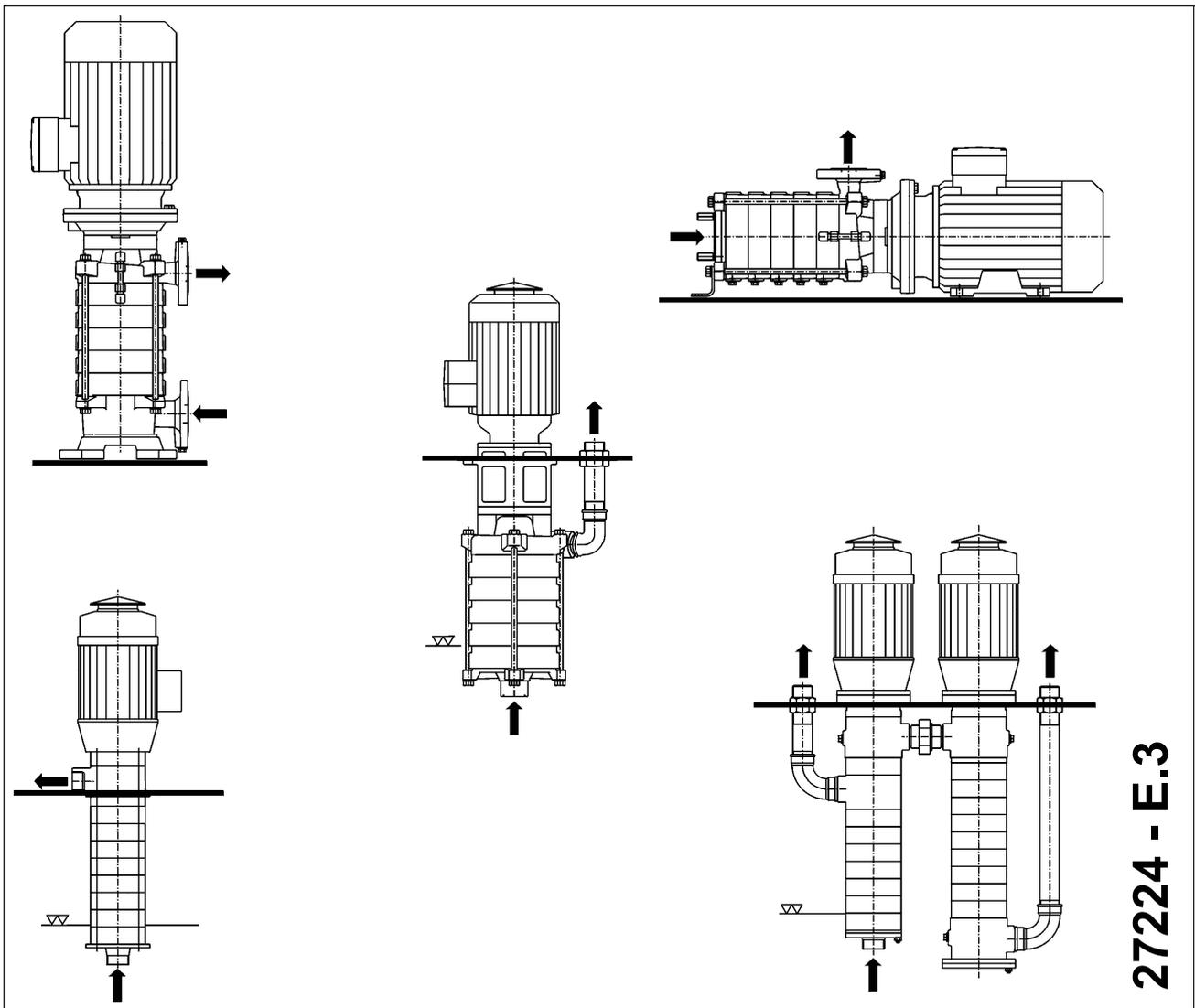


# Центробежный насос тип ZHT / ZHB / ZHS / TH / THK / DUO

RU

## Руководство по эксплуатации и монтажу

Перевод оригинального



27224 - E.3

## Декларация о соответствии нормам ЕС

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

Настоящим производитель заявляет, что изделие:  
Центробежный насос, тип:  
ZHT, ZHB, ZHS, TH, THK, DUO, ZHR, DMG (коды: все)

