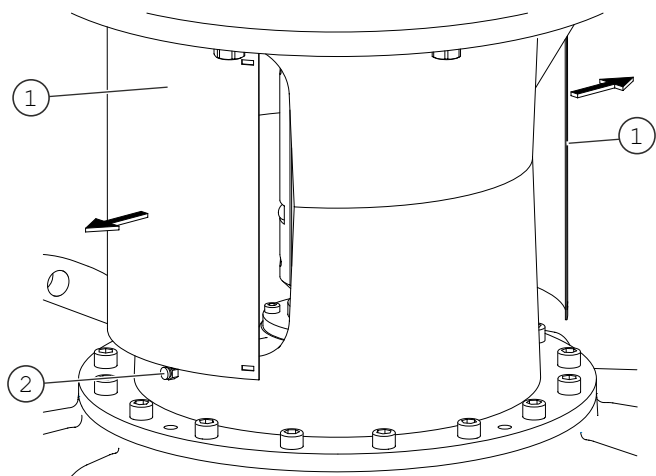


Рис. 2.

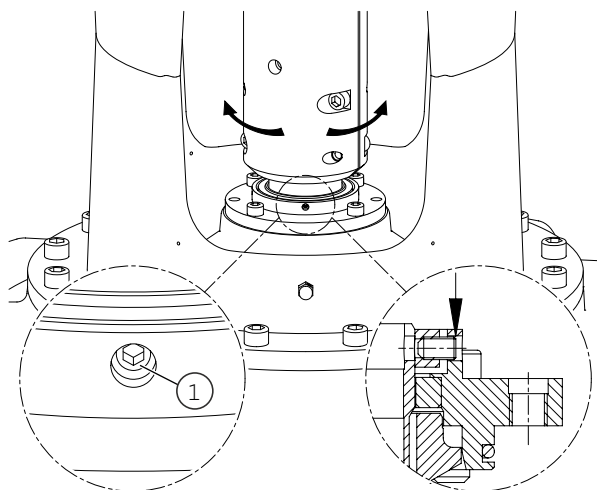


Рис. 3.

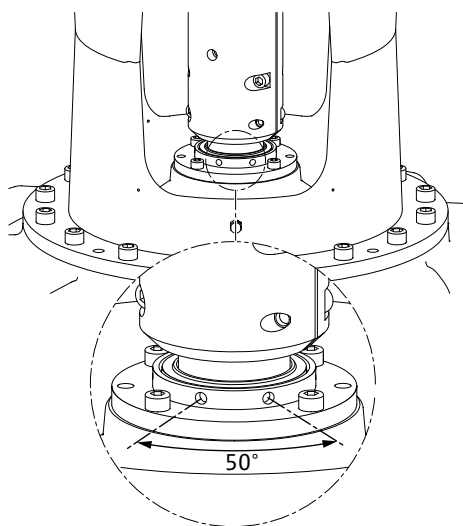


Рис. 4.

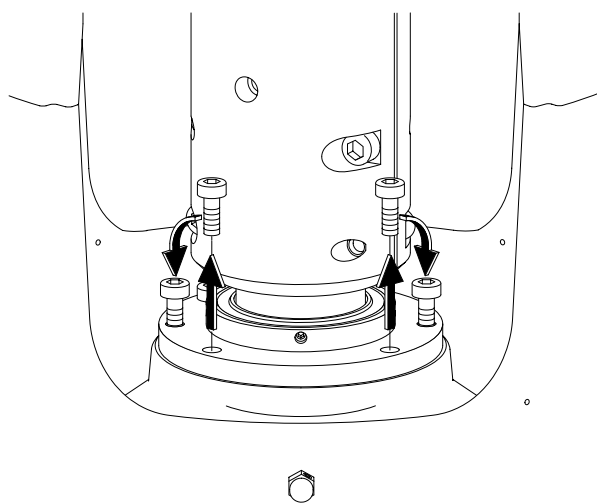


Рис. 5.

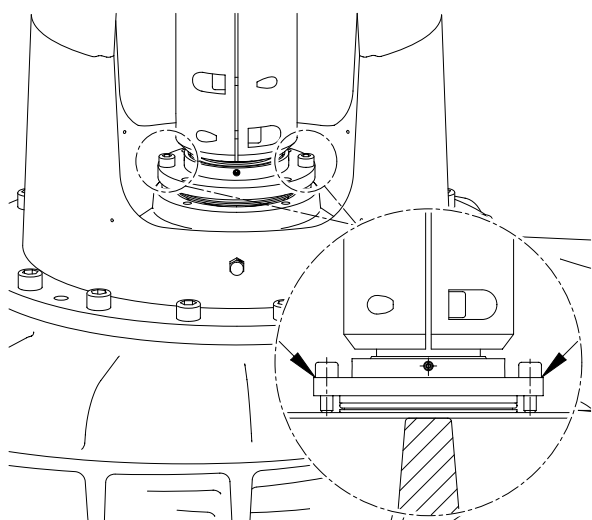


Рис. 6.

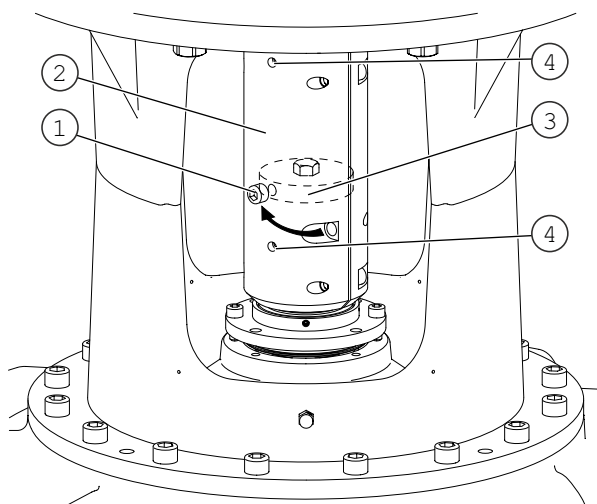


Рис. 7.

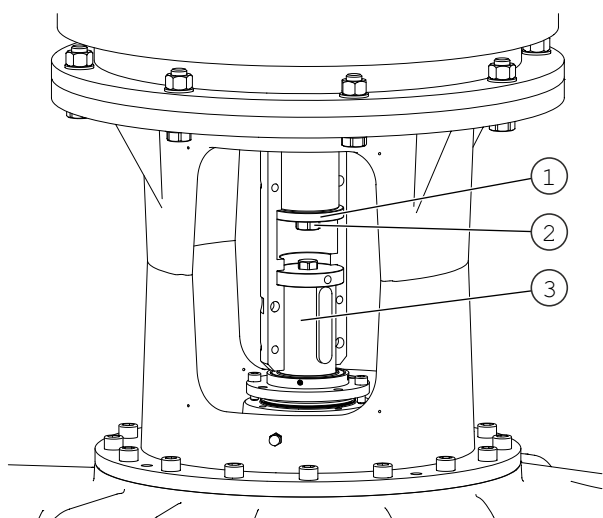


Рис. 8.

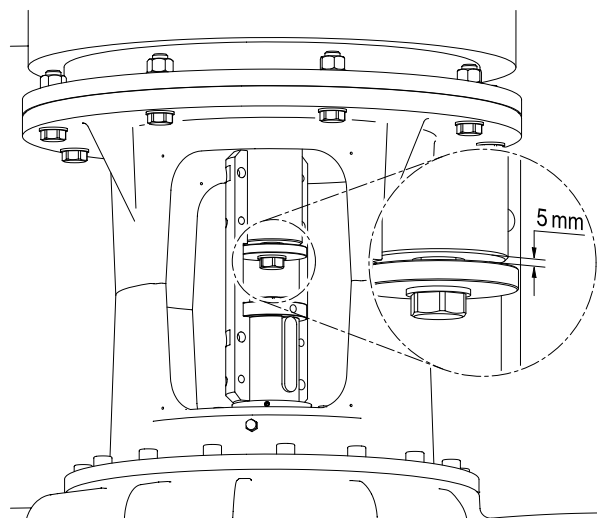


Рис.9.

