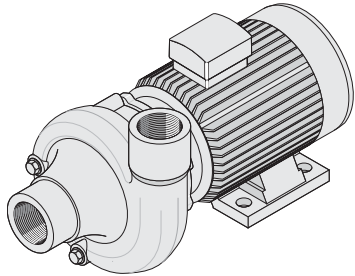


# Центробежный насос Тип NB / FB / WP / SM / F

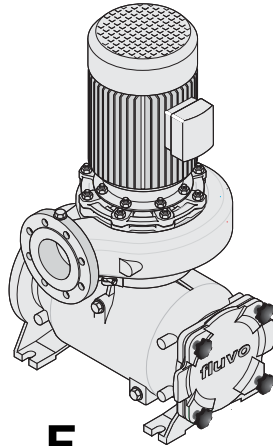
**RU**

**Инструкция по эксплуатации и монтажу**

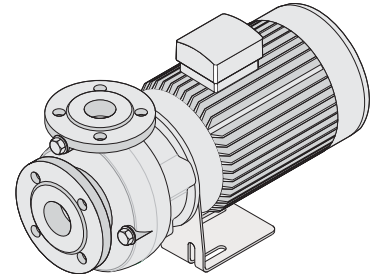
Перевод оригинального



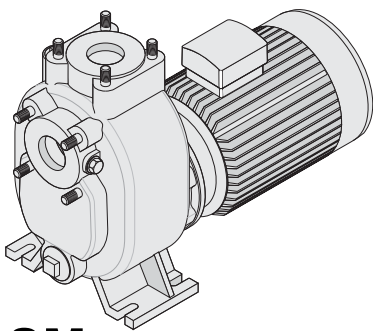
**WP**



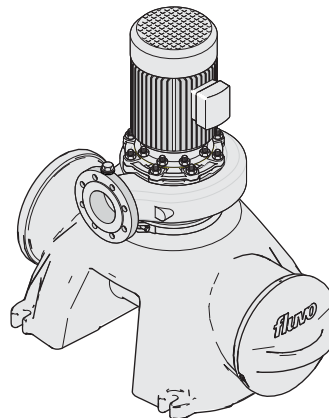
**F**



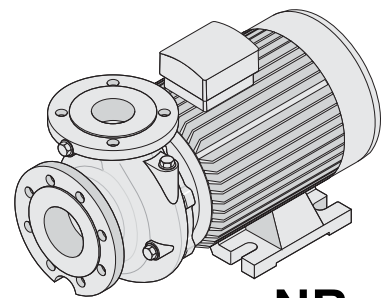
**FB**



**SM**



**Optimo F**



**NB**

## Декларация о соответствии нормам ЕС

Производитель:  
Schmalenberger GmbH + Co. KG  
Stromungstechnologie  
Im Schelmen 9-11  
D-72072 Tuebingen / Германия

Настоящим производитель заявляет, что изделие:

Центробежный насос, тип:  
NB, FB, SM, WP, NBB, NBL, FBB, FBL, SMS, SML, WPB, WPL, F, Optimo-F (коды: все)

Диапазон серийных номеров: 2018000001 - 2023999999

изготовлено в соответствии со следующими директивами:  
Директива 2006/42/EG "Безопасность машин и оборудования"

Кроме того, машина соответствует положениям директив:  
2014/34/EU - действительно только для изделий с маркировкой ATEX: 2G, 3G, 2D или 3D на заводской табличке насоса.

Были применены стандарты: EN ISO 80079-36, EN ISO 80079-37

Были применены гармонизированные стандарты:  
EN 809+A1+AC, EN ISO 12100, EN 60034-1, EN 60034-5/A1, EN 60034-30-1

Уполномоченное за составление технической документации лицо:

Robin Krauss  
Обеспечение качества  
Schmalenberger GmbH + Co. KG  
D-72072 Tuebingen / Германия  
Тел.: +49 (0)7071 7008-18

Декларация о соответствии нормам ЕС выдана:  
Тюбинген, 06 июля 2020 г.



-----  
Thomas Merkle  
руководитель отдела разработок и проектирования  
Schmalenberger GmbH + Co. KG

## Декларация о соответствии компонентов нормам ЕС

Производитель:  
Schmalenberger GmbH + Co. KG  
Stromungstechnologie  
Im Schelmen 9-11  
D-72072 Tuebingen / Германия

Настоящим производитель заявляет, что изделие:

Центробежный насос, если поставляется без привода, тип:  
NBB, NBL, FBB, FBL, SMS, SML, WPB, WPL (коды: все)

Диапазон серийных номеров: 2018000001 - 2023999999

в соответствии с директивой 2006/42/EG Ст. 2g является недоукомплектованной машиной и предусмотрен исключительно для монтажа с другими машинами, соответствует следующим основным требованиям директивы 2006/42/EG: Приложение I, Статья 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5.

Были применены гармонизированные стандарты: EN 809+A1+AC, EN ISO 12100

Кроме того, машина соответствует положениям директив:  
2014/34/EU - действительно только для изделий с имеющейся на заводской табличке насоса маркировкой ATEX - 3G или 3D.

Были применены стандарты: EN ISO 80079-36, EN ISO 80079-37

Недоукомплектованная машина может быть введена в эксплуатацию только тогда, когда будет установлено, что машина, в которую должна быть встроена недоукомплектованная машина, соответствует нормам директивы по машинам (2006/42/EG).

Уполномоченное за составление технической документации лицо:

Robin Krauss  
Обеспечение качества  
Schmalenberger GmbH + Co. KG  
D-72072 Tuebingen / Германия  
Тел.: +49 (0)7071 7008-18

Декларация о соответствии компонентов нормам ЕС выдана:  
Тюбинген, 06 июля 2020 г.



-----  
Thomas Merkle  
руководитель отдела разработок и проектирования  
Schmalenberger GmbH + Co. KG

## Оглавление

<b>1</b>	<b>Общие сведения .....</b>	<b>6</b>
1.1	Информация для пользователя .....	6
1.2	Использование по назначению .....	6
1.3	Используемые документы .....	7
1.4	Технические данные: спецификация .....	7
1.5	Указания по технике безопасности .....	7
1.6	Температура .....	8
1.7	Указания по технике безопасности при проведении ремонтных работ, работ по техническому обслуживанию и осмотру .....	9
<b>2</b>	<b>Транспортировка, хранение, монтаж .....</b>	<b>9</b>
2.1	Транспортировка и хранение .....	9
2.1.1	Транспортировка .....	9
2.1.2	Хранение .....	10
2.1.3	Предохранение от коррозии .....	10
2.2	Распаковывание, очистка и сборка .....	10
2.2.1	Распаковывание .....	10
2.2.2	Очистка .....	10
2.2.3	Сборка .....	11
2.3	Установка и подключение .....	11
2.3.1	Проверьте перед началом установки .....	11
2.3.2	Монтаж и установка насоса .....	12
2.3.3	Присоединение трубопроводов .....	12
2.3.4	Электроподключение .....	13
<b>3</b>	<b>Эксплуатация насоса .....</b>	<b>14</b>
3.1	Первоначальный ввод в эксплуатацию .....	14
3.1.1	Запуск насоса .....	15
3.2	Эксплуатация .....	15
3.2.1	Контроль работы .....	15
3.2.2	Прочие сведения .....	16
3.3	Указания по ошибкам управления .....	16
3.3.1	Общие сведения .....	16
3.3.2	Неисправности .....	16
3.4	Прекращение эксплуатации .....	16
3.5	Устранение неисправностей .....	17
<b>4</b>	<b>Техническое обслуживание / содержание в исправности ....</b>	<b>20</b>
4.1	Техническое обслуживание / осмотр .....	20
4.1.1	Контроль .....	20
4.1.2	Смазывание и смена смазочного материала .....	21
4.2	Ремонт .....	21
4.2.1	Подготовка к демонтажу .....	21
4.2.2	Демонтаж / снятие насоса .....	21
4.2.3	Демонтаж / разборка насоса .....	22
4.2.4	Разборка насоса .....	22
4.2.5	Торцевое уплотнение (GLRD) .....	23
4.2.6	Повторный монтаж насоса .....	24

<b>5</b>	<b>Приложение .....</b>	<b>27</b>
5.1	Вывод из эксплуатации / помещение на склад / консервация .....	27
5.1.1	Помещение на склад новых насосов .....	27
5.1.2	Продолжительный вывод из эксплуатации > 3 месяцев .....	27
5.1.3	Повторный ввод в эксплуатацию после хранения на складе .....	27
5.2	Утилизация .....	28
5.3	Документация к приводу насоса .....	28
5.4	Размерный чертеж .....	28
5.5	Важные указания .....	29
5.5.1	Заводской ремонт .....	29
5.6	Ведомость запасных частей / чертеж .....	29
5.6.1	Заказ запасных частей .....	29
<b>6</b>	<b>Насосы со стандартными двигателями .....</b>	<b>30</b>
6.1	Демонтаж (см. рис. „Монтаж вала в подшипниковой стойке“ в разделе „Запасные части“) .....	30
6.2	Повторный монтаж .....	31
<b>7</b>	<b>Насосы с системами с уплотнительной камерой .....</b>	<b>32</b>
7.1	Используемые документы .....	33
7.2	Границы рабочих диапазонов .....	33
7.3	Неправильное использование .....	34
7.4	Описание изделия .....	34
7.5	Система с уплотняющим давлением (SK) .....	34
7.6	Система без уплотняющего давления .....	36
7.7	Уплотняющая среда .....	38
7.8	Материалы торцевого уплотнения .....	38
7.9	Излучения, защита персонала .....	38
7.10	Техническое обслуживание / осмотр .....	39
7.11	Ремонт .....	40
7.12	Запасные части .....	40
7.13	Разборка и повторная сборка торцевого уплотнения .....	40
7.14	Охрана авторских прав .....	40
<b>8</b>	<b>Запасные части .....</b>	<b>41</b>
8.1	Тип NB .....	41
8.2	Тип FB .....	42
8.3	Тип WP .....	43
8.4	Тип F .....	44
8.5	Тип Optimo .....	45
8.6	Тип SM .....	46
8.7	Монтаж вала в подшипниковой стойке .....	47
8.8	Тип SKS /GLRD Tandem (TLS) .....	48
8.9	Тип SKS / GLRD Back to Back (уплотнительная камера) .....	49
8.10	Ведомость запасных частей .....	50

## **1 Общие сведения**

### **1.1 Информация для пользователя**

Данная инструкция по эксплуатации позволяет облегчить ознакомление с центробежным насосом и возможностями его использования.

В ней приведены важные указания по безопасной, правильной и экономичной эксплуатации центробежного насоса.

Однако инструкция по эксплуатации не учитывает зависящие от местных условий правила, за соблюдение которых ответственен эксплуатационник.

На фирменной табличке насоса указана серия, типоразмер, наиболее важные рабочие параметры и заводской номер. Мы просим всегда указывать их в случае запросов, дополнительных заказов и, в особенности, при заказах запасных частей.

### **1.2 Использование по назначению**

Центробежный насос предназначен исключительно для использования в соответствии с фирменной спецификацией насоса и инструкцией по эксплуатации. Другое или исходящее из этого использование считается использованием не по назначению.

Производитель не несет ответственности за возникающий в результате этого ущерб. Насос разрешается эксплуатировать только в тех областях применения, которые описаны в идущих в комплекте документах.

- Насос разрешается эксплуатировать только в технически безупречном состоянии.
- Запрещается эксплуатировать насос в частично собранном состоянии.
- Насосом разрешается подавать только описанные в спецификации или в документации соответствующего исполнения среды.
- Не эксплуатировать насос в отсутствие перекачиваемой среды.
- Соблюдать данные о минимальной подаче, приведенные в спецификации или документации (избегание повреждений в результате перегрева, повреждений подшипников, ...).
- Соблюдать данные о максимальной подаче, приведенные в спецификации или документации (избегание перегрева, повреждений торцевых уплотнений, повреждений в результате кавитации, повреждений подшипников, ...).
- Не дросселировать насос со стороны всасывания (избегание повреждений в результате кавитации).
- Согласовывать с производителем способы эксплуатации, не указанные в спецификации или документации.

#### **Избегание предвидимых неправильных применений**

- Никогда не открывать находящуюся со стороны нагнетания запорную арматуру выше допустимого диапазона
  - Запрещается превышать приведенную в спецификации или в документации максимальную подачу (возможны повреждения в результате кавитации)
- Никогда не превышать приведенные в спецификации или в документации границы рабочих диапазонов давления, температуры и т.п.
- Соблюдать все приведенные в данной инструкции по эксплуатации указания по технике безопасности, а также способы действий.

### 1.3 Используемые документы

Для каждого центробежного насоса имеются различные документы, которые все вместе относятся к технической документации центробежного насоса. Таковыми являются:

Инструкция по эксплуатации центробежного насоса

Инструкция по эксплуатации привода

Инструкция по эксплуатации приведенного в спецификации вспомогательного оборудования.

Акты приемки ТЪV и т.п.

Протокол пробного пуска

Протокол испытания на производительность

Сборочный чертеж (расчетная форма)

Дополнительная инструкция по эксплуатации для насосов АTEX

Заявление о соответствии / заявление о встраивании

Спецификация со всеми параметрами

Все вышеуказанные документы имеются и прилагаются не в каждом случае.

Необходимо обратить внимание на сведения в спецификации.

### 1.4 Технические данные: спецификация

К каждой инструкции по эксплуатации в качестве наиболее важного документа относится спецификация поставляемого центробежного насоса. В ней сведены вместе все существенные и технические данные центробежного насоса. Она является паспортом центробежного насоса и подлежит соответствующему ей обращению.

В качестве замены для подтверждения технических данных действительным является также подтверждение получения заказа вместе с накладной.

### 1.5 Указания по технике безопасности

Позаботьтесь о том, чтобы на эксплуатирующем предприятии и/или в стране, где осуществляется эксплуатация, облюдались действующие в отношении использования насосов правила техники безопасности и законы.

В данной инструкции по эксплуатации с помощью соответствующих указаний мы предупреждаем вас об источниках опасности. Благодаря использованию символов ваше внимание должно быть обращено на эти указания.



#### **Осторожно! Опасность получения травм!**

Этот знак предупреждает вас об опасностях, вызываемых механическим воздействием.



#### **Осторожно! Опасно для жизни!**

Этот знак предупреждает вас об опасностях, вызываемых электрическим током.



#### **Указание!**

Этот знак предупреждает вас о действиях, которые могут повредить или разрушить насос. Он также указывает на экономичное использование насоса.

Необходимо обязательно соблюдать непосредственно размещенные на центробежном насосе указания (такие как, например, стрелка направления вращения и маркировка присоединений текучих сред. Эти указания должны содежаться в полностью читаемом состоянии и, при необходимости, быть заменены.

- Используйте только находящийся в технически безупречном состоянии центробежный насос, а также надлежащим и безопасным образом, с соблюдением всех приведенных в инструкции по эксплуатации указаний.
- Незамедлительно устраняйте неисправности, которые могут оказать отрицательное влияние на безопасность.
- **Убедитесь перед вводом в эксплуатацию, что обслуживающий персонал прочитал инструкцию по эксплуатации и понял ее содержание.** Не оператор, а эксплуатационник несет ответственность за безопасность!
- Центробежный насос предусмотрен для установки в комплектную машину или установку. Центробежный насос посавляется без защиты от прикосновения. Возможно необходимая защита от прикосновения (например, в случае поачи горячих жидкостей при температуре выше 60 ° C) должна быть предусмотрена производителем установки при встраивании центробежного насоса в установку.
- В случае необходимости подачи жидкостей, которые каким-либо образом могут вызывать опасные для здоровья воздействия, необходимо смоченные поверхности насоса перед началом проведения любых работ с помощью соответствующих мероприятий (промывка, очистка, мытьё) привести в состояние, обеспечивающее не вызывающее опасений обращение.
- Утечки опасных подаваемых материалов (например, взрывоопасных, ядовитых или горячих) необходимо отводить ак, чтобы не возникало опасности для людей и окружающей среды. Необходимо соблюдать установленные законом правила.
- Необходимо исключить вызываемую электрической энергией опасность (более подробную информацию относительно этого см. в характерных для конкретной страны нормативах и/или обратитесь за консультацией в местное прдприятие энергоснабжения).
- Проведение работ с электрооборудованием насоса разрешается в соответствии с электротехническими правилами VDE или IEC только специалисту-электрику или прошедшим инструктаж лицам под руководством и присмотром спеиалиста-электрика!
- Перед включением / вводом в эксплуатацию насоса убедитесь, что никто не подвергнется опасности в результате запущенного насоса!