Диапазон серийных номеров: 2023000001 - 2028999999

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

Были применены гармонизированные стандарты:  
EN 809+A1+AC, EN ISO 12100, EN 60034-1, EN IEC 60034-5, 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, 3 февраля 2025 г.



-----  
Timon Rogg  
руководитель отдела разработок и проектирования  
Schmalenberger GmbH + Co. KG

## Декларация о соответствии компонентов нормам ЕС

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

Настоящим производитель заявляет, что изделие:  
Центробежный насос, если поставляется без привода, тип:  
ZH-L, TH-L (коды: все)

Диапазон серийных номеров: 2023000001 - 2028999999

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

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, 3 февраля 2025 г.



-----  
Timon Rogg  
руководитель отдела разработок и проектирования  
Schmalenberger GmbH + Co. KG

## Содержание

<b>1</b>	<b>Общие сведения</b> .....	<b>5</b>
1.1	Информация для пользователя .....	5
1.2	Применение по назначению .....	5
1.3	Применимые документы .....	5
1.4	Технические данные и спецификация .....	6
<b>2</b>	<b>Правила безопасности</b> .....	<b>6</b>
2.1	Общие сведения .....	6
2.2	Температура .....	7
2.3	Безопасность при техосмотре, обслуживании и ремонте .....	7
<b>3</b>	<b>Описание типов насосов</b> .....	<b>8</b>
3.1	Общее описание .....	8
<b>4</b>	<b>Транспортировка, хранение и монтаж</b> .....	<b>9</b>
4.1	Транспортировка и хранение .....	9
4.2	Распаковка, очистка и сборка .....	10
4.3	Установка и подключение .....	11
<b>5</b>	<b>Эксплуатация насоса</b> .....	<b>14</b>
5.1	Первый запуск .....	14
5.2	Эксплуатация .....	15
5.3	Указания по неправильному управлению .....	16
5.4	Вывод из эксплуатации .....	17
5.5	Устранение неисправностей .....	18
<b>6</b>	<b>Техническое обслуживание и текущий ремонт</b> .....	<b>20</b>
6.1	Техническое обслуживание и осмотр .....	20
6.2	Текущий ремонт .....	21
6.3	Ведомость запасных частей и чертежи .....	25
<b>7</b>	<b>Приложение</b> .....	<b>26</b>
7.1	Вывод из эксплуатации, складирование, консервация .....	26
7.2	Утилизация .....	27
7.3	Документация на насосный привод .....	27
7.4	Размерный чертеж .....	28
7.5	Важные указания .....	28
<b>8</b>	<b>Ведомость запчастей и чертежи</b> .....	<b>28</b>
8.1	Чертежи с запасными частями .....	29
8.2	Ведомость запчастей .....	38

# 1 Общие сведения

## 1.1 Информация для пользователя

Настоящее руководство по эксплуатации призвано облегчить знакомство с Вашим центробежным насосом и использование всех его возможностей в процессе применения.

Руководство содержит указания, важные для безопасной, грамотной и экономичной эксплуатации Вашего центробежного насоса.

Это руководство по эксплуатации не учитывает положения местного законодательства и подзаконных актов, ответственность за соблюдение которых несет эксплуатирующая организация. На заводском щитке насоса указана серия, типовой размер, важнейшие эксплуатационные параметры и заводской номер. Мы просим Вас всегда сообщать заводской номер в любых запросах, в частности в заказах требований на запчасти.