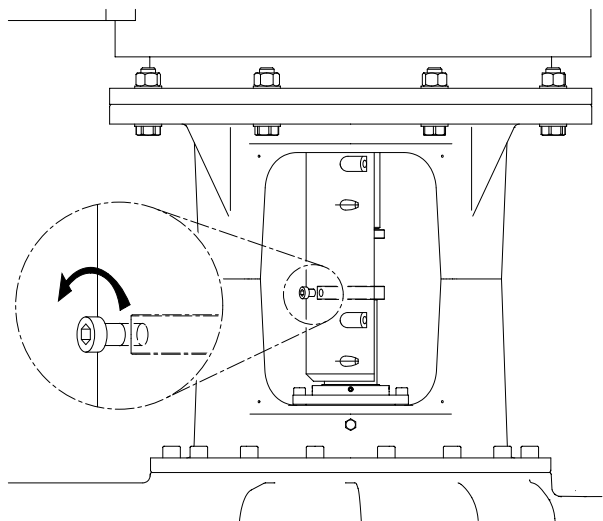


Рис.10.

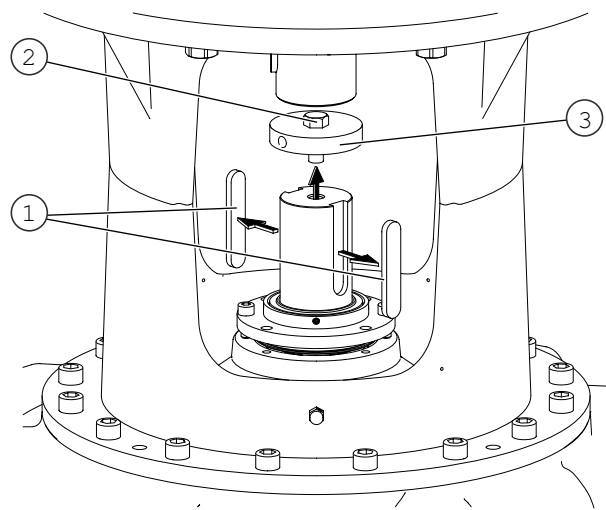


Рис. 11.

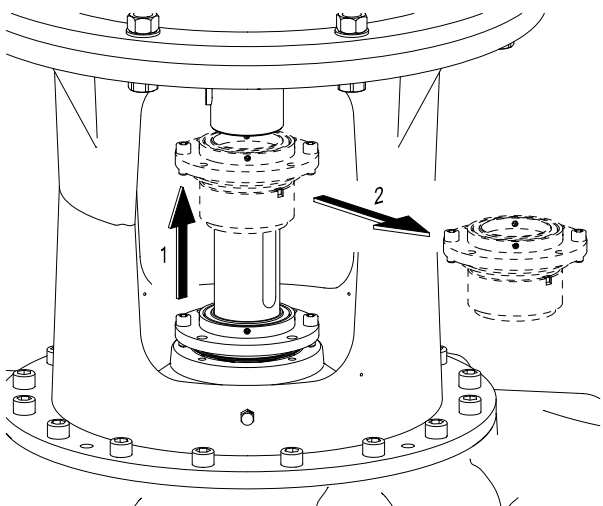


Рис. 12.

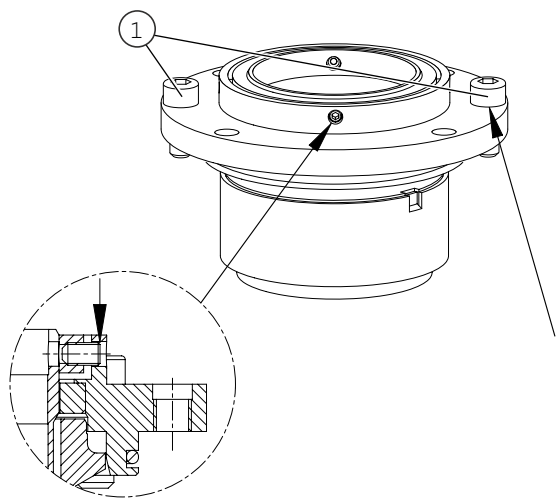


Рис. 13.

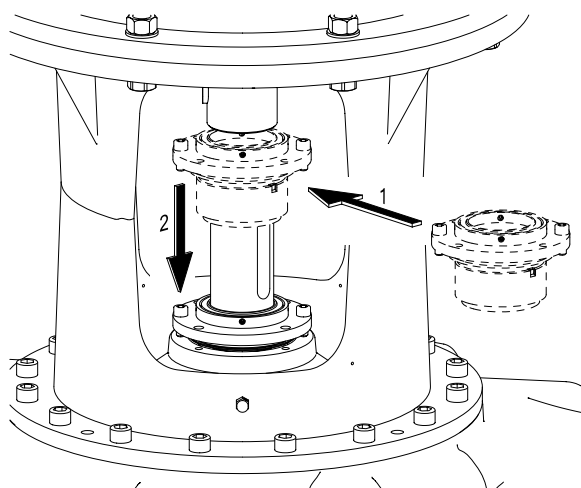


Рис. 14.

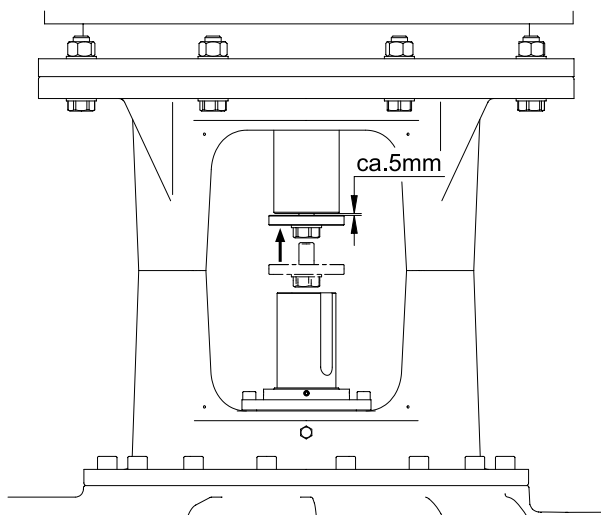


Рис. 15.

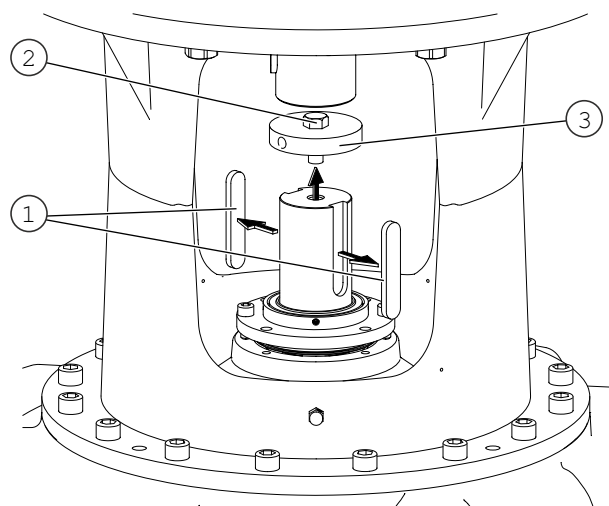


Рис. 16.

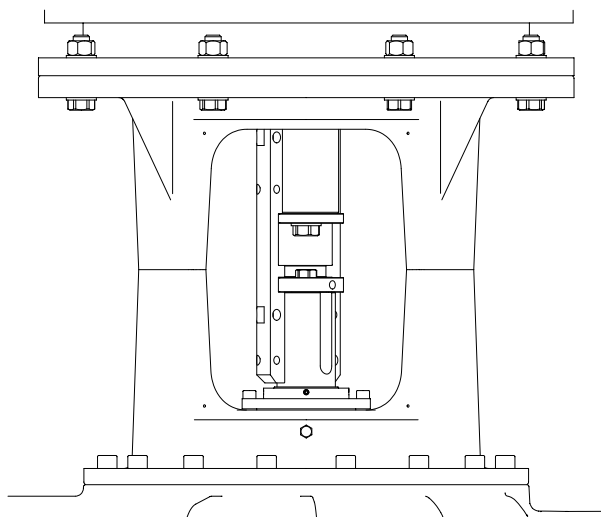


Рис. 17.