**Важно:**

Незамедлительно прекратите работу центробежного насоса в случае возникновения ненормальных электрических напряжений, колебаний, температур, шумов, негерметичностей и прочих неполадок.

## 1.6 Температура



**Внимание! Опасность получения ожогов!**

Во время работы корпус центробежного насоса нагревается! В случае повышения температуры выше + 50°C эксплуатационник должен защитить центробежный насос от непосредственного прикосновения.



## 1.7 Указания по технике безопасности при проведении ремонтных работ, работ по техническому обслуживанию и осмотру

- Любые ремонты должны осуществляться только квалифицированными специалистами. Для этого необходимо опоронить центробежный насос.
- На присоединенных трубопроводах не должно быть давления.
- Дайте насосу остыть.
- Перед проведением ремонтов насоса необходимо его обесточить и защитить от несанкционированного повторно включения.

## 2 Транспортировка, хранение, монтаж

### 2.1 Транспортировка и хранение

#### 2.1.1 Транспортировка

Центробежные насосы необходимо транспортировать горизонтально! Расположенные на двигателе подъемные проушины рассчитаны только на вес самого двигателя.

Состоящий из двигателя и насоса насосный агрегат для осуществления поднимания должен быть подвешен как со стороны двигателя, так и стороны насоса! Если необходимо, то на самом насосном агрегате и на упаковке отмечено положение центра тяжести и помечены места для подвешивания грузоподъемного приспособления.



#### **Опасность получения травм!**

Использовать только подходящие и находящиеся в безупречном техническом состоянии грузоподъемные устройства, а также грузозахватные приспособления достаточной грузоподъемности!  
Не находиться и не работать под подвешенными грузами!

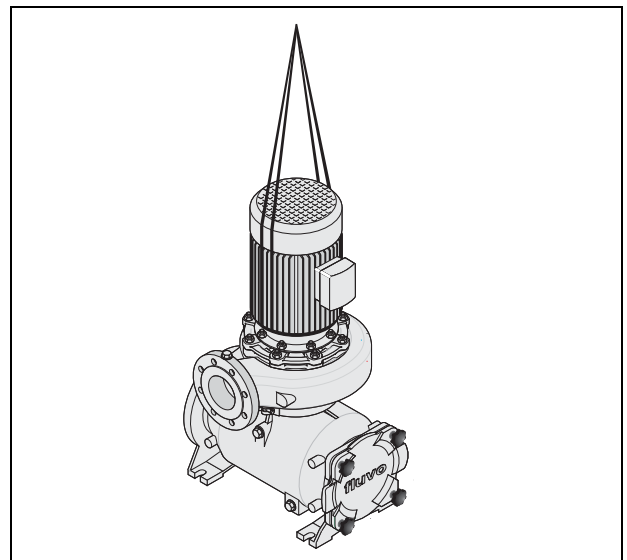
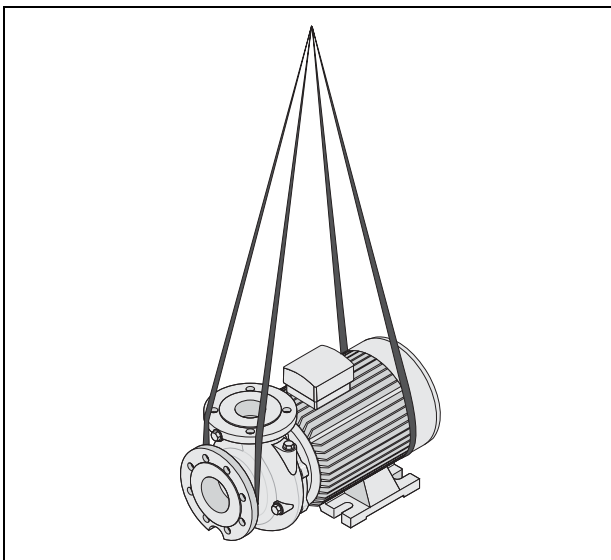


Рис. 1: Пример зачаливания

## 2.1.2 Хранение

- Промежуточное хранение  
Даже при краткосрочном промежуточном хранении осуществлять хранение в сухом, хорошо проветриваемом и вибостойком помещении на деревянных подкладках, по возможности, при постоянной температуре.
- Хранение в неблагоприятных условиях  
В случае неблагоприятных условий хранения (например, высокая влажность воздуха) или нахождения насоса на складе более 6 недель необходимо заполнить корпус насоса маслом (см. 2.1.3).
- Продолжительный срок хранения  
В случае продолжительности срока хранения более 2 лет необходимо повторно смазать подшипники качения в двигателе или полностью их заменить.

## 2.1.3 Предохранение от коррозии

Поставляемые нами центробежные насосы в соответствии с указанным заказчиком сроком хранения обработаны средством для предохранения от коррозии. Это средство для предохранения от коррозии необходимо удалить перед вводом в эксплуатацию (см. раздел 2.2.2 „Очистка“).

Если насос не эксплуатируется в течение длительного времени, или существенно превышает первоначально предусмотренный срок хранения до ввода в эксплуатацию, то в качестве защиты от коррозии необходимо осуществить консервацию.



Все процедурные шаги в точности описаны в разделе 5.1 „Вывод из эксплуатации / помещение на склад / консервация“.

## 2.2 Распаковывание, очистка и сборка

### 2.2.1 Распаковывание

Для осуществления транспортировки насос крепится на поддоне лентами. Для транспортировки на дальние расстояния он упаковывается в упаковочные клетки или ящики. После освобождения от стягивающих лент необходимо вынуть насос из упаковки с помощью соответствующего вспомогательного средства (грузоподъемного устройства). При этом соблюдать указания, приведенные в разделе 2.1.1.

### 2.2.2 Очистка

Для защиты от повреждений при перевозке или коррозии предусмотрены различные меры. Удостоверьтесь, какие из них применены для вашего насоса.

1. Крышки на патрубках
2. Защита вала (в случае поставки без двигателя)
3. Защитный лак на незащищенных краской деталях

Перед установкой или монтажом насоса эти защитные приспособления должны быть удалены. Во внутренней части насоса не должны оставаться никакие загрязнения.



#### Указание:

В зависимости от перекачиваемой среды необходимо очистить внутреннюю часть насоса от остатков масла. Используйте для этого средство для очистки, которое не повредит торцевое уплотнение и материал насоса.

Обратите внимание на то, чтобы после очистки насос был тщательно высушен.

В качестве средства для очистки может использоваться, например, спирт, Ritzol 155 или сильно щелочной мыльный раствор. В случае использования пароструйных очистителей необходимо предварительно дать подействовать растворителю. По возможности, не используйте пароструйный очиститель.

Если же иного способа очистки нет, то при использовании обратите внимание на то, чтобы не были повреждены электродвигатель и подшипниковые опоры.

### 2.2.3 Сборка

Как правило, насос поставляется предварительно смонтированным и тем самым готовым для установки.

В исключительных случаях насос поставляется без приводного двигателя. Перед монтажом насоса в установку установите к нему привод.



Перед началом монтажа проверьте плавность хода насоса и его степень подвижности. Другое внешнее вспомогательное оборудование, такое как, например, ресивер и т.п., которое не смонтировано предварительно на заводе, должно быть навешено только после монтажа насоса в установку или установлено на фундаменте насоса.

## 2.3 Установка и подключение



### Взрывозащита / указания по безопасности

Электрооборудование, эксплуатация которого осуществляется во взрывоопасных зонах, должно удовлетворять требованиям по взрывозащите. Это отражено на заводской табличке двигателя. В случае установки во взрывоопасных зонах должны быть учтены и соблюдены действующие на месте правила по обеспечению взрывобезопасности и предписания идущего в комплекте протокола испытаний, выданного компетентным проверяющим органом. Идущий в комплекте протокол испытаний должен храниться на месте работы (например, в бюро руководителя и т.п.).

### 2.3.1 Проверьте перед началом установки

- Подготовлена ли машина / установка / патрубок емкости в соответствии с размерами расчетной формы / плана размещения?
- Обладают ли бетонные основания достаточной прочностью бетона (мин. В 15) в соответствии с DIN 1045?
- Затвердело ли бетонное основание?
- Горизонтальная ли и ровная ли поверхность?



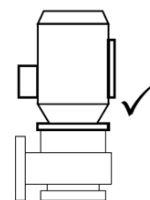
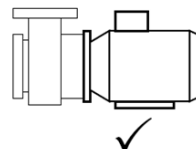
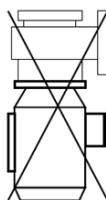
### Устойчивость, опасность получения травм!

Вертикально установленные насосы с большими приводами смещены вверх центром тяжести. Во время монтажа или демонтажа необходимо защитить эти насосы от опрокидывания (например, с помощью стопорных канатов).



**Внимание!**

Не допускается установка насоса в положении «двигателем вниз».



### 2.3.2 Монтаж и установка насоса

За исключением специального исполнения насосы всегда устанавливаются лапами насоса, двигателя или уголковой опорой на плиту основания и крепятся болтами. При осуществлении монтажа на фундамент необходимо выровнять центробежный насос с помощью уровня.

#### Насос с уголковой опорой

При установке на фундамент необходимо выровнять агрегат с помощью уровня по нагнетательному патрубку.

#### Установка на лапы двигателя

Выравнивание, как и в случае с уголковой опорой. Для определенных типоразмеров двигателей необходимо подонат лапы двигателя (см. план размещения).

### 2.3.3 Присоединение трубопроводов



Насос ни в коем случае не должен использоваться в качестве места закрепления трубопровода. От системы трубопроводов на насос не должны воздействовать никакие усилия или моменты (например, в результате скручивани, теплового расширения). Необходимо подводить опору под трубы непосредственно перед насосом и при присоединять их без напряжений.



**Опасно для жизни! В случае горячих, едких и ядовитых перекачиваемых сред!**

В случае превышения действующих от трубопроводов усилий возможно, например, даже возникновение негерметичностей на насосе или на фланцевых соединениях, приводящих к порывистому выходу перекачиваемой среды.

В случае коротких трубопроводов номинальные внутренние диаметры должны, по меньшей мере, соответствовать номинальным внутренним диаметрам присоединений насоса. В случае длинных трубопроводов необходимо от случая к случаю определять наиболее экономные номинальные внутренние диаметры.

Во избежание больших падений давления переходники на номинальные внутренние диаметры большего размера длжны быть выполнены с углом расширения около 8°. Ведущий к насосу трубопровод на стороне всасывания является непрерывно восходящим. В случае подачи самотёком необходимо осуществлять укладку непрерывно нисходящей, чтобы избежать образования воздушного мешка.

В зависимости от вида установки и насоса рекомендуется монтаж клапанов обратного течения и запорной арматуры.

Возникающие вследствие температуры удлинения трубопроводов должны быть скомпенсированы принятием соответствующих мер. Мы рекомендуем устанавливать компенсаторы непосредственно между насосом и трубопроводом.

**Важно**

Запрещается использовать компенсаторы трубопроводов для компенсации неточностей в системе трубопроводов, таких как, например, смещений центров фланцев.

Необходимо обязательно избегать внезапного (неожиданного) закрытия арматуры в трубопроводах. Возникающие при этом гидравлические удары могут во много раз превышать максимально допустимое давление в корпусе насоса! Во избежание слишком сильных гидравлических ударов необходимо устанавливать гасители гидравлических ударов или ресиверы.



По завершении монтажа или перед вводом в эксплуатацию установки необходимо тщательно очистить, промыть и продуть емкости, трубопроводы и присоединения.

Часто только по прошествии уже довольно-таки продолжительного времени отделяется образующийся при сварке грат, окалины и прочие загрязнения. От них может защитить установка в трубопровод на стороне всасывания насоса сетки. Живое сечение сетки должно соответствовать 3-кратному поперечному сечению трубопровода, чтобы вследствие намытых посторонних веществ не возникали слишком большие сопротивления. Хорошо зарекомендовали себя сетки в форме шляпы с вставленной металлической сеткой с размером ячеек 2,0 мм и 0,5 мм диаметром проволоки из антикоррозионного материала.

### 2.3.4 Электроподключение

Предоставьте осуществить электроподключение насоса с учетом технических условий подключения уполномоченному поставщиком электроэнергии специализированному предприятию.

Работы по подключению разрешается осуществлять только опытному электрику-монтажнику.

**Необходимо соблюдать соответствующие предписания Союза немецких электротехников (DIN VDE).**

Сравнить имеющееся напряжение сети со сведениями на заводской табличке двигателя и выбрать подходящую схему соединений.

Мы рекомендуем использование устройства защиты двигателя.

**Опасность взрыва!**

Взрывозащищенные двигатели всегда подключать через устройство защиты двигателя.

Направление вращения трехфазного двигателя задано согласно VDE 0530-8 только по часовой стрелке (если смотреть на конец вала двигателя).

Направление вращения насоса по умолчанию влево (если смотреть на всасывающий фланец).

**Всегда учитывать расположенный на насосе указатель направления вращения в виде стрелки.**

Подключать двигатель согласно схеме электрических соединений в соответствии с рис. 2 или рис. 3.

### Соединение по схеме треугольника (низкое напряжение)

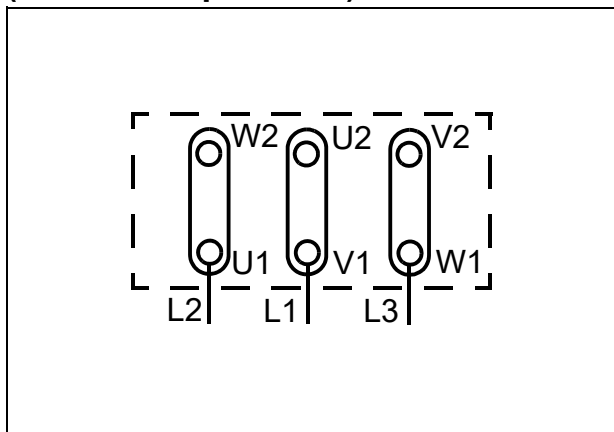


Рис. 2: Схема подключения для трехфазных электродвигателей, соединение по схеме треугольника

### Соединение по схеме звезды (высокое напряжение)

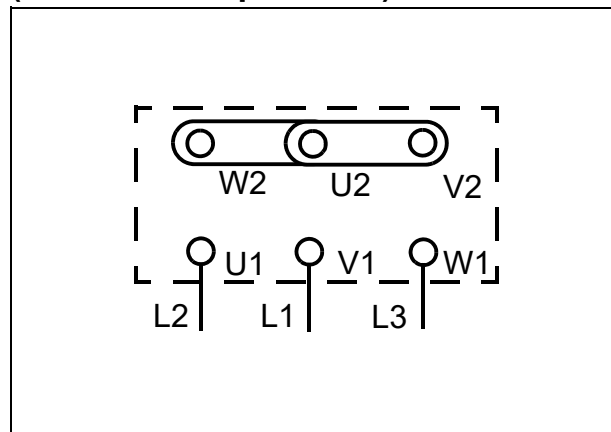


Рис. 3: Схема подключения для трехфазных электродвигателей, соединение по схеме звезды

### Двигатель с позисторы выполнены в качестве тепловой защиты обмотки

При необходимости подключить позистор (датчик с положительным ТКС) к последующему включенному отключающему прибору. Позисторы выполнены в соответствии с DIN 44081 и DIN 44082.

### Настройка реле времени

Для трёхфазных электродвигателей со схемой переключения со звезды на треугольник необходимо убедиться, что моменты переключения между звездой и треугольником следуют по времени друг за другом очень близко. Более продолжительное время переключения могут привести к повреждению двигателя. Настройка реле времени в случае схемы переключения со звезды на треугольник: < 3 сек.