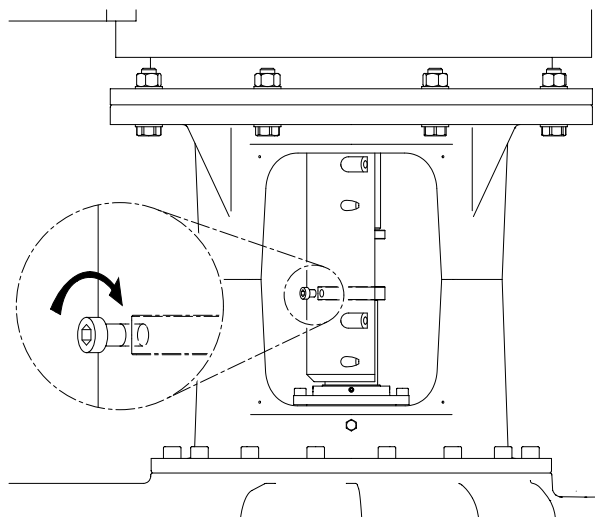


Рис. 18.

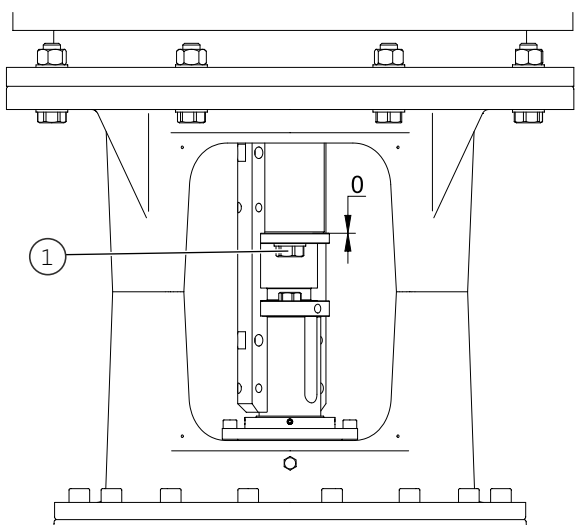


Рис. 19.

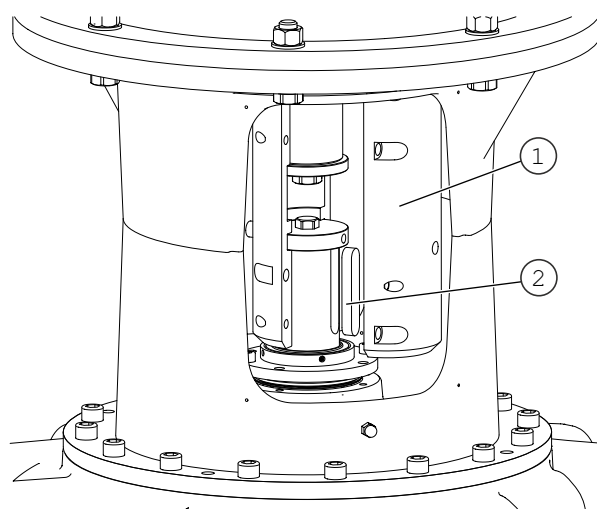


Рис.20.

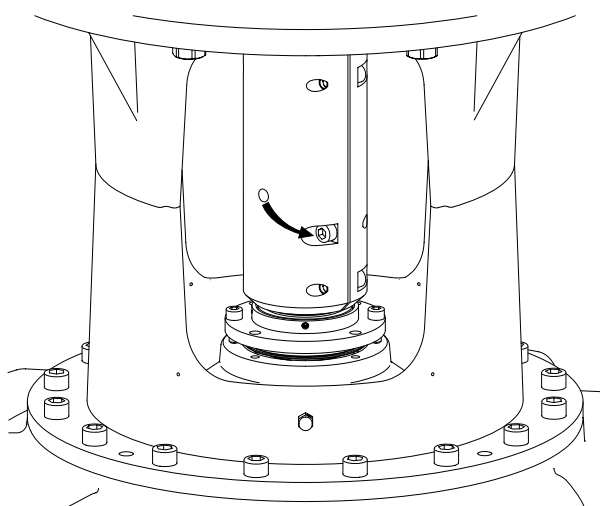


Рис.21.

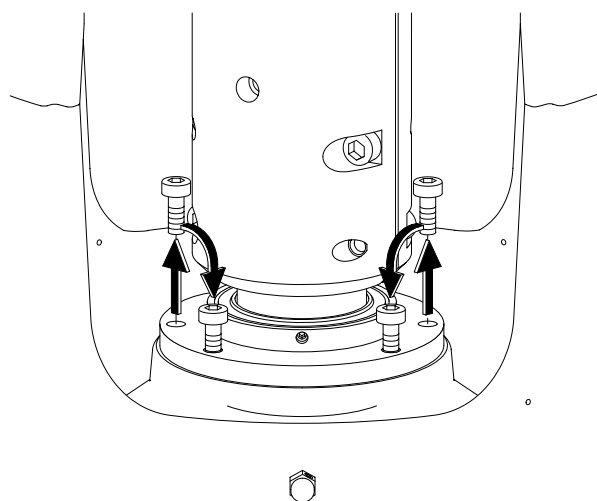


Рис. 22

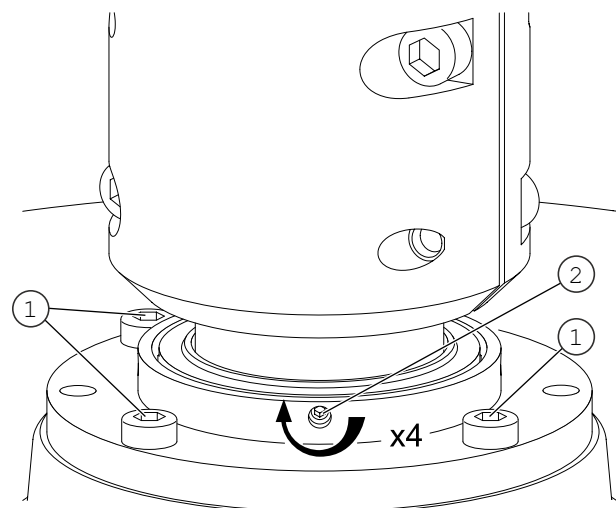


Рис.23.

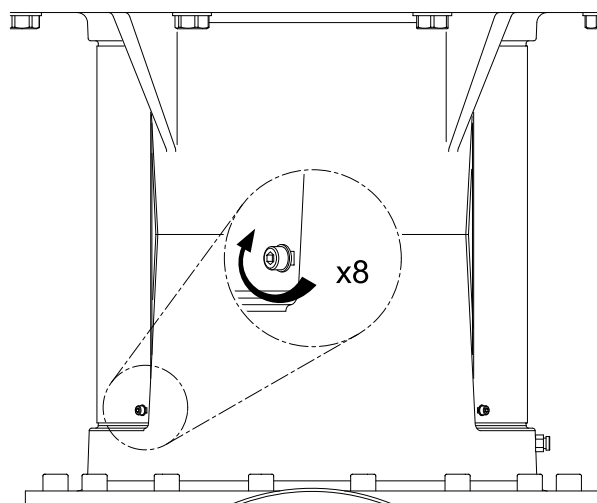


Рис. 24.

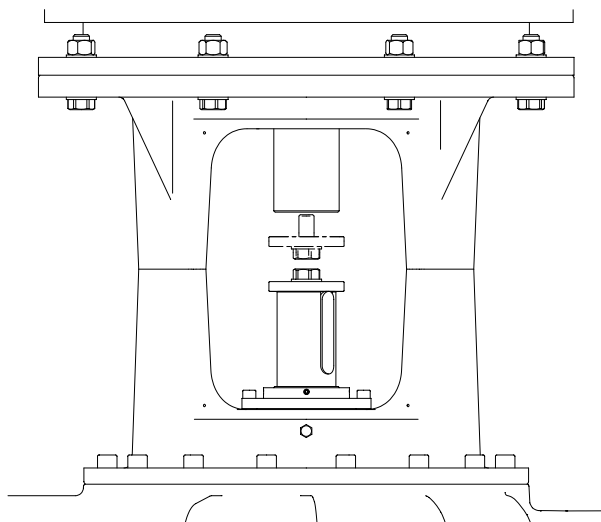


Рис. 25.

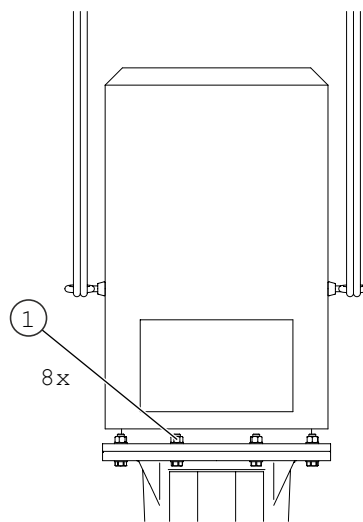


Рис. 26.

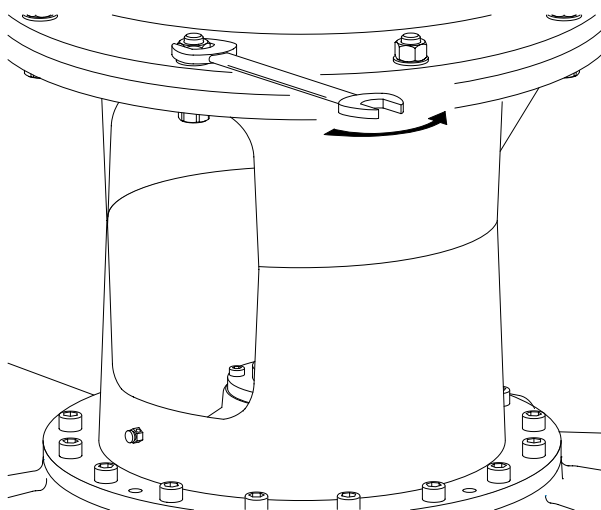


Рис. 27.

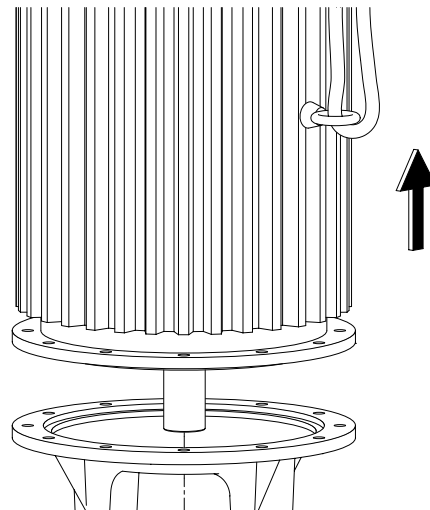


Рис. 28.