### Проверка направления вращения

Направление вращения двигателя должно совпадать с направлением расположенного на корпусе двигателя насоса указателя направления вращения в виде стрелки. Проверить последовательным включением и выключением. В случае неправильного направления вращения поменять местами в коробке зажимов двигателя две любые фазы L1, L2 или L3 подводы из сети.

### Дополнительные устройства для двигателя

Если предусмотрены особые устройства управления (например, в соответствии с использованием насоса в технологической установке), то необходимо обязательно соблюдать инструкции производителей этих устройств управления.

## 3 Эксплуатация насоса

### 3.1 Первоначальный ввод в эксплуатацию

Перед первоначальным вводом в эксплуатацию насоса убедитесь, что выполнены следующие условия:

- насос в соответствии с предписаниями электрически соединен со всеми защитными устройствами,

- насос заполнен перекачиваемой средой и обеспечен притоком,
- со стороны всасывания открыта вся запорная арматура, а трубопровод на стороне всасывания деаэрирован,
- **Обратите внимание:** Работа всухую ведет к повешенному износу и ее необходимо обязательно избегать!
- вращающиеся детали насоса снабжены защитой от прикосновения (в соответствии с правилами техники безопасности насос разрешается эксплуатировать только при наличии защиты от прикосновения),
- была проверена легкость хода вала насоса,
- было проверено направление вращения.

### 3.1.1 Запуск насоса

Включать насос только при полуоткрытом запорном элементе со стороны нагнетания!

Только по достижении максимальной частоты вращения медленно открыть этот элемент и отрегулировать на рабочую точку.

## 3.2 Эксплуатация

### 3.2.1 Контроль работы

В большинстве случаев управление насосом осуществляется с центрального устройства управления комплектной установки. Соблюдение определенных при расчете насоса для цели применения данных (см. спецификацию) являются условием безупречной работы.



Приведенные далее пункты необходимо особенно соблюдать при ручном режиме насоса:

1. **Температура перекачиваемой жидкости.** - Не эксплуатировать насос при более высокой температуре, чем та, которая указана в фирменной спецификации.
2. **Шумовые показатели.** - Звуковая мощность или уровень звукового давления в значительной степени определяется как двигателем, так и насосом, а также, в частности, установочным положением. Необходимо принять особые меры защиты для уменьшения передачи корпусного или воздушного шума.
3. **Частота переключений.** - Во избежание сильного повышения температуры в двигателе и чрезмерной нагрузки на насос, двигатель и поддипники запрещается превышать допустимые процессы переключения:

для мощности двигателя	макс. исло переключений/час
до 3 кВт	20
от 4 до 11 кВт	15
от 11 до 45 кВт	10

4. **Минимальное количество.** - Если тип установки включает в себя возможность течения против закрытого на стороне нагнетания запорного элемента, то в это время необходимо предусмотреть минимальную подачу при  $t$  от  $-30$  до  $+70$  °C - 15% от  $Q_{opt}$ .  
выше от  $+70$  до  $+110$  °C - 25% от  $Q_{opt}$ .
5. **Плотность перекачиваемой жидкости.** - Потребляемая насосом мощность изменяется пропорционально плотности перекачиваемой жидкости. Во избежаие перегрузки двигателя плотность должна соответствовать той, которая указана в параметрах спецификации.

### 3.2.2 Прочие сведения

Установленные резервные насосы необходимо кратковременно запускать раз в неделю, чтобы была гарантия посоянной готовности к работе. Продолжительность работы должна составлять около 15 минут.

## 3.3 Указания по ошибкам управления

### 3.3.1 Общие сведения

В случае режима работы через центральное управление устройством ошибки управления насколько возможно исключены.

В случае ручного режима работы, как и в случае управления устройством, необходимо соблюдать следующие указания.

Избегайте повреждений насоса и обращайтесь внимание на то, чтобы:

- насос всегда работал спокойно и плавно,
- насос не работал всухую,
- избегалась длительная работа против закрытого запорного элемента, чтобы предотвратить нагревание перекачиваемой среды. Необходимую минимальную подачу см. разд. 3.2.1,
- не превышалась максимально допустимая температура в помещении + 40° С,
- температура шарикоподшипников не превышала более чем на + 50° С температуру в помещении, но была бы не более + 90° С (при измерении снаружи корпуса двигателя),
- во время эксплуатации насоса не закрывался запорный элемент в приточном трубопроводе.

### 3.3.2 Неисправности

В случае возникновения неисправностей во время работы насоса, вызванных не управлением устройством или иными неполадками других устройств, поступайте следующим образом:

1. Локализируйте неполадку / неисправность.
2. Установите причину.
3. Устраните неполадку.

В разделе 3.5 „Устранение неисправностей“ приведена таблица с описанием наиболее частых неисправностей, причинами их возникновения и рекомендациями по их устранению.

## 3.4 Прекращение эксплуатации

1. Закрывать запорную арматуру на стороне нагнетания и всасывания. Если в нагнетательном трубопроводе установлен клапан обратного течения, то запорный элемент может оставаться открытым при условии наличия противодействия.
2. Выключить двигатель. Обратит внимание на спокойное движение по инерции. В зависимости от установки у насоса (при выключенном источнике нагрева (если такой есть)) должен быть достаточный выбег до момента, пока температура перекачиваемой жидкости не опустится настолько, чтобы внутри насоса не произошла аккумуляция тепла.
3. Закрывать запорный элемент в трубопроводе на стороне всасывания.



В случае опасности замерзания и/или длительного времени простоя необходимо опорожнить насос или защитить его от замерзания (сопровождающий обогрев).



### 3.5 Устранение неисправностей

Насос не двигается	Слишком низкая подача насоса	Перегрузка двигателя	Слишком высокое конечное давление насоса	Повышенная температура подшипников	Насос негерметичен	Насос работает прерывисто	Слишком высокая температура насоса	Слишком высоко / слишком низко указатель уровня масла	Причина неисправности	Устранение неисправности
	X								Насос осуществляет подачу против слишком высокого давления	Заново отрегулировать рабочую точку
	X								Слишком высокое противодействие	Установка засорена, уменьшить зазор между изнашивающейся пластиной и открытым рабочим колесом. Установка нового рабочего колеса (*)
	X					X	X		Насос / трубопроводы деаэрированы не полностью	Деаэрировать и залить жидкостью
	X								Засорен подводящий трубопровод или рабочее колесо	Устранить причину в трубопроводе или насосе
	X								Образование в трубопроводе воздушного мешка	Изменить форму трубопровода, установить воздуховыпускной клапан
	X					X	X		Слишком большая высота всасывания / слишком низкая критическая высота всасывания установки (приток)	Подкорректировать уровень жидкости / регулировку уровня, установить ниже насос, полностью открыть арматуру в трубопроводе на стороне всасывания, уменьшить сопротивление приточного трубопровода, очистить сетки и всасывающие патрубки.
		X							Не открывается обратный клапан	Проверить обратный клапан, установить непосредственно перед обратным клапаном линию для удаления воздуха
	X				X	X			Неправильное направление вращения	Поменять местами 2 фазы в коробке зажимов
	X								Слишком низкая частота вращения	Увеличить частоту вращения (*) (при необходимости, использовать другой двигатель)
	X					X			Изношенные внутренние детали (например, рабочее колесо), наличие инородных тел в насосе	Заменить изношенные детали, извлечь из корпуса насоса инородные тела
		X				X			Противодавление насоса ниже расчетного (см. спецификацию).	Отрегулировать рабочую точку, увеличить дросселированием противодействие, возможно обточить рабочее колесо (*), использовать двигатель большей мощности (*)

Насос не двигается	Слишком низкая подача насоса	Перегрузка двигателя	Слишком высокое конечное давление насоса	Повышенная температура подшипников	Насос негерметичен	Насос работает прерывисто	Слишком высокая температура насоса	Слишком высоко / слишком низко указатель уровня масла	Причина неисправности	Устранение неисправности
		X							Более высокая плотность или вязкость перекачиваемой среды по сравнению с указанной в спецификации	(*) (новая регулировка насоса)
					X				Изношено уплотнение вала или уплотнительное кольцо, старое уплотнительное кольцо, работа всухую	Проверить уровень уплотняющей жидкости, заменить уплотнение вала, заменить уплотнительное кольцо
		X	X						Неправильное подключение двигателя	Соблюдать схему электрических соединений (см. раздел 2.3.4)
			X	X	X				Насос плохо выровнен	Выровнить точно
			X	X	X				Насос перекашивает или имеют место быть резонансные колебания трубопроводов	Проверить присоединения трубопроводов / крепление насоса, присоединить трубопроводы через компенсаторы.
			X						Повышенное осевое усилие	Очистить в рабочем колесе разгрузочные отверстия
			X		X				Неисправен подшипник; слишком мало, слишком много смазочного материала или не та марка смазочного материала	Заменить подшипник; пополнить, уменьшить количество смазочного материала или полностью сменить смазочный материал
			X						Не соблюдено расстояние соединения	Правильно отрегулировать расстояние
X	X								Двигатель работает на 2 фазах	Проверить/отремонтировать предохранитель и соединения проводов
			X		X				Дисбаланс рабочего колеса	Очистить рабочее колесо, отбалансировать рабочее колесо (*)
							X		Изношено торцевое уплотнение	В случае слишком низко = изношено торцевое уплотнение со стороны двигателя В случае слишком высоко = изношено торцевое уплотнение со стороны насоса Принципиально всегда заменять оба! (попарно)
							X		Пенообразование	Использовать правильную уплотняющую среду, см. разд. 4.2.5 (уплотняющая среда в системе с уплотнительной камерой)
X									Наличие инородных тел в насосе, неисправен подшипник двигателя	Удалить инородные тела, очистить или заменить корпус насоса, заменить подшипник двигателя

Насос не двигается								Причина неисправности	Устранение неисправности
Слишком низкая подача насоса	Перегрузка двигателя	Слишком высокое конечное давление насоса	Повышенная температура подшипников	Насос негерметичен	Насос работает прерывисто	Слишком высокая температура насоса	Слишком высоко / слишком низко указатель уровня масла		
X								В результате перегрузки двигателя сработал предохранительный автомат, предохранительный автомат небольшой разрывной мощности, неисправность обмотки	Дросселировать насос, использовать диаметр рабочего колеса меньшего размера, проверить электроподключене (сравнить данные с табличкой с основными данными двигателя), использовать двигатель большей мощности ил заменить статор (*)
	X				X			Большое количество воздуха в перекачиваемой среде	Дегазировать перекачиваемую среду
					X			Кавитация	Дросселировать насос со стороны нагнетания
			X		X			В случае вставного вала, неправильно смонтировано зажимное кольцо	Выровнять вал, правильно смонтировать зажимное кольцо. Канавки вала и зажимного кольца монтировать напротив друг к другу

(\*) проконсультироваться с производителем

## 4 Техническое обслуживание / содержание в исправности

### Общие указания

Эксплуатационник должен позаботиться о том, чтобы все ремонтные работы, работы по техническому обслуживанию и осмотру насоса проводились исключительно уполномоченным и прошедшим для этого обучение персоналом. Он должен удостовериться в том, что персонал, детально изучив инструкцию по эксплуатации, владеет в достаточной мере информацией.

Мы рекомендуем составить и придерживаться графика выполнения работ по техническому обслуживанию. Это позволит вам избежать дорогостоящих ремонтов и обеспечить безотказную и надежную работу насоса.

При проведении ремонтов разрешается использовать только оригинальные запасные части. Это, в частности, касается торцевого уплотнения.

При проведении работ с **двигателем** необходимо соблюдать приведенные в инструкции соответствующего производителя двигателя указания.



#### **Опасно для жизни!**

Во избежание опасностей, вызываемых ударом электрическим током, при проведении работ с коробкой зажимов и устройством управления необходимо принципиально их осуществлять только при отсоединенных зажимах электрических соединений и отключении электропитания.



#### **Опасность получения травм! Опасно для жизни!**

При проведении проверочных работ и работ по техническому обслуживанию необходимо защищать насос от непреднамеренного включения (отключение электропитания).

### 4.1 Техническое обслуживание / осмотр

Приведенная ниже информация должна быть использована для составления графика выполнения работ по техническому обслуживанию. Это минимальные рекомендации, которые должны быть адаптированы к местным условиям на месте работы насоса и дополнены в случае необходимости.

#### 4.1.1 Контроль

##### **Постоянный контроль:**

- Эксплуатационные данные насоса (давление, расход)
- Потребление тока

##### **Ежедневные проверки:**

- Работа насоса = плавная и без толчков
- Температура подшипников
- Утечка торцевого уплотнения
- Система с уплотнительной камерой без уплотняющего давления = проверка уровня жидкости

В случае жидкостей, сильно отличающихся по своим свойствам от свойств воды (например, склонность к склеиванию, отложениям или с высоким содержанием газа), необходимо запланировать более частое проведение проверок. Легкость хода вала может быть осложнена, например, отложениями или приклеиванием торцевого уплотнения. Ее необходимо восстановить перед вводом в эксплуатацию. См. раздел 5.1.3 „Повторный ввод в эксплуатацию после хранения на складе“.

### Проверка / замена каждые 6 месяцев:

- Проверка глухости посадки винтов
  - В случае системы с уплотнительной камерой - смена уплотняющей среды
- Осмотр торцевого уплотнения должен быть произведен в рамках проверки установки по прошествии 8000 часов работы. Если в рамках проверки установки осуществляется демонтаж торцевого уплотнения, то оно должно быть заменено на новое.

#### 4.1.2 Смазывание и смена смазочного материала

Центробежные насосы типа NB / FB / WP / SM / F в стандартном исполнении имеют подшипниковые опоры только в приводном двигателе. Подшипники в небольших двигателях заполнены смазкой на весь срок службы и не могут быть пополнены смазкой.

Неисправные подшипники должны быть заменены.

Подшипники в двигателях большого размера должны пополняться смазкой регулярно.

См. „Инструкцию по эксплуатации приводов насосов“ в разделе 6.2 "Подшипниковая опора двигателя".

## 4.2 Ремонт

### Общие сведения

Осуществляйте ремонтные работы только демонтированного насоса в соответствующей мастерской.

При этом соблюдайте приведенные в начале раздела общие указания!

Приведенная далее инструкция позволит вам разобрать насос и снова технически правильно его собрать, используя необходимые новые детали.



Также примите к сведению изображение узлов в разобранном виде, приведенные в разделе запасных частей / чертёж в конце данной инструкции по эксплуатации!

При осуществлении монтажа нового торцевого уплотнения необходимо соблюдать особые указания.

В остальном, все работы могут быть осуществлены с помощью обычно имеющегося в мастерских инструмента. Специализированный инструмент не требуется. После демонтажа тщательно очистите все детали насоса. Проверьте детали на предмет износа и повреждения. Детали с изъянами должны быть обработаны или заменены.

#### 4.2.1 Подготовка к демонтажу

Перед началом демонтажа необходимо защитить насос таким образом, чтобы его нельзя было включить (отключено с созданием видимых разрывов цепей). Разместить на электрошкафу предупреждающую табличку!

В случае нахождения установки в процессе работы уведомить старшего смены или начальника.

**При проведении указанных ниже работ также учитывайте местные предписания и условия.**

#### 4.2.2 Демонтаж / снятие насоса

Насос должен иметь температуру окружающей среды.

- Прервать подачу питания
- Закрывать арматуру (на стороне всасывания и нагнетания)

- Опорожнить насос с помощью сливных резьбовых пробок 912, 913
- В случае наличия уплотнительной камеры / камеры нагнетания опорожнить ее с помощью сливных резьбовых пробок 912. По всем правилам утилизировать уплотняющую среду.
- Отсоединять зажимы двигателя
- Демонтировать имеющиеся дополнительные подключения
- Отсоединить нагнетательный и всасывающий патрубок
- Отсоединить насос от плиты основания
- Полностью снять насос



При **опорожнении** насоса соблюдайте следующие указания!