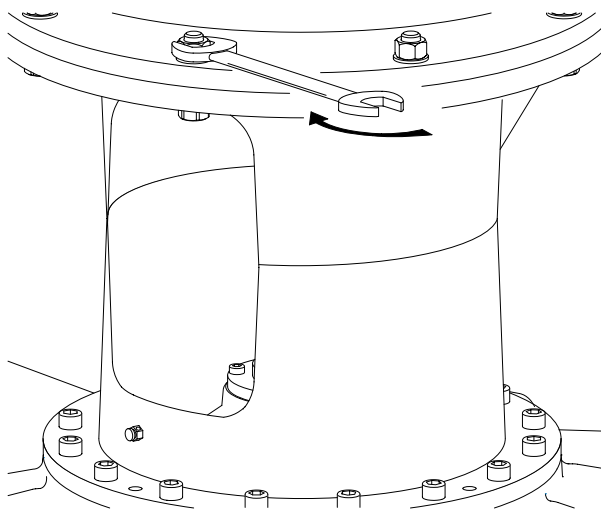


Рис. 29: IL Back Pull-Out

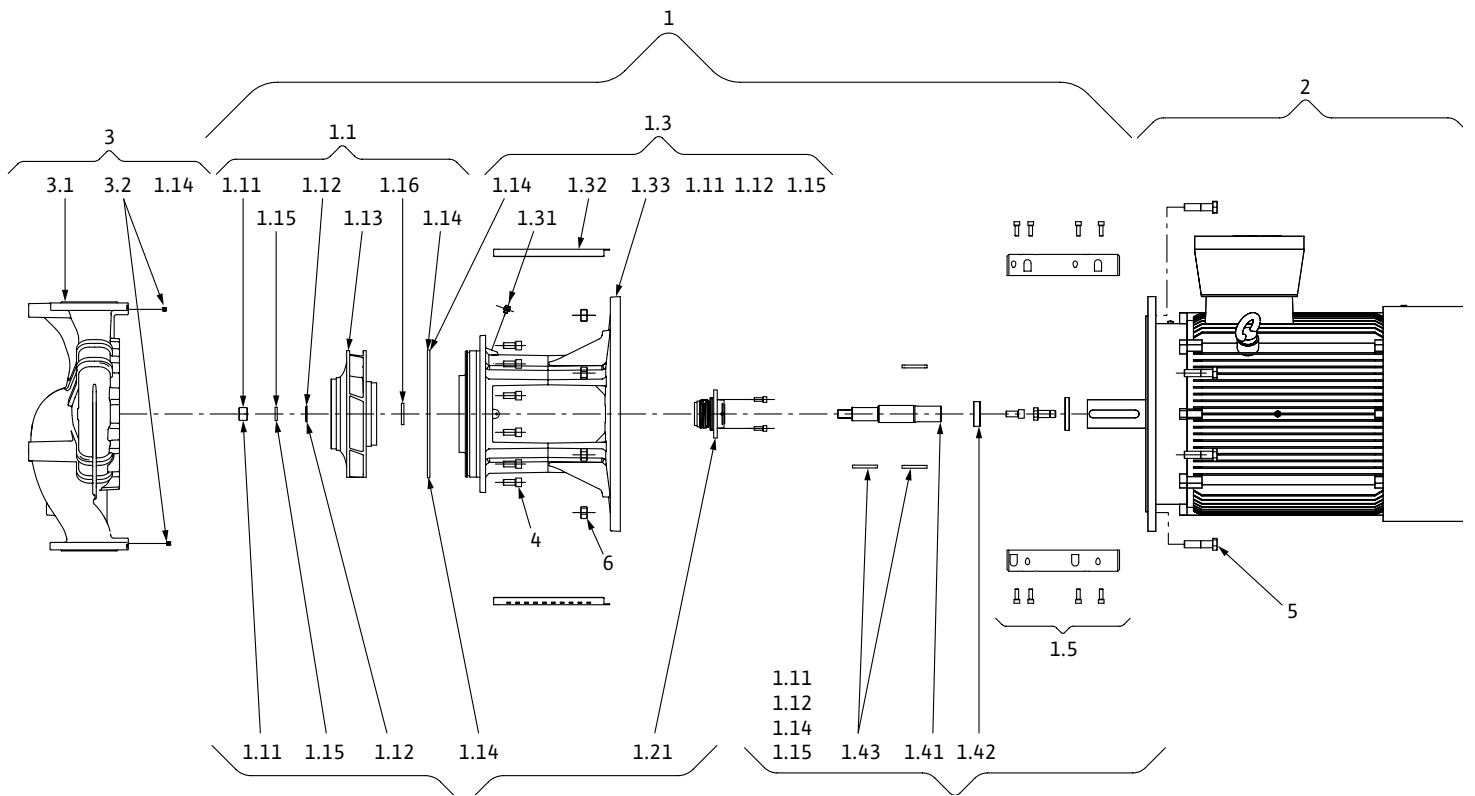
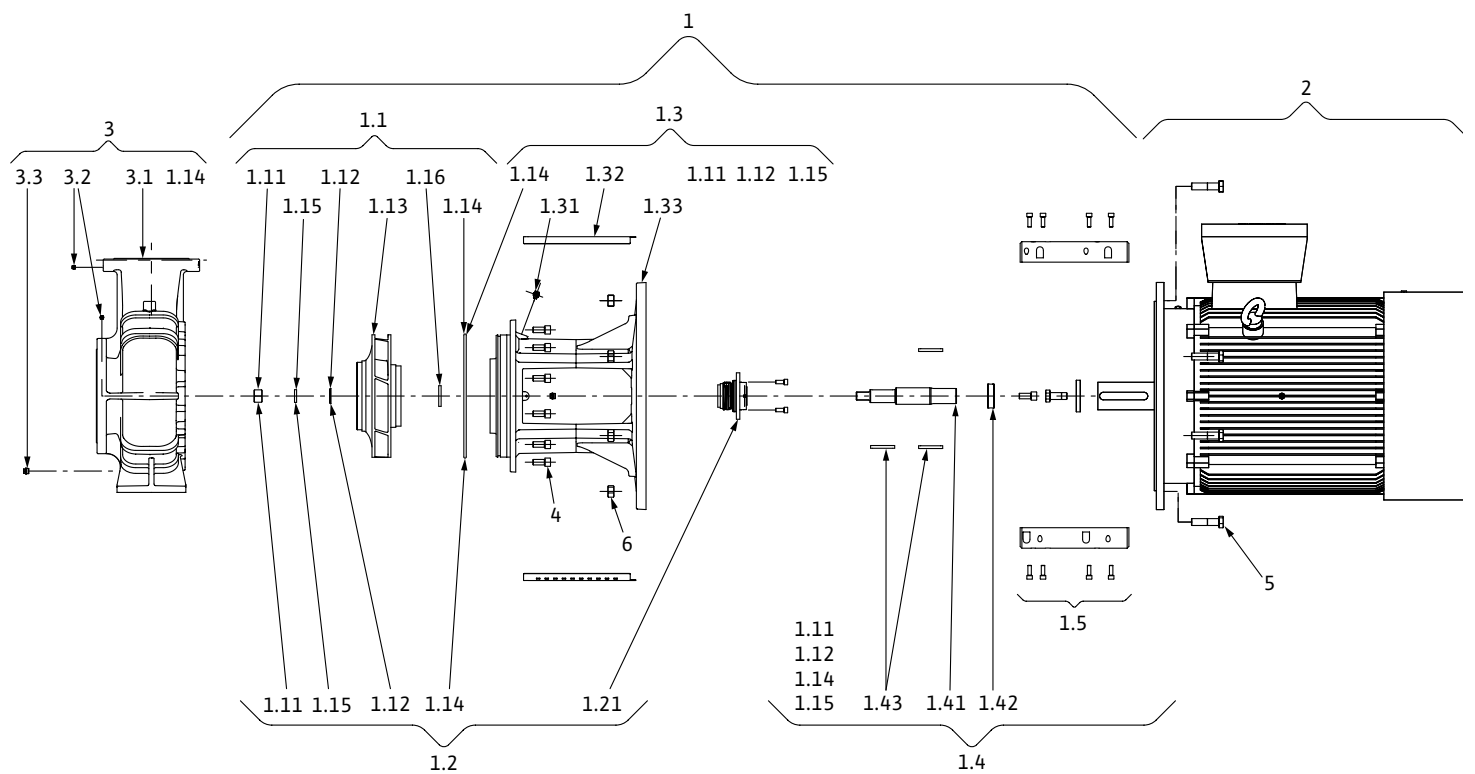
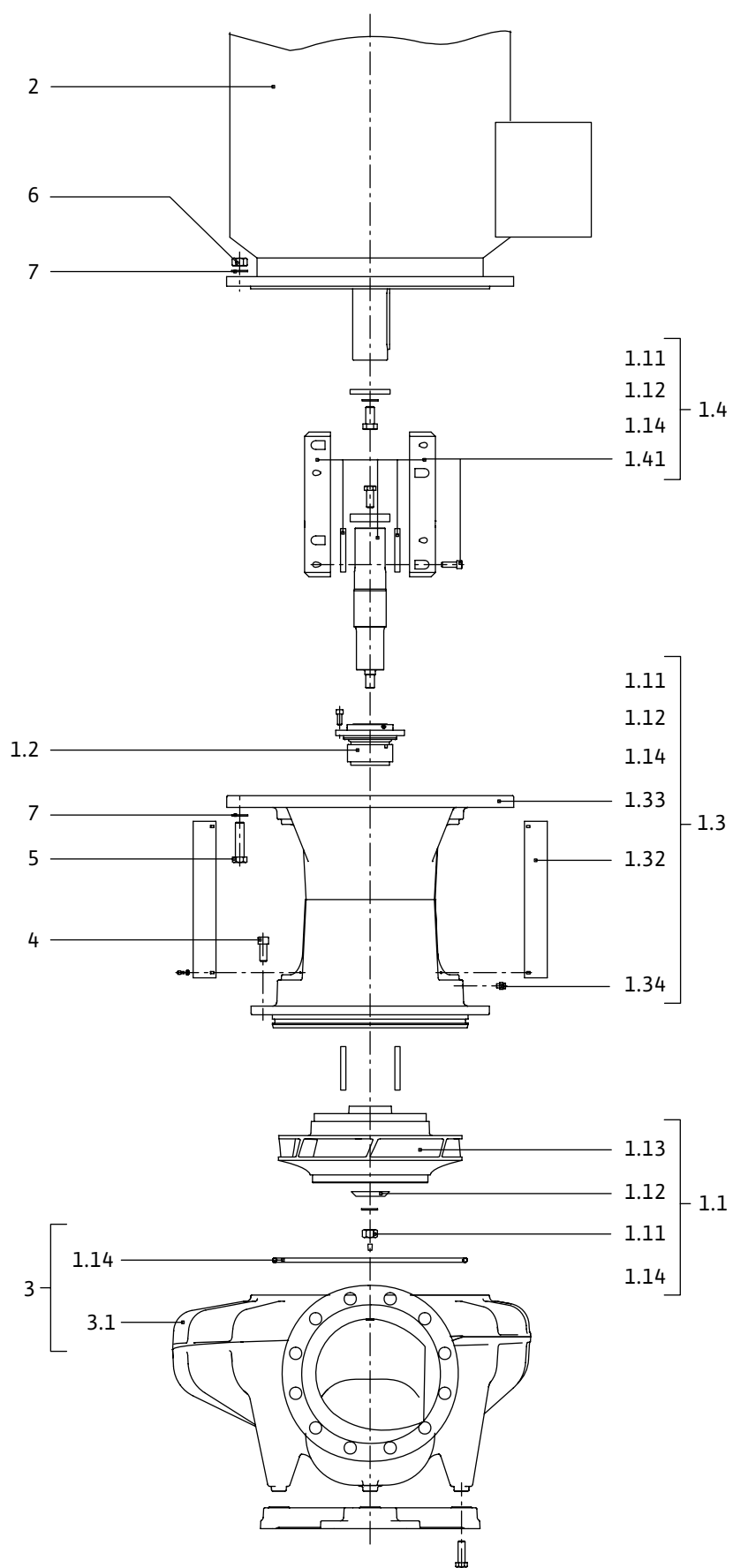


Рис. 30: BL Back Pull-Out





## Содержание

<b>1.</b>	<b>Введение.....</b>	<b>10</b>
<b>2.</b>	<b>Техника безопасности .....</b>	<b>10</b>
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
<b>3.</b>	<b>Транспортировка и хранение.....</b>	<b>12</b>
3.1.	Поставка .....	12
3.2.	Транспортировка в целях монтажа/демонтажа.....	13
<b>4.</b>	<b>Область применения.....</b>	<b>14</b>
<b>5.</b>	<b>Характеристики изделия .....</b>	<b>15</b>
5.1.	Расшифровка наименования .....	15
5.2.	Технические характеристики .....	16
5.3.	Комплект поставки.....	17
5.4.	Принадлежности .....	17
<b>6.</b>	<b>Описание и функции .....</b>	<b>17</b>
6.1.	Описание изделия .....	17
6.2.	Шумовая характеристика .....	18
6.3.	Допустимые усилия и моменты на фланцах насоса (только насосы BL) .....	19
<b>7.</b>	<b>Монтаж и электроподключение.....</b>	<b>20</b>
7.1.	Установка.....	20
7.2.	Электроподключение .....	24
7.3.	Подсоединение антиконденсатного обогрева.....	27
<b>8.</b>	<b>Ввод в эксплуатацию .....</b>	<b>27</b>
8.1.	Первичный ввод в эксплуатацию.....	27
8.2.	Работа .....	29
<b>9.</b>	<b>Техническое обслуживание .....</b>	<b>30</b>
9.1.	Подача воздуха.....	31
9.2.	Работы по техническому обслуживанию .....	31
<b>10.</b>	<b>Неисправности, причины и способы их устранения.....</b>	<b>36</b>
<b>11.</b>	<b>Запасные части.....</b>	<b>37</b>
<b>12.</b>	<b>Утилизация .....</b>	<b>39</b>

## 1. Общая информация

### Информация об этом документе

Инструкция по монтажу и эксплуатации является неотъемлемой частью изделия. Поэтому ее всегда следует держать рядом с насосом. 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 ЕАС:

При внесении технических изменений в конструкцию насоса 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, водоглицеролевых 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**

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

**Проверка после транспортировки**

При получении немедленно проверить насос 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 насос должен храниться в сухом, защищенном от холода месте. Обеспечить защиту насоса 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 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



**ОСТОРОЖНО!** Опасность травмирования!

Неправильная транспортировка насоса 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 насоса 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 насос следует обхватить подходящим ремнем, как показано на рисунке (Рис. 32/33). Уложить насос в петли, которые затянутся под действием собственного веса насоса.
- 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 насоса 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.

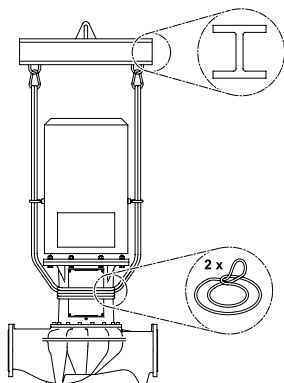


Рис. 32: Установка грузовых петель (исполнение IL)

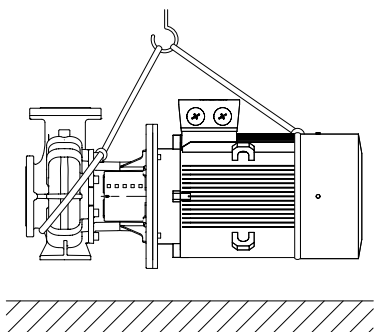


Рис. 33: Установка групповых петель (исполнение BL)

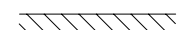
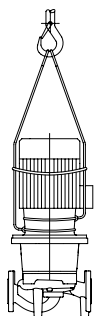


Рис. 34: Транспортировка насоса

- 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 насоса может привести к травмированию персонала.

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



**ОСТОРОЖНО! Опасно для жизни!**

Сам насос и его части могут быть очень тяжелыми. Падение деталей может привести к порезам, защемлениям, ушибам или ударам, вплоть до смертельного исхода.

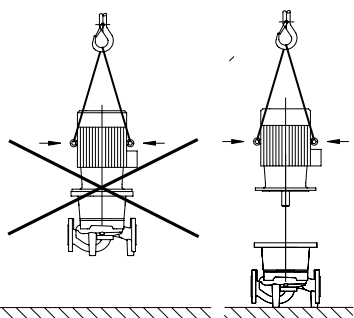


Рис. 35: Транспортировка электродвигателя

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

#### 4. Область применения

##### Назначение

Насосы с сухим ротором серии IL (линейный) и BL (блочный) предназначены для перекачивания воды, водогликолевых смесей и других жидкостей (без содержания твердых 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
- Иригация
- 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 насосов 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.

Насосы, 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**

Расшифровка наименования состоит из приведенных ниже элементов.

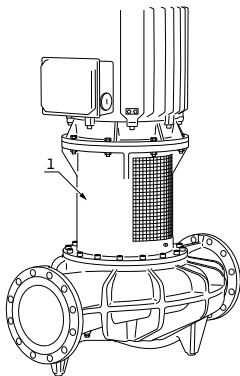


Рис. 34: Расположение фирменной таблички насоса

Пример	IL 250/420-110/4 BL 125/315-45/4
IL BL	Одинарный линейный насос с фланцевым соединением, блочный насос 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

Фирменная табличка насоса:

на Рис. 36, поз.1 показано расположение фирменной таблички насоса.

## 5.2. Технические характеристики

Характеристика	Значение	Примечания
<b>Номинальная частота вращения</b>	Исполнение 50 Гц • IL/BL (2-/4-полюсный): 2900/1450 об/мин	В зависимости от типа насоса
	Исполнение 60 Гц • IL/BL (2-/4-полюсный): 3480/1750 об/мин	В зависимости от типа насоса
<b>Номинальный диаметр DN</b>	IL: от 32 до 200 мм BL: от 32 до 150 мм (напорная сторона)	
<b>Подсоединения для трубопровода и штуцеры для замера давления</b>	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 насоса	
<b>Допустимая температура перекачиваемой жидкости, мин/макс</b>	От -20 °C до +140 °C	В зависимости от перекачиваемой жидкости
<b>Макс/мин допустимая температура окружающей среды</b>	От 0 до 40 °C	Более низкие или высокие температуры окружающей среды по запросу
<b>Температура хранения мин/макс</b>	От -20 °C до +60 °C	
<b>Макс. допустимое рабочее давление</b>	16 бар (версия...-P4: 25 бар)	Версия...-P4 (25 бар) как специальное исполнение с доплатой (наличие в зависимости от типа насоса)
<b>Класс нагревостойкости изоляции</b>	F	
<b>Класс защиты</b>	IP 55	
<b>Допустимые перекачиваемые жидкости</b>	Вода систем отопления Техническая вода. Охлаждающая/холодная вода. Водоглицеролевая 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)
<b>Электроподключение</b>	3~, 400 В, 50 Гц	Стандартное исполнение
	3~, 230 В, 50 Гц (до 3 кВт включительно)	Альтернативное применение стандартного исполнения (без отдельной платы)
<b>Спец. напряжение/частота</b>	Насосы с электродвигателями другого напряжения или частоты имеются по запросу	Специальное исполнение или дооснащение (с доплатой)
<b>Термодатчик</b>	Начиная с 75 кВт стандартное исполнение	
<b>Регулирование частоты вращения, переключение полярности</b>	Приборы управления Wilo (например, WIL0 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 насоса.

**Перекачиваемые жидкости**

Если используются водогликолевые смеси (или перекачиваемые жидкости с вязкостью, отличной от вязкости чистой воды), то необходимо учитывать повышенную потребляемую мощность насоса. 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**

- Насос 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 насосы представляют собой одноступенчатые низконапорные центробежные насосы компактной конструкции с подсоединенным электродвигателем. Торцевое уплотнение не требует техобслуживания. Насосы можно монтировать непосредственно в достаточно закрепленный трубопровод в качестве встроенных или устанавливать на цокольное основание. Возможности монтажа зависят от размера насоса.

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

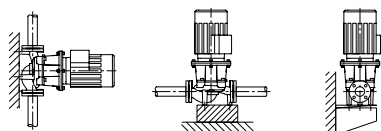


Рис. 37: Вид IL

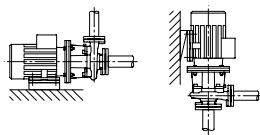


Рис. 38: Вид BL

## 6.2. Шумовая характеристика

### 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 В: с ножками, прилитыми к корпусу насоса.

Мощность двигателя PN (кВт)	Уровень шума $L_p$ (А) (дБ(А)) <sup>1</sup>	
	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	—

<sup>1</sup> 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 насосы BL)

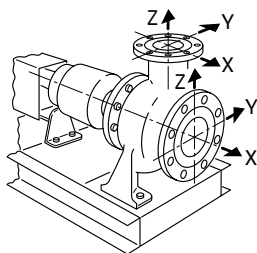


Рис. 34: Допустимые усилия и моменты на фланцах насосов – насос из серого чугуна

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)			
		F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	Σ усилий F	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	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
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  $\sum |F|$  и  $\sum |M|$  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 насос 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 насоса.



**ВНИМАНИЕ! Опасность материального ущерба!**

Опасность повреждений вследствие неквалифицированного обращения.

- Установку насоса можно поручать исключительно квалифицированному персоналу.