1. Если насос использовался для перекачки опасных для здоровья жидкостей, то при опорожнении насоса необходимо обратить внимание на то, чтобы не возникало угрозы для людей и окружающей среды.
2. Если необходимо, носить защитную одежду, а также противогаз!
3. Использованная промывочная жидкость, а также, при необходимости, остаточная в насосе жидкость, должны быть уловлены и утилизированы по всем правилам, не оказывая угрозу людям и окружающей среде.
4. Насосы, перекачивающие опасные для здоровья жидкости, должны быть дезактивированы. При осуществлении слива перекачиваемой среды необходимо обратить внимание на то, чтобы не возникало угрозы для людей и окружающей среды.
5. Необходимо строго соблюдать установленные законом правила!

#### 4.2.3 Демонтаж / разборка насоса

##### Прежде чем приступить

Начинайте работы только тогда, когда вы проверили:

- Наличие необходимых запасных частей и их пригодность для насоса или для представленного вам варианта. Наличие возможности заказа в короткие сроки деталей, дефектность которых еще предстоит установить.
- Наличие у вас всех необходимых для проведения работ инструментов и вспомогательных средств.



Используйте для ремонтов только оригинальные запасные части!  
Соблюдение данного указания является условием бесперебойной работы насоса и выполнения возможных гарантийных требований.

**Служба обслуживания клиентов:** Фирма Schmalenberger предлагает вам круглосуточный сервис по поставке запасных частей!

#### 4.2.4 Разборка насоса

##### 1. процедурный шаг:

Открутить крепежные винты спирального корпуса поз. 902.01 или гайки поз. 920.01. Снимите спиральный корпус. Для того чтобы ослабить посадку побейте молотком с мягким бойком по спиральному корпусу непосредственно рядом посадкой на прижимной крышке.

Извлеките уплотнение поз. 400 из корпуса насоса или прижимной крышки.

**2. процедурный шаг:**

Ослабьте гайку рабочего колеса поз. 922 и отвинтите с вала двигателя поз. 819. Снять рабочее колесо поз. 233 с вала двигателя поз. 819; для этого вам понадобится приспособление для снятия. Вынуть из своей посадки призматическую шпонку поз. 940.

**3. процедурный шаг:**

Снять подкладную шайбу поз. 554. Снять торцевое уплотнение поз. 433.

**4. процедурный шаг:****Вариант 1 = прижимная крышка зажата:**

Высвободить прижимную крышку поз. 163 из фланца крепления подшипника двигателя и снять с вала. В случае тугой посадки помочь легкими ударами (молотком с мягким бойком), при этом обращая внимание на то, чтобы не повредить контркольцо.

**Вариант 2 = прижимная крышка привинчена:**

Ослабить и отвинтить гайки поз. 920.01. Аккуратно снять прижимную крышку поз. 163.01.

В случае тугой посадки помочь легкими ударами (молотком с мягким бойком), при этом обращая внимание на то, чтобы не повредить контркольцо.

**5. процедурный шаг, системы с уплотнительной камерой (SKS), (см. рис. „Тип SKS / GLRD Tandem (TLS)“ и рис. „Тип SKS / GLRD Back to Back (уплотнительная камера)“ в разделе „Запасные части“.):**

Отвинтить гайки поз. 920.01 на прижимной крышке поз. 163. Разъединить и аккуратно снять прижимную крышку поз. 163, при этом обращая внимание на то, чтобы не повредить контркольцо.

Отметить для повторной сборки посадку двойного торцевого уплотнения (GLRD) на валу.

Освободить GLRD ослаблением установочного винта в установочном кольце поз. 506 от вала и снять его.

Отвинтить гайки поз. 920 на фланце двигателя. Снять с фланца двигателя уплотнительную камеру. В случае тугой посадки помочь легкими ударами (молотком с мягким бойком), при этом обращая внимание на то, чтобы не повредить контркольцо.

**Расположение: Tandem**

Переднее торцевое уплотнение (GLRD) демонтируется, как это описано в процедурных шагах 1-3. Заднее торцевое уплотнение (GLRD) демонтируется, как это описано для Back to Back.

**4.2.5 Торцевое уплотнение (GLRD)**

Используемые в центробежных насосах торцевые уплотнения не являются изнашиваемыми. Проверяйте при демонтаже насоса торцевые уплотнения на предмет повреждений. Поврежденные торцевые уплотнения должны быть обязательно комплектно заменены.

При этом соблюдайте приведенные далее инструкции.

Торцевые уплотнения (GLRD) установлены в насосах в 3 различных вариантах.

Пожалуйста, учитывайте приведенные в спецификации насоса сведения.

1. Стандартное исполнение без системы с уплотнительной камерой (SKS)
2. SKS без уплотняющего давления (GLRD Tandem), (см. разд. 7)
3. SKS с уплотняющим давлением (GLRD Back to Back), (см. разд. 7)

### Стандартно без SKS

В стандартном исполнении GLRD вставляется между двигателем и насосом. Здесь возможны 2 конструктивные формы.

- не разгруженная от давления, макс. доп. давление 13 бар
- разгруженная от давления, макс. доп. давление 25 бар

### 4.2.6 Повторный монтаж насоса

Монтаж принципиально осуществляется в обратной последовательности демонтажа.

Необходимо учесть в качестве подготовительных работ:

- Тщательно очистите все детали от загрязнений.
- Проверьте все детали на предмет износа; поврежденные детали необходимо обязательно заменить на новые.
- Плоские уплотнения и уплотнительные кольца круглого сечения должны всегда заменяться на новые. Смазывать уплотнительные кольца круглого сечения перед установкой. Исключение: не смазывать уплотнительное кольцо круглого сечения на торцевом уплотнении (на контркольце); см. особые указания по монтажу торцевого уплотнения (GLRD).

При осуществлении монтажа все винтовые соединения затягивать крест-накрест. Для этого используйте динамометрический ключ. При нижеследующей таблице приведены рекомендуемые моменты затяжки для основной резьбы DIN 13

Резьба:	Момент затяжки [Нм] для винтов:		
	на пластмассовых деталях	на литых деталях	на стальных деталях без покрытия
<b>M8</b>	7	10 - 15	20
<b>M10</b>	8	25 - 35	40
<b>M12</b>	10	30 - 40	70
<b>M16</b>	--	60 - 90	160
<b>M20</b>	--	80 - 110	--

Данные действительны для новых, несмазанных винтов.

Представленные в таблице значения недействительны, если на общих чертежах или в других сведениях указаны иные значения.

### Установка торцевого уплотнения (GLRD)

Подготовительные работы:

Обеспечить повышенную чистоту в непосредственной близости от установки GLRD.

### Вспомогательные средства:

- пропиловый спирт + целлюлозные салфетки (не тряпки!)
- устройство для подъема уплотнительных колец круглого сечения
- вода и промывочная жидкость



### Последовательность выполнения операций:

- Распаковать GLRD и проверить на предмет повреждений.



Никогда не помещать контактные кольца и контркольца на поверхность скольжения без защитного покрытия.

- Тщательно очистить все поверхности скольжения пропиловым спиртом и целлюлозными салфетками.
- В случае GLRD с эластомерным гофрированным кожухом во избежание трения при монтаже уплотнения необходимо гофрированный кожух и вал смочить водой с пониженным поверхностным натяжением (добавление промывочной жидкости) или только промывочной жидкостью.



Ни в ком случае не использовать в качестве вспомогательного средства для монтажа масло или смазку!

- Закрыть поверхность скольжения картонным кружком.
- Медленно и непрерывно продавить контркольцо в приемное место посадки. В качестве средства для улучшения скольжения использовать воду с пониженным поверхностным натяжением или промывочную жидкость.
- Проверить ортогональную посадку контркольца относительно оси вала.
- Очистить без разводов поверхности скольжения пропиловым спиртом и целлюлозными салфетками.



Не касаться более поверхности скольжения голыми пальцами.

- Насаживать вращающийся узел (узел с гофрированным кожухом, контактное кольцо) с небольшим вращением в правую сторону на вал, пока контактное кольцо не ляжет на контркольцо. Затем дополнительно сдвинуть установочное кольцо до отметки и зафиксировать, чтобы обеспечить необходимый предварительное натяжение. При этом прилагать усилия при монтаже только поверх заднего скручивания нажимной ружины.

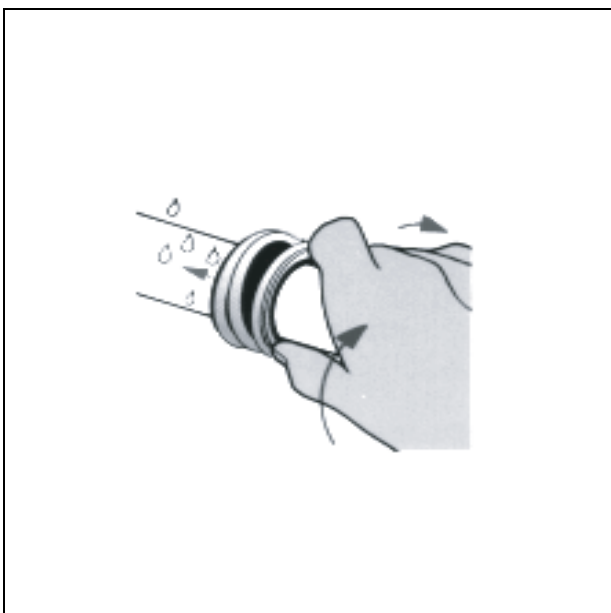


Рис. 4: Монтаж GLRD

В случае расположения „Back to Back“, а также для GLRD без SKS, необходимое предварительное натяжение создается путем монтажа прижимной крышки или рабочего колеса.



Используйте подходящую направляющую гильзу, чтобы, не повреждая, сместить GLRD поверх шпоночных канавок и т.п. Подходящие направляющие гильзы вы можете заказать у фирмы Schmalenberger GmbH + Co.

В исключительных случаях можно также воспользоваться следующей методикой. Обмотать вокруг вала толстую чстую синтетическую пленку (например, прозрачная полиэтиленовая пленка) и насадить поверх нее контактное кольцо на вал.

- Проверить глухость посадки колец с внутренней выточкой (тарелки пружины), пружины и контактного кольца.

Далее продолжите монтаж насоса установкой рабочего колеса.

## 5 Приложение

### 5.1 Вывод из эксплуатации / помещение на склад / консервация

Насос поставляется с завода в тщательно смонтированном состоянии. Если ввод в эксплуатацию должен быть осуществлен по прошествии длительного времени после поставки, то для хранения насоса мы рекомендуем принять следующие меры.

#### 5.1.1 Помещение на склад новых насосов

У новых насосов имеется консервационная защита (если было такое требование), обеспечивающая защиту в течение указанного заказчиком времени хранения на складе. В случае его существенного превышения необходимо проверить состояние насоса и, при необходимости, провести дополнительную консервацию.

#### 5.1.2 Продолжительный вывод из эксплуатации > 3 месяцев

##### 1. Насос остается встроенным

Для обеспечения постоянной готовности к работе и во избежание образования отложений внутри насоса и в непосредственной близости от зоны подвода к насосу необходимо в случае длительного простоя периодически с интервалом от одного до трех месяцев осуществлять кратковременный (около 5 минут) пробный пуск насосного агрегата. Основным условием является возможность достаточного подвода жидкости.

##### 2. Насос демонтируется и помещается на склад

Для осуществления демонтажа насоса действуйте в соответствии с описанными в разделе 4 „Техническое обслуживание / содержание в исправности“ мероприятиями.

Перед размещением насоса на складке его необходимо тщательно очистить и провести консервацию. Необходимо осуществлять консервацию внешних и внутренних деталей.

#### 5.1.3 Повторный ввод в эксплуатацию после хранения на складе

##### Расконсервация

Перед монтажом хранившегося на складе насоса необходимо удалить нанесенное и/или залитое консервирующее вещество. Действуйте так, как описано в разделе 2.2.2 „Очистка“.



После продолжительного хранения в условиях консервации необходимо проверить устойчивость формы эластомеров (уплотнительных колец круглого сечения, торцевых уплотнений) на предмет их упругости формы. Необходимо заменить ставшие хрупкими эластомеры. Эластомеры из этилен-пропилен-диен-метилена (ЭПДМ) необходимо принципиально заменить.

##### Повторный ввод в эксплуатацию

Установить демонтированный насос в соответствии с описанным в разделе 2.3 „Установка и подключение“ образом действий.

Непосредственно по завершении работ по всем правилам должны быть установлены или включены все предохранительные устройства.

Перед повторным вводом в эксплуатацию встроенного насоса необходимо произвести проверки и мероприятия по техническому обслуживанию, описанные в разделе 4.1.

Кроме того, перед новым использованием необходимо соблюсти приведенные в разделе 3.1 „Первоначальный ввод в эксплуатацию“ пункты.



### **Особенности торцевого уплотнения**

Перед первоначальным вводом в эксплуатацию и по прошествии длительного времени простоя или после установки нового торцевого уплотнения обязательно проверить легкость хода.

Контактное кольцо и контркольцо из-за сил сцепления сильно схватываются друг на друге. Тогда усилия поводковой пружины не хватает, чтобы отлепить контактное кольцо. В этом случае вал вращается в неподвижных уплотнениях и поводковой пружине, что приводит к повреждению. Снимите кожух вентилятора и проверните за рабочее колесо вентилятора в направлении стрелки направления вращения. Если есть сопротивление, или рабочее колесо вентилятора имеет упругую отдачу, то торцевое уплотнение должно быть снято, и аккуратно разделены контактное кольцо и контркольцо. Не пытайтесь проворачивать вал с применением силы.

## **5.2 Утилизация**

В случае окончательного прекращения работы и вывода из эксплуатации насоса соблюдайте местные правила по утилизации промышленных отходов.



### **Опасно для жизни / Опасность отравления!**

Насосы, перекачивавшие ядовитые, едкие или прочие химические вещества опасные для людей и животных, перед тилизацией должны быть тщательно очищены и/или дезактивированы.

Со средствами для очистки и остатками перекачиваемой среды необходимо обращаться в соответствии с предписанием закона.

Если в стане эксплуатационника к насосу предъявляются соответствующие законоположения, то насос необходимо разобрать и отделить различные материалы, чтобы утилизировать их по отдельности.

## **5.3 Документация к приводу насоса**

Прилагается составленная производителем двигателя документация:

- Инструкция по эксплуатации
- Чертёж с указанием размеров

В случае рекламаций в отношении двигателя насоса обращайтесь к нам или производителю двигателя.

## **5.4 Размерный чертёж**

Прилагаемый размерный чертёж соответствует поставляемому насосу.

Вы не имеете права осуществлять изменения размеров насоса. Посудите сами: **В случае манипуляций с поставленным насосом теряется право на гарантийный ремонт.**



Также обязательно соблюдайте указания, приведенные в указанных в данной инструкции по эксплуатации, идущих в комплекте документах (см. раздел 1.3)!

## 5.5 Важные указания

### 5.5.1 Заводской ремонт

В случае отправки насоса на ремонт обязательно соблюдайте следующие указания.

1. Если вы отправляете насос на завод-изготовитель для ремонта или дооборудования, то приложите точные сведения о перекашивавшейся насосом среде.



2. Если перекашивавшаяся среда ядовита, едкая и т.п., то обязательно приложите копию паспорта безопасности среды!

3. К ремонту принимаются только полностью опорожненные и очищенные насосы.

## 5.6 Ведомость запасных частей / чертеж

В разделе „Запасные части“ вы найдете ведомости запасных частей и изображение узлов в разобранном виде вашего насоса. При этом учитывайте тип насоса и соответствующее исполнение.

В **общей ведомости запасных частей** приведены детали для всех типов насосов. Не все детали установлены в каждом насосе.

### 5.6.1 Заказ запасных частей

При осуществлении заказа запасных частей обязательно указывайте следующие важные данные:

- Номер насоса и обозначение типа, в качестве альтернативы - номер двигателя
- Перекачиваемая среда
- Номер позиции из ведомости запасных частей
- Название детали
- Сведения о материале из спецификации или подтверждения заказа

Номер насоса находится на прикрепленной к кожуху вентилятора двигателя заводской табличке.

Кроме того, существенную помощь может оказать номер подтверждения заказа или номер двигателя.

Тем самым вы облегчите нам доставку нужной запасной части для вашего насоса!

### Служба обслуживания клиентов:

Фирма Schmalenberger предлагает вам круглосуточный сервис по поставке запасных частей!

См. домашнюю страницу в Интернете:

[www.schmalenberger.de](http://www.schmalenberger.de)

Адрес главного офиса:

Schmalenberger GmbH+Co. KG

Postfach 2380

D-72072 Tuebingen

Телефон: + 49 (0) 7071 - 7008-0

Телефакс: + 49 (0) 7071 - 7008-10

## 6 Насосы со стандартными двигателями

Если в качестве привода ваш насос оборудован соответствующим IEC стандартным двигателем, то между насосом и двигателем имеется соединение для подшипниковой опоры вала.

- Вариант 1: опора подшипника с 1 шарикоподшипником
- Вариант 2: промежуточный фонарь со вставным валом без шарикоподшипника
- Вариант 3: подшипниковая стойка с 2 шарикоподшипниками и муфтой

Подшипники закрыты и снабжены смазкой на весь срок службы. При нормальном режиме работы муфта рассчитана на весь срок службы.

Соединение установлено в насосах в 3 различных вариантах.

См. рис. „Монтаж вала в подшипниковой стойке“ в разделе „Запасные части“.

При этом учитывайте тип вашего насоса и соответствующее исполнение.

См. рис. „Монтаж вала в подшипниковой стойке“ в разделе „Запасные части“.

### 6.1 Демонтаж (см. рис. „Монтаж вала в подшипниковой стойке“ в разделе „Запасные части“)



#### **Внимание!**

Прервать подачу питания!

#### **Вариант 1a и 1b**

- Для замены шарикоподшипника разобрать насос, как это описано в разделах 4.2.1 - 4.2.5.
- Снять 1 крышку (поз. 598) с опоры подшипника (поз. 330) (если есть). Отвинтить на валу установочный винт (поз. 904) (если есть).
- Отвинтить опору подшипника (поз. 330), используя для этого отжимную резьбу и винты (поз. 901). Снять вал (поз. 215) и шарикоподшипник (поз. 320) с двигателя (801).
- Извлечь упорное кольцо (поз. 932.02), снять вал с шарикоподшипником из опоры подшипника.
- Снять упорное кольцо (поз. 932.01) с вала и снять шарикоподшипник.

#### **Вариант 2 (только в случае повреждения вала)**

- Разобрать насос, как это описано в разделах 4.2.1 - 4.2.5.



#### **Указание:**

Вал (поз. 215) жестко связан со стандартным двигателем.

- Отвинтить промежуточный фонарь (поз. 146) и снять с двигателя (поз. 801).
- Отвинтить винт установочного кольца (поз. 506) и снять вал (поз. 215).

(При повторном монтаже сдвинуть вал (поз. 215) на вал двигателя до упора.)

### Вариант 3

- Снять 1 крышку (поз. 691) с подшипниковой стойки (поз. 332). Отвинтить на муфте (поз. 840) установочный винт (если есть).
- Отвинтите привод от подшипниковой стойки (поз. 332). Снимите двигатель (поз. 801) с верхней полумуфтой. Теперь вы можете заменить внутреннюю часть муфты (поз. 840).
- Для замены шарикоподшипников (поз. 320.01 и 320.02) необходимо демонтировать насос и разобрать, как это описано в разделах 4.2.1 - 4.2.5.
- Снимите упорные кольца (поз. 932.01 и 932.02) с вала поз. 211 и из подшипниковой стойки (поз. 332). Демонтируйте шарикоподшипники (поз. 320.01 и 320.02).

### 6.2 Повторный монтаж

Монтаж принципиально осуществляется в обратной последовательности демонтажа.

См. раздел 4.2.6.

- Тщательно очистите все детали и проверьте их на предмет повреждений или износа.
- Замените неисправные детали!



Указание:

Используйте для ремонтов только оригинальные запасные части!  
При повторном монтаже должны быть заменены **все** уплотнения!

По желанию, мы предоставим вам более полную информацию.

## 7 Насосы с системами с уплотнительной камерой (SKS)

Действительно для типов насосов NB, FB, WP, SM

Действительно для расположения торцевых уплотнений (GLRD) „Back to Back“ и „Tandem“.

Пожалуйста, внимательно прочтите соответствующую инструкцию и соблюдайте приведенные в ней указания.

В случае возникновения вопросов обязательно проконсультируйтесь с фирмой SCHMALENBERGER!

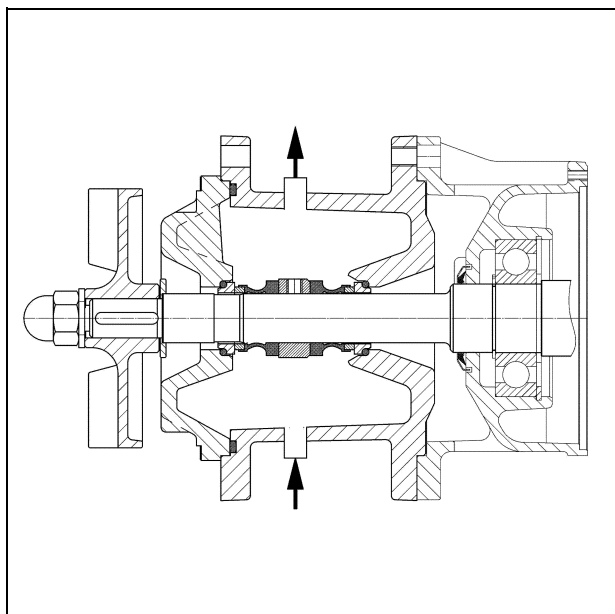


Рис. 5: Система с уплотняющим давлением (SK) GLRD „Back to Back“

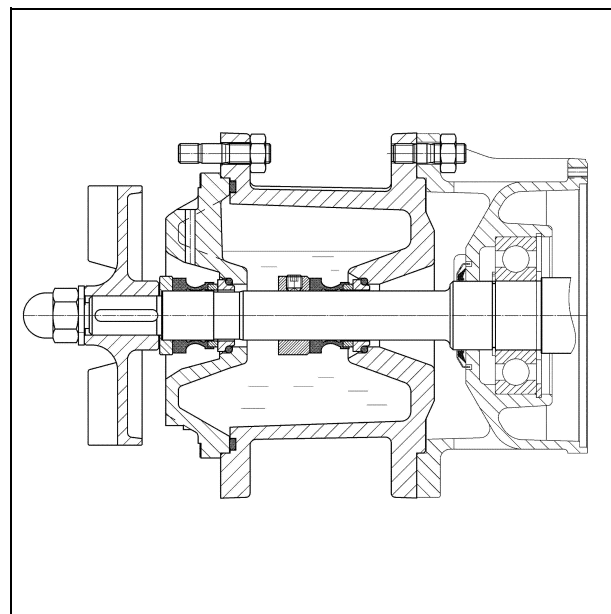


Рис. 6: Система без уплотняющего давления (TLS) GLRD „Tandem“

Лицо, которому на предприятии пользователя поручен монтаж, демонтаж, обслуживание, ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание SKS, должно прочитать и понять сведения, приведенные в инструкции по эксплуатации, в особенности указания по технике безопасности. Пользователю рекомендуется удостовериться в этом.

Системы с уплотнительной камерой (SKS) являются высококачественными (DIN EN ISO 9001) и безопасными в работе. Но от SKS может исходить опасность, если они используются не по назначению или неправильно не прошедшим обучение персоналом.

Эксплуатационник должен проверить, какие влияния могут быть связаны с каким отказом SKS, и должны ли быть приняты меры предосторожности по защите людей и окружающей среды.

Насос со встроенной SKS (насосный агрегат) необходимо установить так, чтобы в случае отказа встроенного торцевого уплотнения (GLRD) в результате фонтанирования среды не были причинены травмы людям, и чтобы можно было надлежащим образом утилизировать утечку. Необходимо отказаться от режима эксплуатации, оказывающего отрицательное воздействие на безопасность насосного агрегата.



Только уполномоченному, обученному и прошедшему инструктаж персоналу разрешается устанавливать, вводить в эксплуатацию, демонтировать или обслуживать насосы со встроенной SKS.

Работы с насосным агрегатом принципиально разрешены только при нахождении насоса в состоянии покоя и в бенапорном состоянии.

При проведении работ необходимо ясно определить круг полномочий и соблюдать его, чтобы в аспекте безопасности не возникало неясного разделения компетентностей.

Наряду с приведенными в данной инструкции указаниями необходимо соблюдать общепринятые правила по технике безопасности и предупреждения несчастных случаев.

Запрещены самовольные переделки и изменения, которые оказывают отрицательное влияние на безопасность насосного агрегата.

## 7.1 Используемые документы

Данный документ является неотъемлемой частью документации по насосу. Данная инструкция по эксплуатации также справедлива и для SKS с небольшими видоизменениями и/или в сочетании с не упомянутыми здесь типами насосов.

## 7.2 Границы рабочих диапазонов

Они, прежде всего, определяются используемым торцевым уплотнением (GLRD).

### **SK с уплотняющим давлением (Back to Back):**

Макс.давление в SK	12 бар
Макс.давление насоса:	11 бар
Макс. температура уплотняющей среды (Back to Back):	60°C

### **Без уплотняющего давления TLS (Tandem):**

Макс. давление в уплотнительной камере:	0,5 бар
Макс. давление насоса:	12 бар
Температура уплотняющей среды (Tandem)	t макс.: 70°C (масла!)

Более высокие нагрузки (давления, температуры) могут привести к повышенному износу GLRD, повреждению поверхностей скольжения или эластомеров. Это означает не только укороченный срок службы, но и риск внезапного отката уплотнения с опасностями для людей и окружающей среды.

Выбор торцевого уплотнения (тип, пригодность, материалы) должен осуществляться сотрудниками фирмы SCHMALENBERGER или другими уполномоченными организациями. Фирма SCHMALENBERGER не несет ответственности за неправильный выбор сторонними лицами.

Необходимо установить насосный агрегат так, чтобы резьбовые пробки SKS оставались хорошо доступными, или можно было просто осуществить опорожнение или заполнение, а также контроль уровня заполнения.

### 7.3 Неправильное использование

Эксплуатация вне указанных в разделе 7.2 „Границы рабочих диапазонов“ условий считается использованием не по назначению.

Для работы SKS при других условиях или в другом месте работы необходимо предварительно проконсультироваться о безвредности с фирмой SCHMALENBERGER.

### 7.4 Описание изделия

Для поддержания работоспособности SKS необходима уплотняющая среда. Ее назначением является отвод образующегося тепла и предотвращение проникновения уплотняемой (со стороны насоса) среды в уплотнительную щель. Уплотняющая среда полностью заполняет пространство между торцевым уплотнением со стороны продукта и со стороны атмосферы.

### 7.5 Система с уплотняющим давлением (SK)

#### Ввод в эксплуатацию и безопасная работа

Для этой системы с уплотнительной камерой (SKS) осуществляется расположение торцевого уплотнения (GLRD) „Back to Back“. Функционирование этого GLRD двойного действия обеспечивается только тогда, когда уплотнительная камера полностью заполнена чистой уплотняющей средой.



#### Внимание!

Перед вводом в эксплуатацию насосного агрегата необходимо обеспечить, чтобы уплотнительная камера была заполнена чистой уплотняющей средой.

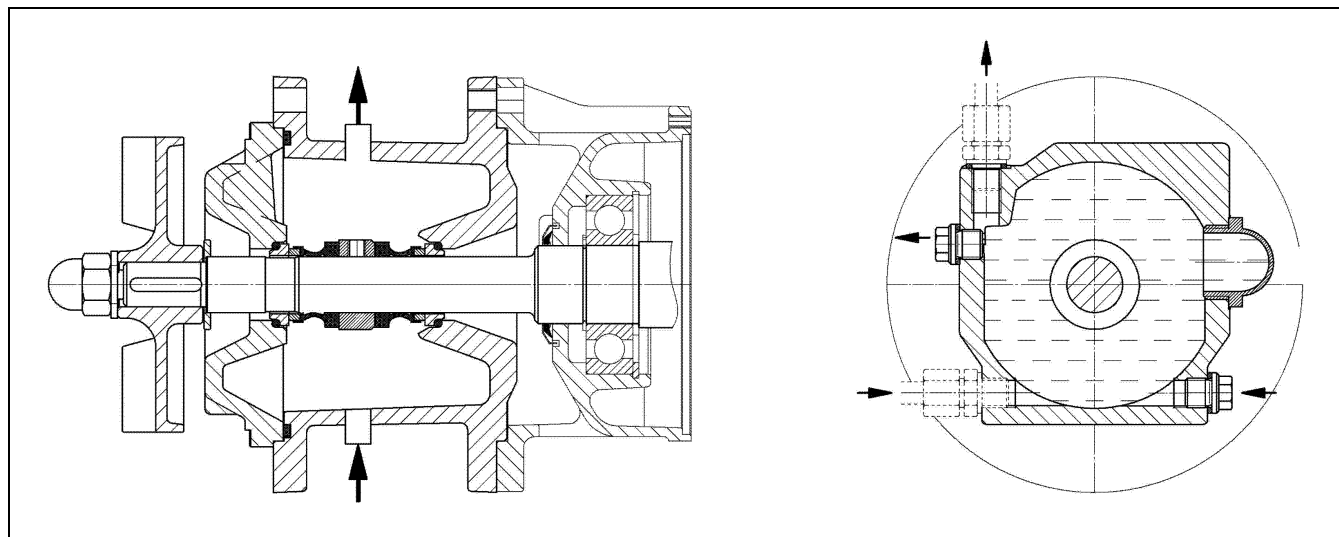


Рис. 7:



#### Внимание!

Насосный агрегат поставляется с порожней уплотнительной камерой. Вследствие заводской приемки внутренни поверхности уплотнительной камеры еще смочены маслом. Если уплотняющая среда не совместима с минеральны маслом, то перед заполнением уплотняющую камеру необходимо промыть растворителем.

Для системы с уплотняющим давлением для безопасной работы необходимо должна быть обеспечена постоянная циркуляция уплотняющей жидкости. Уплотняющая жидкость должна протекать через уплотняющую камеру снизу вверх. Мы рекомендуем осуществлять выход уплотняющей среды в самой верхней точке SKS.

### **Укладка магистралей для SKS с уплотняющим давлением**

При осуществлении укладки трубопроводов и шлангов необходимо обратить внимание на то, чтобы не образовывались повышенные точки. Для обеспечения самовентилиации магистрали, ведущие к насосу соединительные магистали должны всегда укладываться с повышением.

В наших присоединениях для уплотняющей жидкости используется внутренняя резьба IG R1/4“.

Давление в уплотняющей камере должно быть всегда на 1-2 бар выше давления в насосе, чтобы оба уплотнения уплотняли только нейтральную уплотняющую жидкость. Для осуществления контроля мы рекомендуем установку манометра. Количество протекающей жидкости необходимо отрегулировать так, чтобы температура уплотняющей среды на выходе была ниже 60°C. Разность температур между входом и выходом не должна превышать 15°C. Температура уплотняющей среды ни в коем случае не должна превышать температуры кипения уплотняющей жидкости. Рекомендуется осуществлять контроль температуры уплотняющей жидкости.

Необходимо количество протекающей жидкости может быть определено с помощью так называемого измерения объема наполнением жидкостью. В нормальных условиях непрерывное количество должно быть установлено не менее чем на 3 л/мин.

При соблюдении указанных предельных рабочих параметров и приведенных в данной инструкции указаний стоит ожидать безупречную работу SKS.

## 7.6 Система без уплотняющего давления (TLS)

### Ввод в эксплуатацию и работа

Для этой системы с уплотнительной камерой (SKS) осуществляется расположение торцевого уплотнения (GLRD) в „Tandem“.



#### Внимание!

Перед вводом в эксплуатацию насосного агрегата необходимо обеспечить, чтобы уплотнительная камера была заполнена чистой уплотняющей средой.