**ВНИМАНИЕ! Повреждение насоса 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  $Q_{\text{мин.}}$ .  
Вычисление  $Q_{\text{мин.}}$ :

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

### 7.1. Установка

#### Подготовка

- Необходимо проверить соответствие насоса 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 насоса.

#### Место установки

- Насосы 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 насосов на открытом воздухе запрещена.
- Монтировать насос в легкодоступном месте, чтобы облегчить в будущем проведение контроля, технического обслуживания (например, смену скользящего торцевого уплотнения) или замены.

**Основание**

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

Для установки некоторых типов насосов 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 насоса. Такая неисправность не попадает под действие гарантии.**

**Позиционирование/выверка**

Вертикально над насосом следует закрепить крюк или проушину соответствующей несущей способности (общая масса насоса: см. каталог/лист данных), за которые при проведении технического обслуживания или ремонта насоса 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 насоса.**
- **Насос поднимать только с помощью допущенных грузозахватных приспособлений (см. главу 3 «Транспортировка и промежуточное хранение» на стр. 12).**

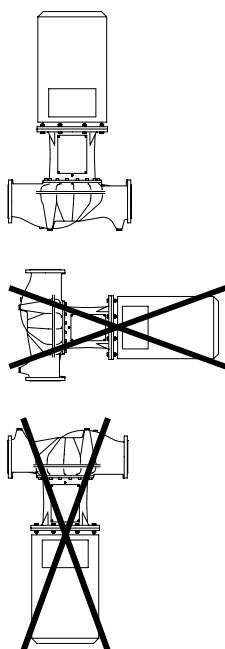


Рис. 40: Исполнение IL: допустимые/недопустимые варианты монтажа



**УКАЗАНИЕ**

Блокирующие устройства следует всегда монтировать перед насосом и за ним, чтобы избежать опорожнения всей установки при проверке, техобслуживании или замене насоса. 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 насосы серии VL следует устанавливать на фундаментах или консолях достаточных размеров (Рис. 41). В насосах типа VL необходима поддержка для электродвигателя, начиная с мощности двигателя 18,5 кВт, см. примеры монтажа насоса VL (Рис. 42).

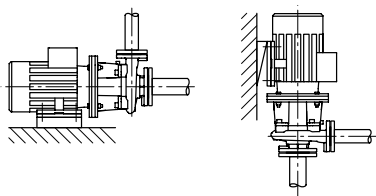


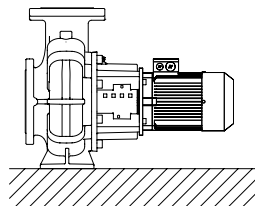
Рис. 41: Исполнение BL



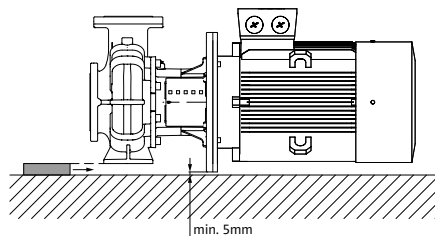
**Только конструкция насоса В:** начиная с мощности двигателя 37 кВт для четырехполюсных и 45 кВт для двухполюсных необходимы опоры для корпуса насоса и двигателя. Для этого можно использовать подходящие подкладки из программы комплектующих Wilo.

**УКАЗАНИЕ**

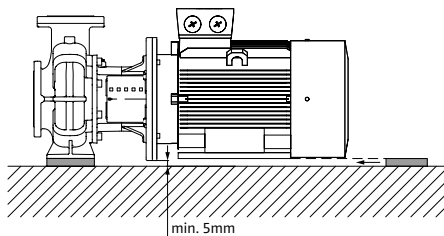
Недопустимо, чтобы клеммная коробка электродвигателя была обращена вниз. При необходимости электродвигатель или штепсели можно повернуть, ослабив винты. При этом следите за тем, чтобы при вращении не было повреждено кольцевое уплотнение корпуса.



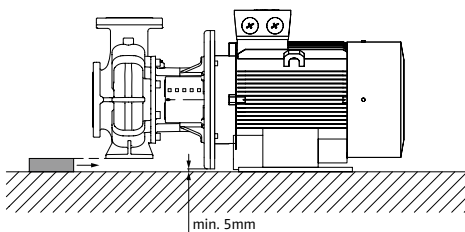
Нет.  
Поддержка  
требуется



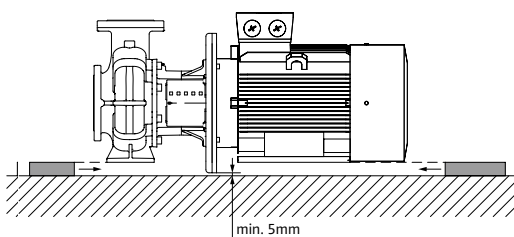
Корпус насоса  
поддерживается



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.

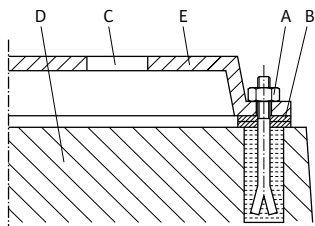


Рис. 43: Пример для резьбового крепления основания

**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 близости 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 прилб. 8°, чтобы избежать больших перепадов давления.

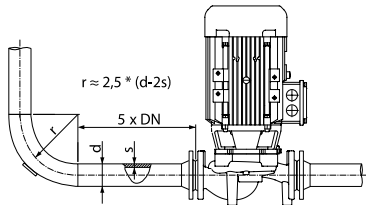


Рис. 44: Участок выравнивания потока перед и за насосом



**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 x DN фланца насоса (Рис. 44). Данная мера служит для предотвращения кавитации в потоке.

- 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 насосе 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 электродвигателя!



**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 насосами возможна кратковременная работа сразу всех насосов.

**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 термостойчивый соединительный трубопровод.
- Проверить вид тока и напряжение электроподключения к сети.
- Учитывать данные на фирменной табличке насоса. 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).

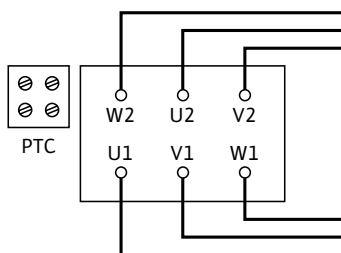


Рис. 45: Пуск Y-Δ (стандартный вариант)

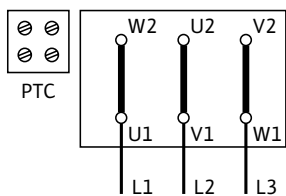


Рис. 46: Δ-схема



**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 повреждению насоса.

**Требуемое переключение соединительных перемычек 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 насоса.  
 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 насосов 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 некавалифицированного 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/установки ввод в эксплуатацию может сопровождаться выбросами перекачиваемой жидкости. Возможно также отсоединение отдельных деталей.

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



**УКАЗАНИЕ**

Рекомендуется поручать ввод в эксплуатацию насосов сотрудникам технического отдела Wilo.

### Подготовка

Перед вводом в эксплуатацию насос 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.

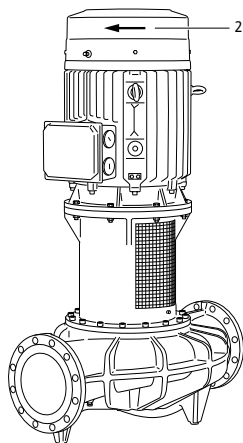


Рис. 47: Необходимо контролировать направление вращения!

- 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 утечки 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.

8.2. Работа

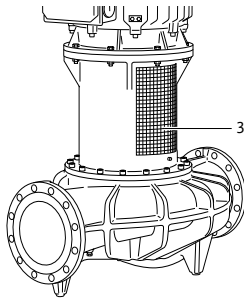


Рис. 48: Смонтированная предохранительная пластина муфты



УКАЗАНИЕ

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



**ОПАСНО! Опасность ожогов или замерзания при контакте с насосом!**

**В зависимости от рабочего состояния насоса или установки (температура перекачиваемой жидкости) 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! 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 насос только со смонтированными предохранительными пластинами муфты (Рис. 48, поз. 3).**
- В зависимости от различных эксплуатационных условий и степени автоматизации установки включение и выключение насоса может осуществляться различными способами. Учитывать нижеследующее.
  - Процесс останова:
    - предотвратить возврат насоса;
    - 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 допускаются только квалифицированный персонал!**

Рекомендуется поручать техобслуживание и проверку насосов сотрудникам технического отдела Wilo.