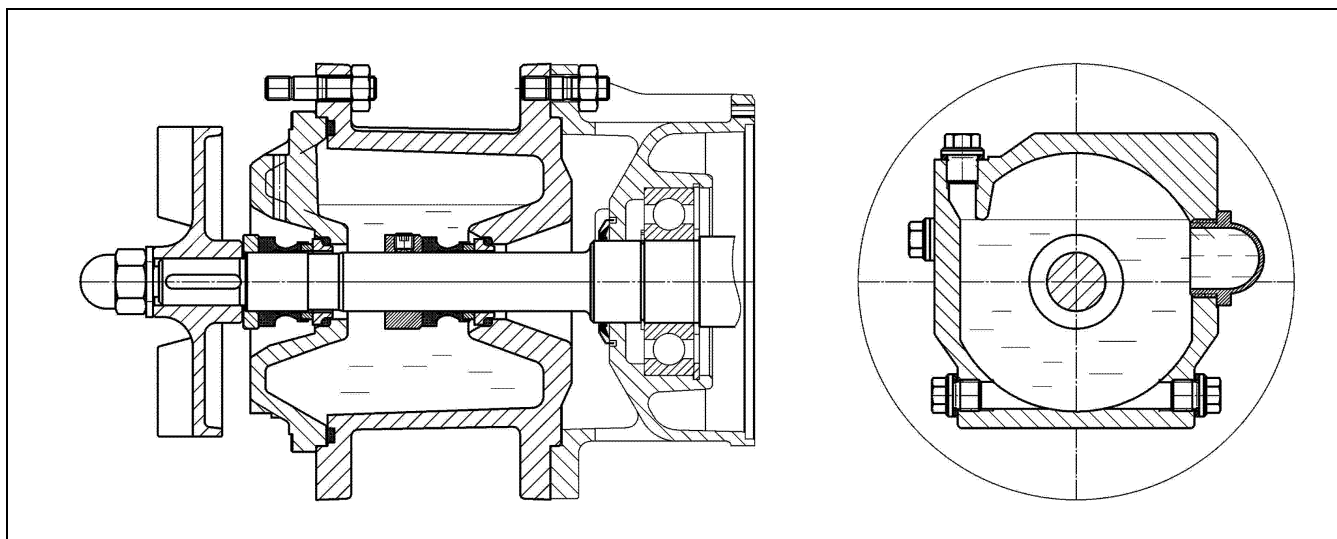


Рис. 8:



#### Внимание!

Насосный агрегат поставляется с заполненной уплотнительной камерой. В качестве уплотняющей среды использовалось минеральное масло с небольшим количеством присадок класса вязкости 46 в соответствии с ISO VG. Запрещается использовать синтетические масла.

Перед вводом в эксплуатацию насосного агрегата необходимо обеспечить, чтобы уплотнительная камера была заполнена уплотняющей средой. Заполнение осуществляется исключительно через отверстие для заполнения, расположенное сверху на корпусе уплотнительной камеры.

### Использование глазка. (начиная с 2009 года выпуска): Вариант 2

При использовании этого отверстия перелив не возможен. Уровень жидкости должен находиться между нижней и верхней кромкой глазка (количество в пределах 350 - 600 мл).

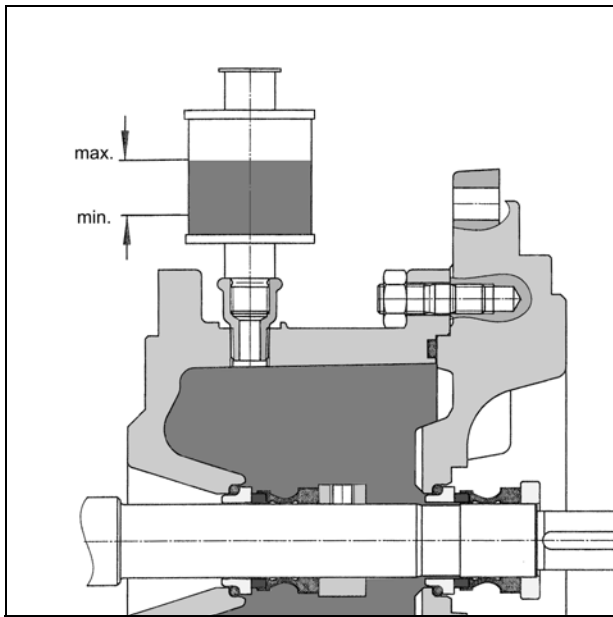
**При использовании стеклянной емкости. (до 2008 года выпуска): Вариант 1**

Рис. 9: Стеклянная емкость

Минимальный и максимальный уровни заполнения отмечены на глазке.

Уровень уплотняющей среды вследствие наревания может повышаться во время работы. Слишком высокий уровень может привести к вытеканию уплотняющей среды. Но это не оказывает никакого влияния на работу SKS.

Для осуществления простого заполнения уплотнительной камеры можно заказать у фирмы SCHMALENBERGER заправочный шприц с номером артикула 54199.

**TLS. Безопасная работа**

Для безопасной работы уплотнительная камера должна быть всегда заполнена достаточным количеством чистой уплотняющей жидкости. У уплотняющей жидкости должна быть хорошая совместимость с уплотнительной средой. Небольшое избыточное давление до 0,5 бар в уплотнительной камере считается нормальным и дополнительно защищает торцевое уплотнение (GLRD) от работы всухую.

Наружная температура уплотнительной камеры в нормальном режиме работы не должна превышать 70°C и ни в коем случае не должна превышать температуру кипения уплотняющей жидкости. Рекомендуется осуществлять контроль температуры и уровня уплотняющей жидкости. В любом рабочем режиме уплотняемая среда должна быть на торцевом уплотнении SKS в жидком состоянии.

При соблюдении указанных предельных рабочих параметров и приведенных в данной инструкции указаний стоит ждать безупречную работу SKS.

## 7.7 Уплотняющая среда

Для поддержания работы торцевому уплотнению (GLRD) необходима уплотняющая жидкость, назначением которой является отвод образующегося при трении тепла и предотвращение проникновения продукта в уплотнительную щель. Уплотняющая жидкость полностью заполняет пространство между торцевым уплотнением со стороны продукта и со стороны атмосферы.

### Требования к уплотняющей жидкости:

- Совместимость с уплотняемой средой
- Пригодность касательно коррозионной стойкости для всех соприкасающихся деталей
- Отсутствие твердых веществ
- Отсутствие склонности к отложениям
- Хорошие смазочные свойства
- Высокая удельная теплоёмкость
- Высокая температура испарения
- Экологичность

### Для SKS с уплотняющим давлением мы рекомендуем:

Чистая вода низкой жесткости внутри замкнутого контура

### Для SKS без уплотняющего давления мы рекомендуем:

Минеральные масла с небольшим количеством присадок; т.е. без склонных к отложениям противозадирных присадок, маловязкие (макс. класс вязкости 46 в соответствии с ISO VG). Например, Total CIRKAN RO 32 или

- Охлаждающая эмульсия (охлаждающая жидкость с не менее 8% масла)
- Водно-гликолевая смесь

Уплотняющая среда не должна повреждать уплотнительные материалы ни химически (например, коррозия, охрупчивание), ни физически (например, отложения).

## 7.8 Материалы торцевого уплотнения

Подбор материала торцевого уплотнения в качестве стандартного исполнения (SiC/SiC + Viton ) может отличаться от поставленного! См. свою спецификацию насоса. Как правило, торцевое уплотнение со стороны насоса выполнено в зависимости от среды.

## 7.9 Излучения, защита персонала

Торцевое уплотнение является уплотнением подвижного соединения, которое по изическим и техническим причинам не может быть герметичным. Расчет уплотнения, допуски на изготовление, режимы работы, плавность хода машины и т.п. в значительной степени определяют количество утечки. По сравнению с другими подвижными уплотнительными системами у торцевого уплотнения небольшая утечка.

Утечка может быть в жидкой или в газообразной форме. Своей агрессивностью она соответствует уплотняемой среде.

В случае выхода из строя уплотнения уплотняемая среда может фонтанировать.

Эксплуатационник должен распоядиться и проконтролировать принятие предупредительных мер по защите персонала и окружающей среды (установка брызгоотражателя, ношение защитных очков и т.п.), а также обеспечить надлежащую утилизацию утечки.

**Интенсивность утечки торцевого уплотнения:**

Утечка торцевого уплотнения должна отводиться целенаправленно и безопасно утилизироваться.

**7.10 Техническое обслуживание / осмотр****Для SKS с уплотняющим давлением:**

- Проверяйте давление. Уплотняющая жидкость во время работы насоса должна всегда находиться под давлением, включая пуск и выключение.
- Постоянно контролируйте температуру уплотняющей жидкости
- Для замкнутых уплотняющих систем: Контролируйте состояние уплотняющей жидкости. Осуществляете ее смену, как только она загрязняется утечкой.

**Для SKS без уплотняющего давления:**

- Контролируйте уровень в накопительной емкости
- Контролируйте температуру уплотняющей жидкости
- Контролируйте состояние уплотняющей жидкости с помощью проверок

Если наблюдается повышение уровня жидкости выше отметки „Max.“ или существенное загрязнение уплотняющей жидкости, то необходимо осуществить смену жидкости. В этом случае также необходимо проверить и, при необходимости, заменить торцевое уплотнение.

При нормальной эксплуатации необходимо осуществлять смену масла не реже, чем каждые 6 месяцев, а в случае эмульсии не реже, чем каждые 3 месяца. В случае эксплуатации в тяжелых условиях периоды должны быть, при необходимости, сокращены.

**В области взрыва:****Внимание!**

Для зоны взрыва в соответствии с директивой 2014/34/EU необходимо соблюдать указания, приведенные в дополнительной инструкции по эксплуатации.

- Постоянно контролируйте уровень, температуру и состояние жидкости и в уплотнительной камере!
- Регулярно контролируйте надлежащую работу торцевого уплотнения. Торцевое уплотнение не должно работать всухую!

Если в рамках проверки установки осуществляется демонтаж торцевого уплотнения, то оно должно быть заменено на новое.

### 7.11 Ремонт

В случае ремонта SKS, прежде всего, демонтируется торцевое уплотнение. В случае неясностей по утилизации торцевого уплотнения обращайтесь на фирму SCHMALENBERGER.

Если ремонт должен быть осуществлен на месте работы, то он должен производиться в чистом помещении и предпочтительно монтажниками фирмы SCHMALENBERGER или обученным персоналом эксплуатационника. Контактные кольца, конкорольца, все эластомеры и пружины должны быть в любом случае заменены.

### 7.12 Запасные части

Использовать только оригинальные запасные части фирмы Schmalenberger.

### 7.13 Разборка и повторная сборка торцевого уплотнения



**Внимание!**

Использовать инструкцию по эксплуатации насоса NB, SM, FB, WP, F. Раздел 4.2.4 „Разборка насоса“ 5-й процедурный шаг.

### 7.14 Охрана авторских прав

В отношении данного документа авторское право принадлежит фирме Schmalenberger GmbH + Co.KG (D).

Покупатели, проектировщики и эксплуатационники изделия могут использовать этот документ для составления своей собственной документации.

Мы оставляем за собой право на внесение технических изменений, связанных с улучшением изделия, даже если они возможно не учтены в данной инструкции.



**8            Запасные части**  
**8.1         Тип NB**

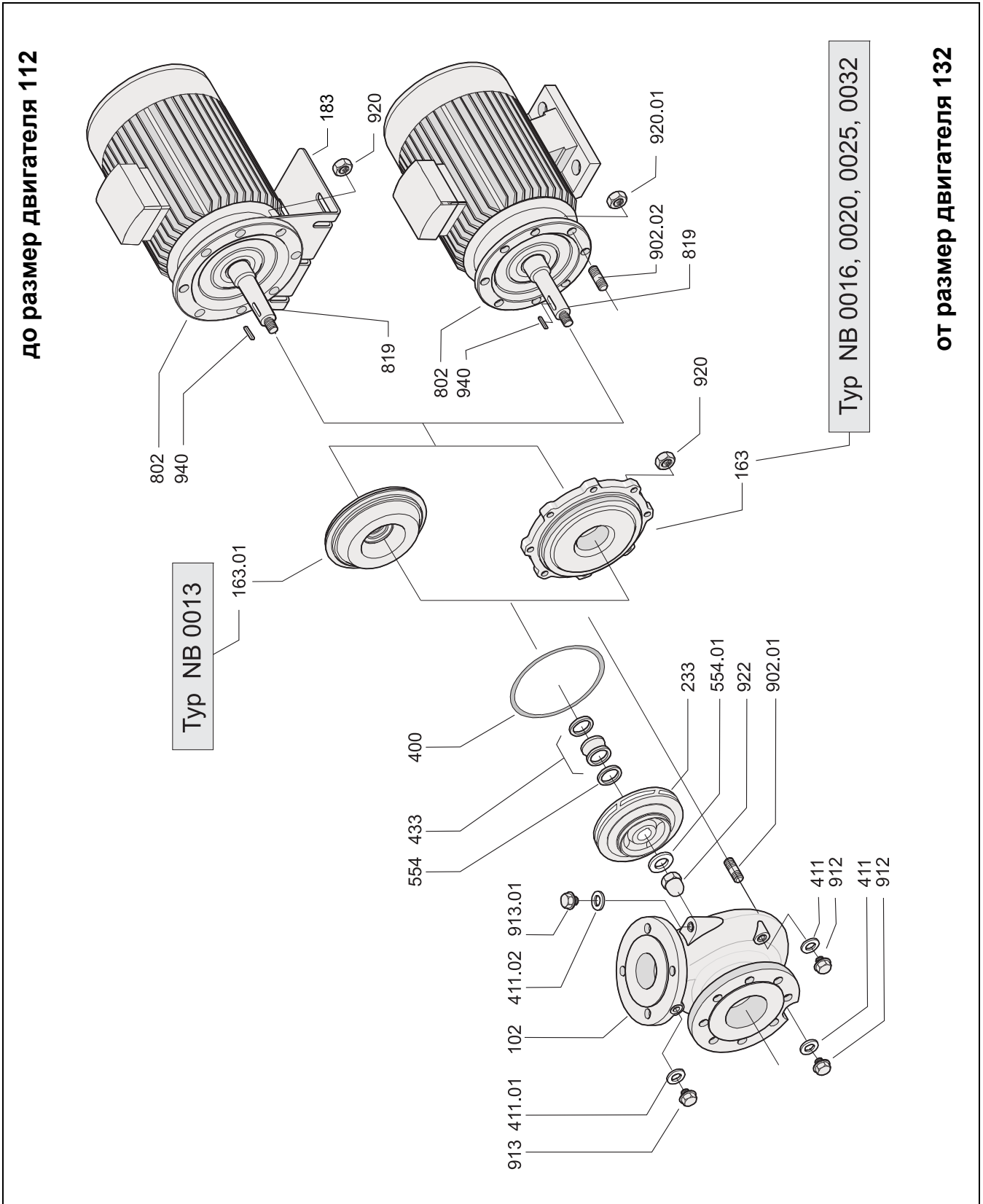


Рис. 10: Тип NB

8.2 Тип FB

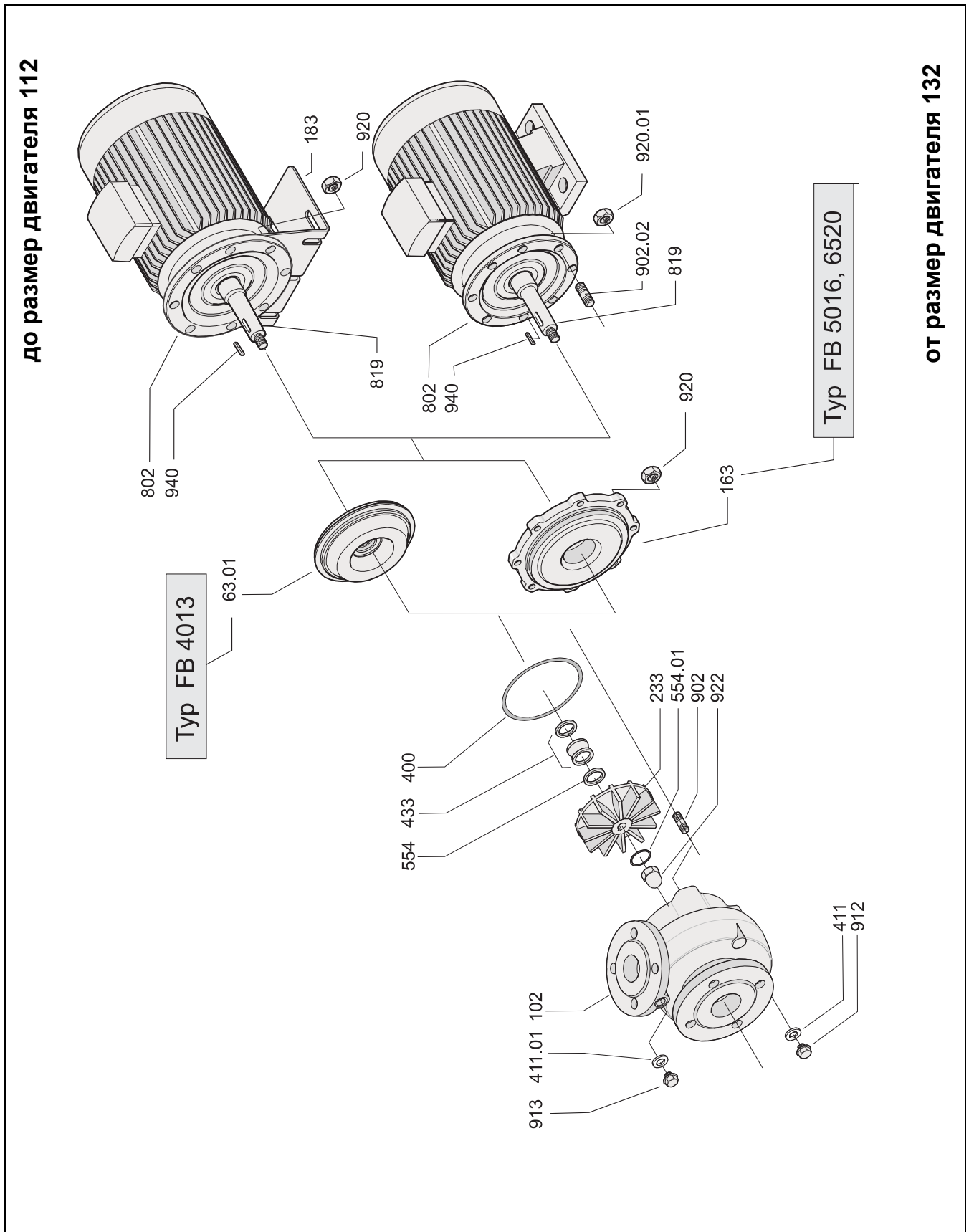
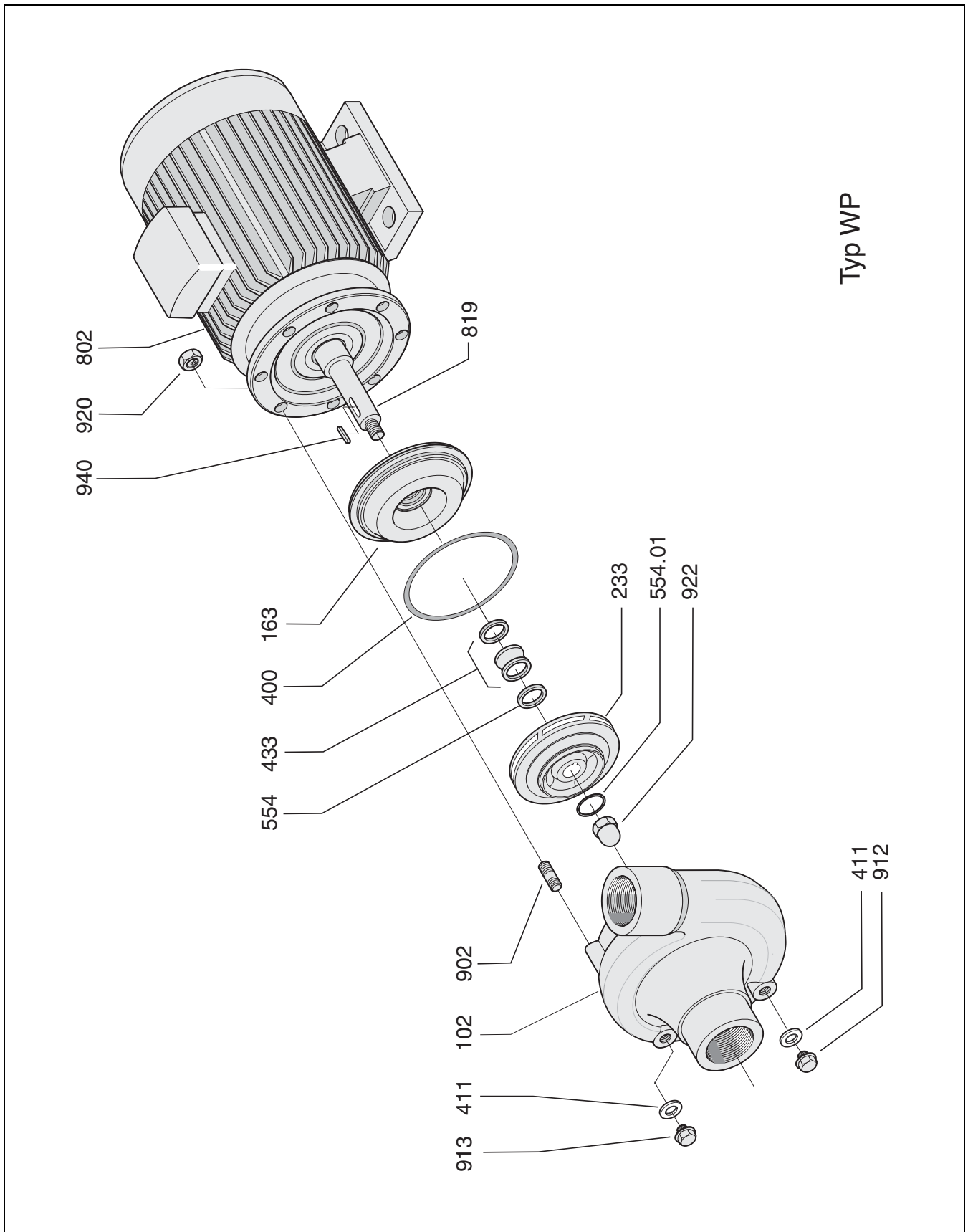


Рис. 11: Тип FB

8.3 Тип WP



Typ WP

Рис. 12: Тип WP

8.4 Тип F

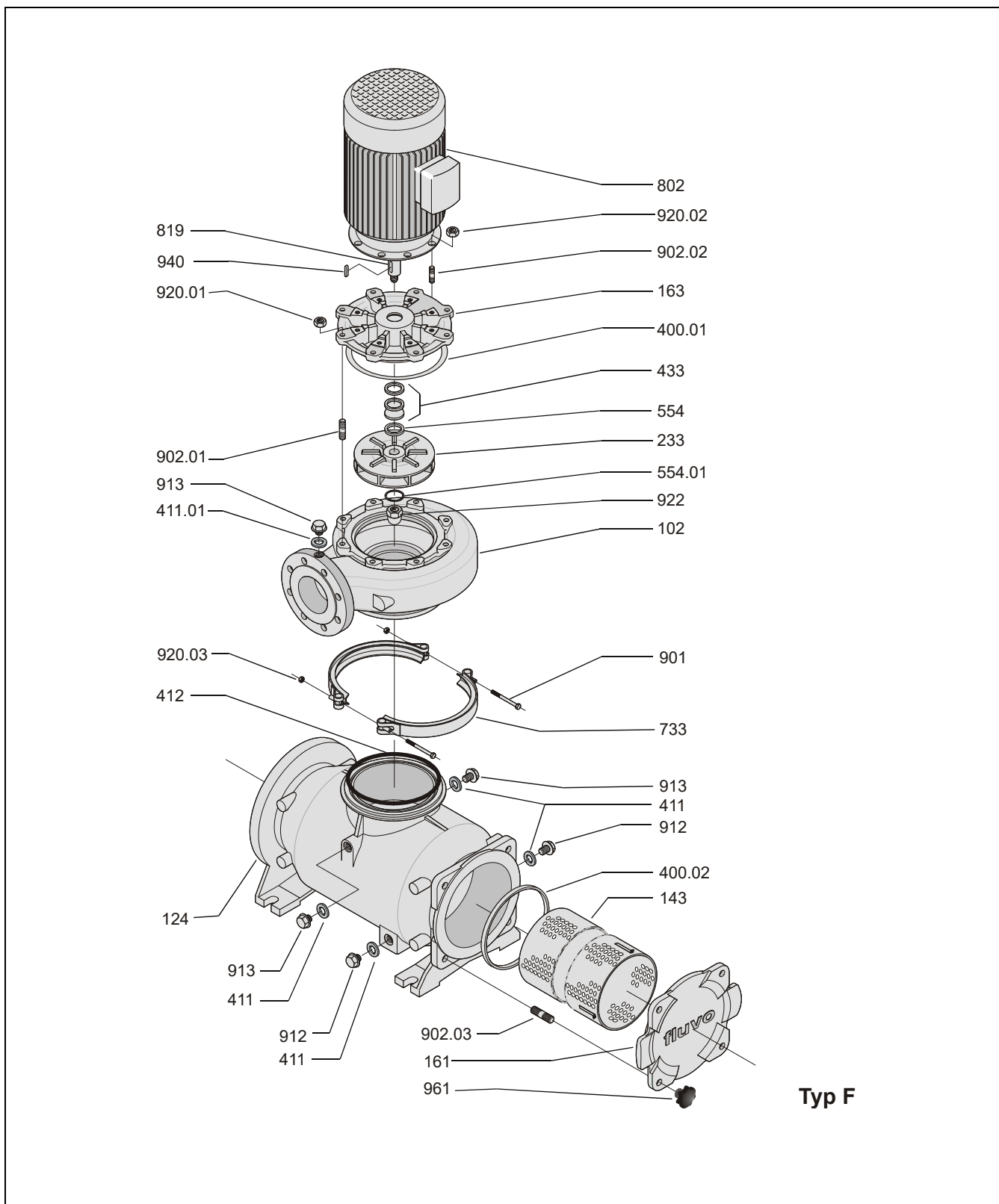


Рис. 13: Тип F

8.5 Тип Optimo

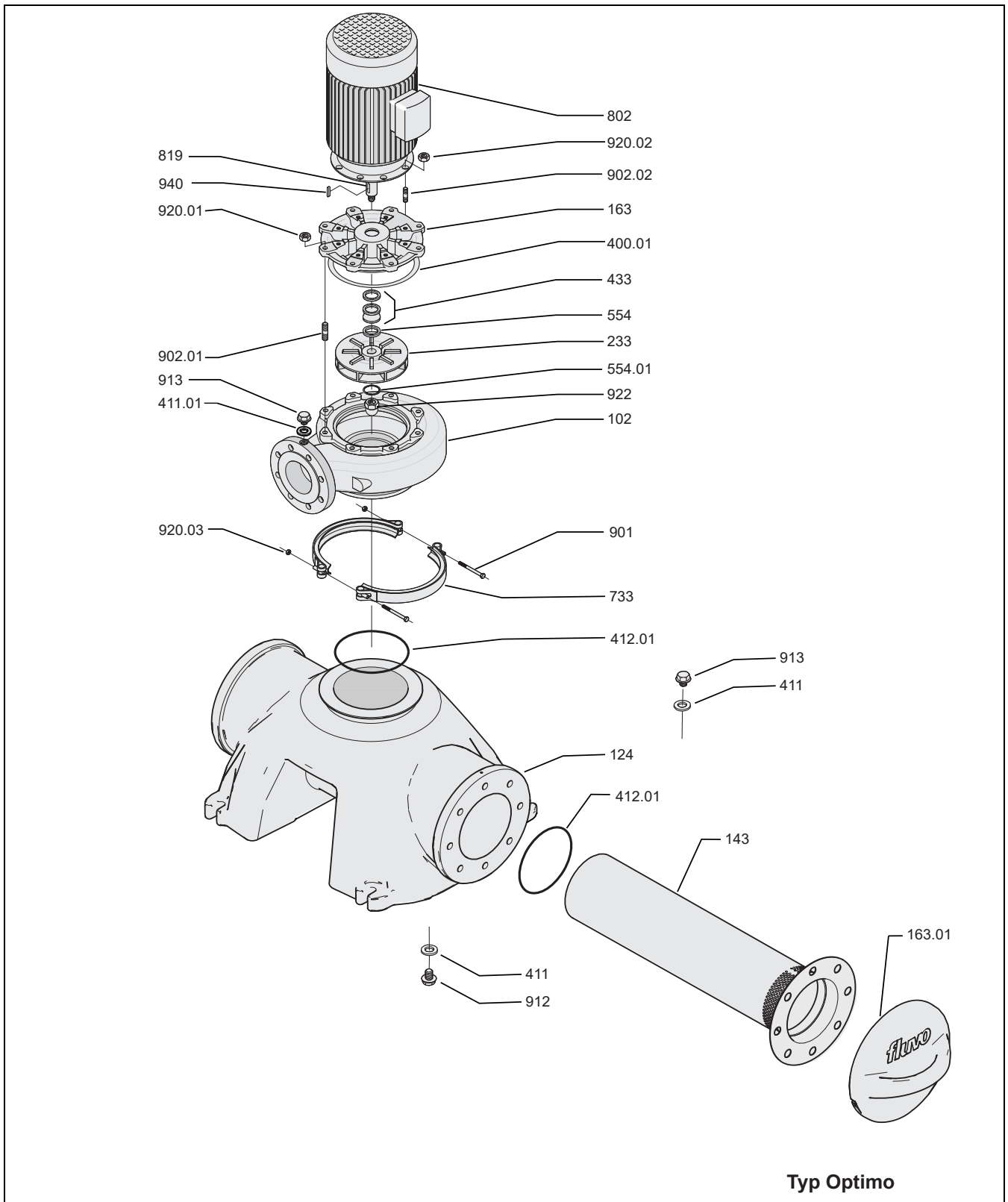


Рис. 14: Тип Optimo



**Внимание!**

Необходимо избегать продолжительную работу против закрытого запираания. Мы рекомендуем установить предохранительный клапан (макс. 2,5 бар).