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



**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 насоса 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 насоса, 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 насос 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 висющим грузом запрещено.
- При хранении и транспортировке, а также перед всеми установочными и прочими монтажными работами следует обеспечить безопасное положение и устойчивость насоса.



**ОПАСНО! Опасность ожогов или примерзания при контакте с насосом!**

В зависимости от рабочего состояния насоса или установки (температура перекачиваемой жидкости) 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.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Любые работы должны проводиться в защитной одежде, перчатках и защитных очках.</li> </ul>
<p>9.1. Подача воздуха</p>	<p>Необходимо регулярно проверять, обеспечивается ли подача воздуха на корпусе насоса. В случае загрязнения следует восстановить надлежащую подачу воздуха для охлаждения электродвигателя.</p>
<p>9.2. Работы по техническому обслуживанию</p>	<p><b>ОПАСНО! Опасно для жизни!</b>  <b>Применяемые при техническом обслуживании инструменты могут быть отброшены при касании вращающихся частей и причинить травмы, в том числе смертельные.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Применяемые при техническом обслуживании инструменты должны быть убраны перед вводом насоса в эксплуатацию.</li> </ul>
<p>9.2.1. Текущее техническое обслуживание</p>	<p><b>ОПАСНО! Опасно для жизни!</b>  <b>При работе с электрическими приборами существует угроза для жизни вследствие удара электрическим током.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Во время монтажных работ все элементы конструкции насоса должны быть зафиксированы для предупреждения их падения.</li> </ul>
<p>9.2.2. Замена торцевого уплотнения</p>	<p>При проведении работ по техническому обслуживанию следует заменить все демонтированные уплотнения.</p>
<p>9.2.2. Замена торцевого уплотнения</p>	<p>Торцевое уплотнение не требует техобслуживания. В период приработки возможны незначительные капельные утечки. Также вполне допустима незначительная негерметичность во время стандартной эксплуатации насоса. 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.</p>
<p><b>Демонтаж</b></p>	<p>Демонтаж</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Установку обесточить и защитить от несанкционированного повторного включения.</li> <li>Проверить отсутствие напряжения.</li> <li>Заземлить и замкнуть накоротко рабочий участок.</li> <li>Закрыть запорную арматуру перед и за насосом.</li> <li>Отсоединить кабель для электроподключения к сети.</li> <li>Сбросить давление в насосе путем открывания винта удаления воздуха (Рис. 29 /30/31, поз. 1.31).</li> </ul>
	<p><b>ОПАСНО! Опасность обваривания жидкостью или паром!</b>  <b>Ввиду высокой температуры перекачиваемых жидкостей существует опасность обваривания.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>При высоких температурах перекачиваемой жидкости дать насосу остыть перед началом проведения любых работ.</li> </ul>
	<p><b>УКАЗАНИЕ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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).</li> </ul>

- 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 насоса).
- 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

### 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 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 насоса). 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.
- Закрывать запорную арматуру перед и за насосом.
- Сбросить давление в насосе путем открывания винта удаления воздуха (Рис. 29 /30/31, поз. 1.31).

## Демонтаж

### 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 насосу 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	8.8	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 удастся, необходимо обратиться в специализированную мастерскую либо в ближайший технический отдел компании или ее представительство.

Неисправность	Причины	Устранение
Насос не запускается или работает с перебоями	Насос 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 $\leq 40$ °C
Насос 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
Насос 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	Насос 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 насоса 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	Уплотнительное кольцо	
1.12		Зажимный диск	1.14			
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 <input checked="" type="checkbox"/>	Звезда <input type="checkbox"/>	Треугольник <input type="checkbox"/>	Плавный пуск <input type="checkbox"/>	ЧП <input type="checkbox"/>
Давление в рабочей точке	Вход атм	Выход атм		
Давление на закрытую задвижку	Вход атм	Выход атм		
Точки замера давления относительно насоса				
Напряжение / Фаза	L <sub>1</sub> -L <sub>2</sub> В	L <sub>2</sub> -L <sub>3</sub> В	L <sub>1</sub> -L <sub>3</sub> В	
	L <sub>1</sub> -N В	L <sub>2</sub> -N В	L <sub>3</sub> -N В	
Потребляемый ток в рабочей точке	L <sub>1</sub> А	L <sub>2</sub> А	L <sub>3</sub> А	
Потребляемый ток на закрытую задвижку	L <sub>1</sub> А	L <sub>2</sub> А	L <sub>3</sub> А	
Перекачиваемая жидкость <input checked="" type="checkbox"/>	Включения <input type="checkbox"/>	Какие		
Температура перекачиваемой жидкости	°С			
Температура в помещении	°С			
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





## Филиалы ВИЛО РУС

**ВИЛО РУС Архангельск**  
+7 818 263 94 34  
arkhangelsk@wilo.ru

**ВИЛО РУС Владивосток**  
+7 423 226 93 33  
vladivostok@wilo.ru

**ВИЛО РУС Волгоград**  
+7 8442 99 80 57  
volgograd@wilo.ru

**ВИЛО РУС Воронеж**  
+7 473 228 13 14  
vrn@wilo.ru

**ВИЛО РУС Екатеринбург**  
+7 343 345 03 50  
wilo-ural@wilo.ru

**ВИЛО РУС Иркутск**  
+7 3952 48 32 33  
irkutsk@wilo.ru

**ВИЛО РУС Казань**  
+7 843 200 04 61  
kazan@wilo.ru

**ВИЛО РУС Калининград**  
+7 906 230 28 36  
kaliningrad@wilo.ru

**ВИЛО РУС Краснодар**  
+7 861 225 16 33  
krasnodar@wilo.ru

**ВИЛО РУС Красноярск**  
+7 391 236 59 54  
krasnoyarsk@wilo.ru

**ВИЛО РУС Москва**  
+7 496 514 61 10  
wilo@wilo.ru

**ВИЛО РУС Нижний Новгород**  
+7 831 277 76 06  
nnovgorod@wilo.ru

**ВИЛО РУС Новокузнецк**  
+7 3843 74 29 95  
novokuznetsk@wilo.ru

**ВИЛО РУС Новосибирск**  
+7 383 363 23 70  
novosibirsk@wilo.ru

**ВИЛО РУС Омск**  
+7 3812 66 07 55  
omsk@wilo.ru

**ВИЛО РУС Оренбург**  
+7 912 846 58 96  
orenburg@wilo.ru

**ВИЛО РУС Пермь**  
+7 342 241 06 50  
perm@wilo.ru

**ВИЛО РУС Пятигорск**  
+7 8793 36 36 76  
pyatigorsk@wilo.ru

**ВИЛО РУС Ростов-на-Дону**  
+7 863 269 89 57  
rostov@wilo.ru

**ВИЛО РУС Самара**  
+7 846 277 84 19  
samara@wilo.ru

**ВИЛО РУС Санкт-Петербург**  
+7 812 329 01 86  
spb@wilo.ru

**ВИЛО РУС Саратов**  
+7 8452 39 03 44  
saratov@wilo.ru

**ВИЛО РУС Сочи**  
+7 862 262 70 27  
sochi@wilo.ru

**ВИЛО РУС Тула**  
+7 4872 25 48 24  
tula@wilo.ru

**ВИЛО РУС Тюмень**  
+7 3452 27 37 04  
tumen@wilo.ru

**ВИЛО РУС Уфа**  
+7 347 216 41 56  
ufa@wilo.ru

**ВИЛО РУС Хабаровск**  
+7 4212 46 18 60  
khabarovsk@wilo.ru

**ВИЛО РУС Челябинск**  
+7 351 265 30 16  
chelyabinsk@wilo.ru

**ВИЛО РУС Якутск**  
+7 4112 42 22 82  
yakutsk@wilo.ru

**ВИЛО РУС Ярославль**  
+7 4852 58 55 89  
yaroslavl@wilo.ru

# 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](mailto:wilo@wilo.ru)  
[www.wilo.ru](http://www.wilo.ru)