8.6 Тип SM

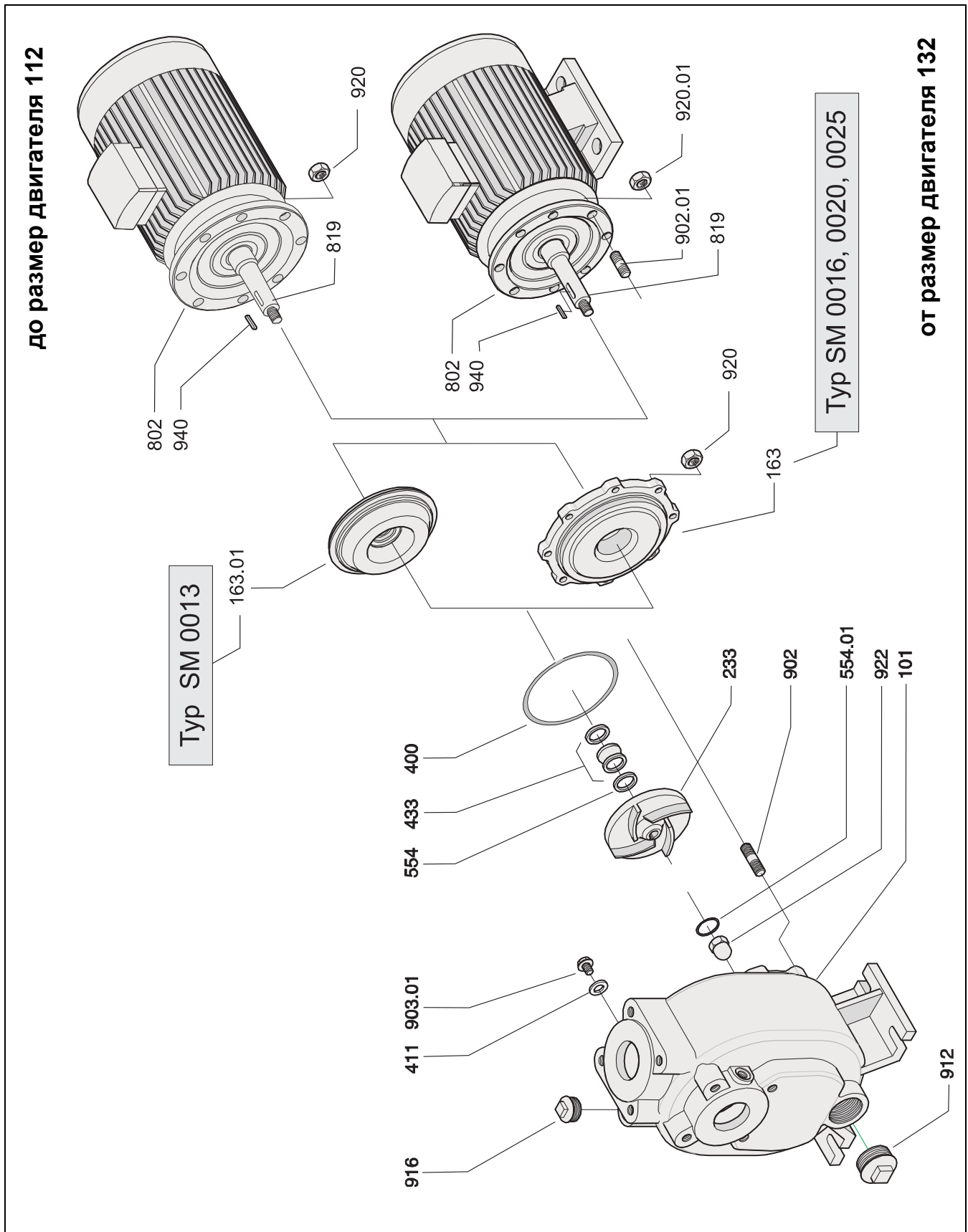


Рис. 15: Тип SM

8.7 Монтаж вала в подшипниковой стойке

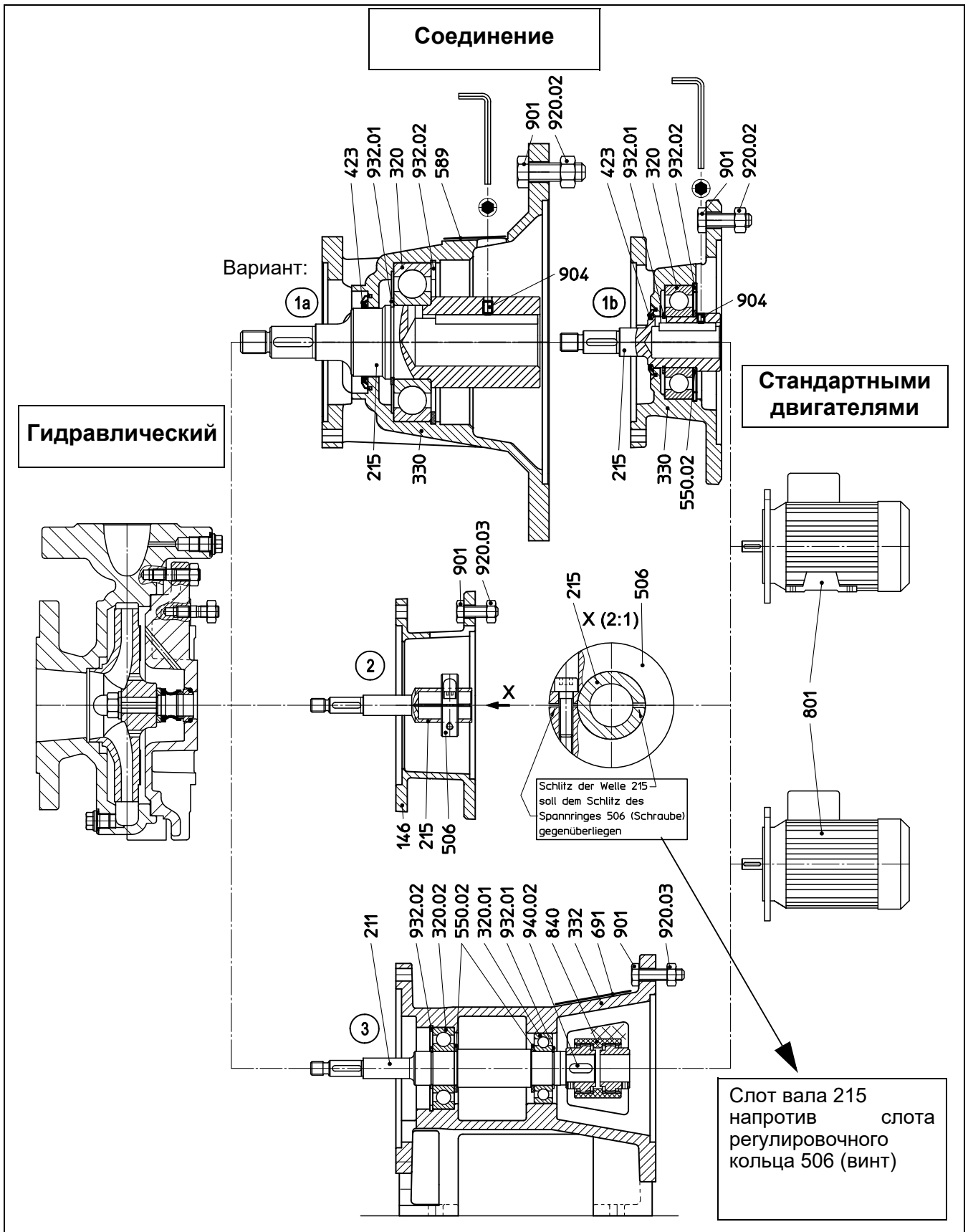


Рис. 16: Монтаж вала в подшипниковой стойке

**8.8 Тип SKS /GLRD Tandem (TLS)**

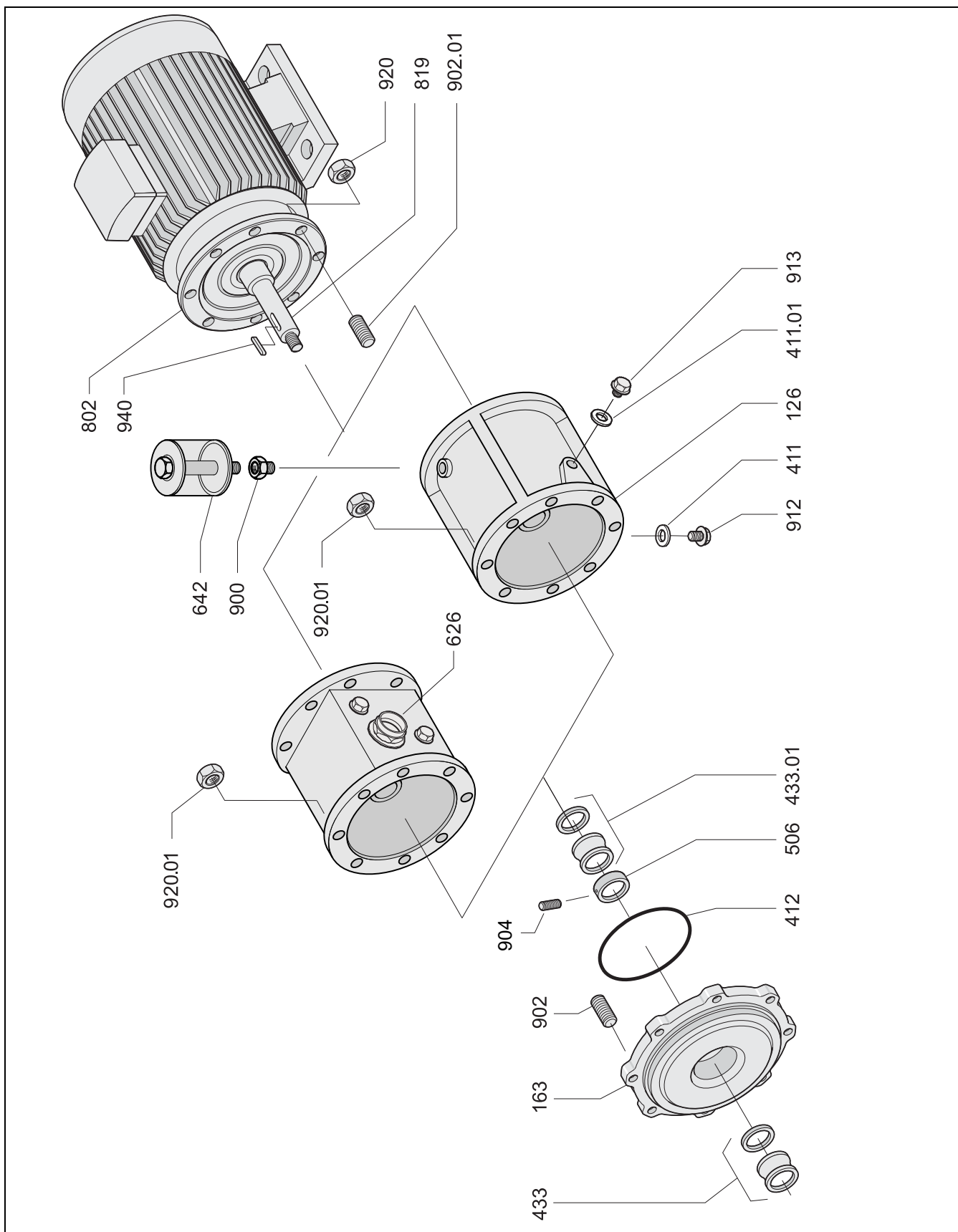


Рис. 17: Тип SKS /GLRD Tandem (TLS)



8.9 Тип SKS / GLRD Back to Back (уплотнительная камера)

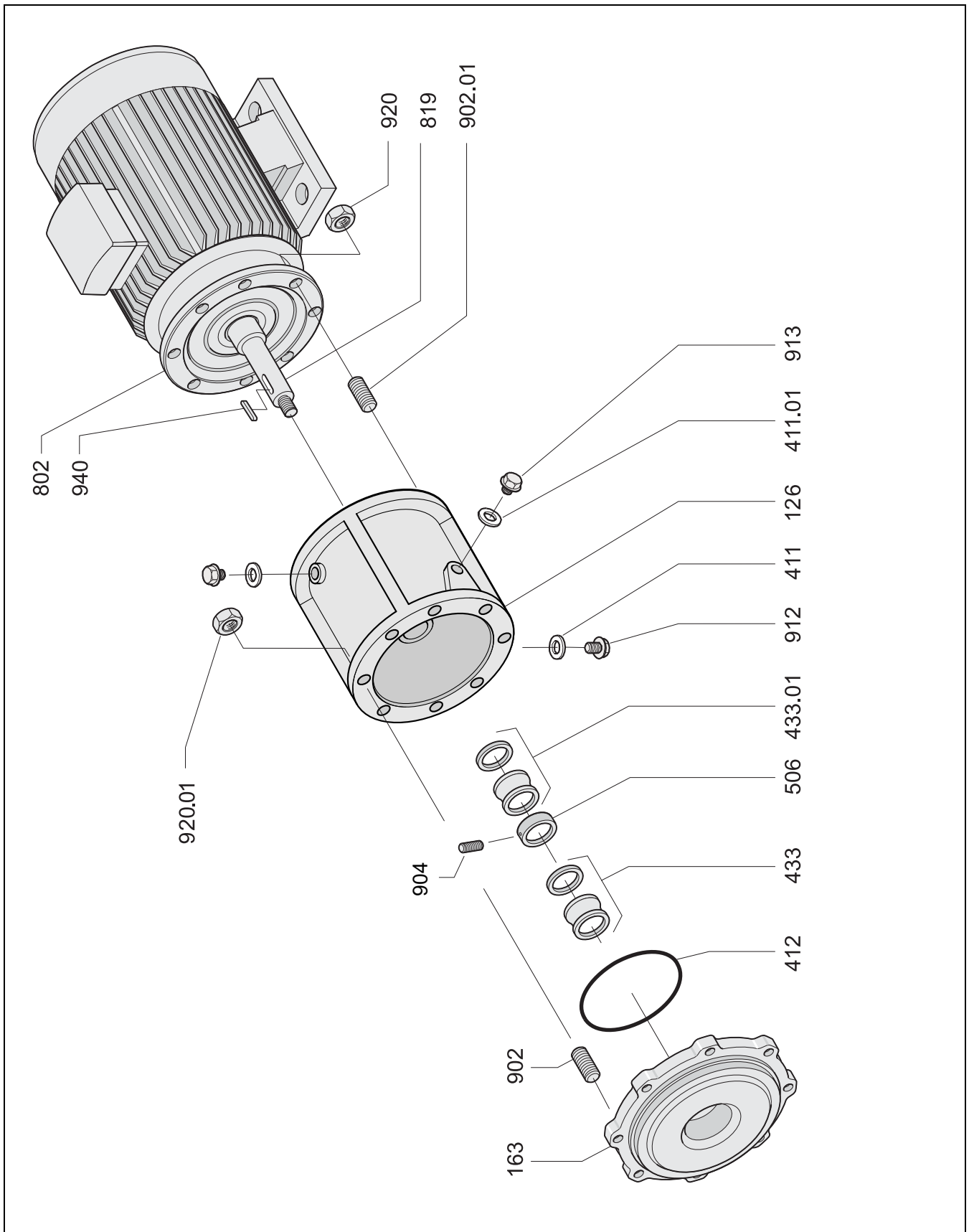


Рис. 18: Тип SKS / GLRD Back to Back (уплотнительная камера)

## 8.10 Ведомость запасных частей

Поз.	№ для зак.	Название	Примечание
101		Корпус насоса	
102		Спиральный корпус	
124		Корпус фильтра	
126		Уплотнительная камера	
143		Сменный фильтрующий элемент	
146		Промежуточный фонарь	
161		Крышка	
163/.01		Прижимная крышка	
183		Опора	
211		Вал насоса	
215		Полый вал насоса	
233		Рабочее колесо	
320/.01/.02		Подшипник качения	
330		Опора подшипника	
332		Подшипниковая стойка	
400/.01/.02		Плоское уплотнение	
411/.01/.02		Уплотнительное кольцо	
412/.01		Уплотнительное кольцо круглого сечения	
423		Гамма кольцо	
433/.01		Торцевое уплотнение (в сборе)	
506		Установочное кольцо	
515		Зажимное кольцо	
550/.01/.02		Шайба	
554/.01		Подкладная шайба	
598		Крышку	
626		Глазок	
642		Указатель уровня масла	
691		Крышку к 332	
733		Зажимное кольцо	
801		Стандартный двигатель	
802		Двигатель с редуктором	
819		Вал двигателя	
840		Муфта	
900		Удлинение к 642	
901		Винт с шестигранной головкой	
902/.01/.02/.03		Установочный штифт	
903/.01		Резьбовая пробка	

Поз.	№ для зак.	Название	Примечание
904		Установочный винт	
912		Сливная пробка	
913/.01		Резьбовая пробка вентиляционного отверстия	
915		Резьбовая вставка	
916		Пробка	
920/.01/.02/.03		Шестигранная гайка	
922		Гайка рабочего колеса	
932/.01/.02		Упорное кольцо	
940/.01/.02		Призматическая шпонка	
961		Рукоятка в форме звездочки	

Не все детали установлены в каждом насосе.

**Schmalenberger GmbH & Co. KG**

Stroemungstechnologie

Im Schelmen 9 - 11

D-72072 Tuebingen / Германия

Телефон: +49 (0)7071 70 08 - 0

Телефакс: +49 (0)7071 70 08 - 10

Интернет: [www.fluvo.de](http://www.fluvo.de)

Эл. почта: [info@schmalenberger.de](mailto:info@schmalenberger.de)

© 2020 Schmalenberger GmbH & Co. KG ; Все права сохраняются  
Мы оставляем за собой право внесения изменений в инструкцию

Насос NB/FB/WP/SM/F  
Версия: 27216 - E.1