## 1.2 Применение по назначению

Центробежный насос предназначен исключительно для использования с соблюдением спецификации на насос и руководства по эксплуатации насоса. Иное использование или использование за рамками указанного допустимого применения считается применением не по назначению. Производитель не несет ответственности за ущерб, ставший следствием применения не по назначению.

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 Применимые документы

Для каждого центробежного насоса составляются различные документы, которые в совокупности образуют техническую документацию на центробежный насос. Это:

- Руководство по эксплуатации центробежного насоса
- Руководство по эксплуатации привода

- Руководства по эксплуатации принадлежностей, указанных в спецификации
- Протокол сдачи-приемки ТЮВ
- Протокол пробного прогона
- Протокол прогона на полной нагрузке Монтажный чертеж (с размерами)
- Декларация о соответствии с дополнением "ВА" для насосов АТЕХ)
- Сертификат соответствия и сертификат на встраиваемое изделие
- Спецификация со всеми данными.

Не в каждом случае составляются и прилагаются все документы, указанные выше. Здесь следует учесть информацию, указанную в спецификации.

## 1.4 Технические данные и спецификация

Важнейшим документом любого руководства по эксплуатации является спецификация технических данных поставленного центробежного насоса. В ней собраны все технические и другие важные данные. Спецификация – это свидетельство о рождении центробежного насоса, и обращаться с ней нужно соответственно.

Иногда в дополнение к спецификации действует подтверждение приема заказа в работу и накладная.

## 2 Правила безопасности

### 2.1 Общие сведения

Обеспечьте соблюдение правил техники безопасности и требований законодательства, принятых в эксплуатирующей организации и/или в стране пребывания эксплуатанта в отношении эксплуатации насосов.

В этом руководстве мы предупреждает Вас соответствующими указаниями об источниках риска при помощи символов. Символы призваны обратить Ваше внимание на наши указания.

Символ: Значение:

	<p><b>Осторожно! Риск травматизма! Риск повреждения имущества!</b> Этот символ предупреждает о рисках, связанных с механическими воздействиями.</p>
	<p><b>Осторожно! Опасно для жизни!</b> Этот символ предупреждает о различных рисках.</p>
	<p><b>Указание!</b> Этим символом выделена информация об экономичном применении насоса.</p>

Необходимо обязательно соблюдать и содержать в полностью читабельном состоянии указания, нанесенные непосредственно на корпус центробежного насоса, например, стрелку направления вращения и маркировку мест подключения подачи жидкости.

- Указания, нанесенные непосредственно на насос, например, стрелка направления вращения и маркировка для транспортируемых жидкостей, должны обязательно соблюдаться и содержаться в полностью читабельном состоянии.
- Применяйте центробежный насос только в технически безупречном состоянии и только по назначению, с осознанием требований по безопасности и источников возможных рисков, с соблюдением всех инструкций этого руководства по эксплуатации!
- Немедленно устраняйте неисправности, которые могут отрицательно повлиять на безопасность.
- **Перед пуском в эксплуатацию убедитесь, что обслуживающий персонал прочел и понял это руководство.** За безопасность отвечает не оператор, а эксплуатирующая организация!

- Центробежный насос предназначен для монтажа в общую машину или установку. Центробежный насос поставляется без защиты от касания. Если требуется защита от касания (например, при перекачке горячих сред с температурой более 60°C), ее должен предусмотреть производитель установки в процессе интеграции насоса в систему.
- В случае перекачки жидкостей, которые могут нанести так или иначе вред здоровью, перед началом любых работ нужно обработать смачиваемые поверхности насоса (сполоснуть, очистить, вымыть), чтобы с насосом можно было работать без опасений.
- Утечки (например, на уплотнении вала) опасных перекачиваемых сред (например, взрывоопасных, ядовитых или горячих сред) должны отводиться, чтобы исключить вред здоровью людей и окружающей среде. Соблюдайте положения действующего законодательства.
- Необходимо исключить любые риски, связанные с электрической энергией (подробности можно найти в законодательстве Вашей страны и/или в инструкциях местных предприятий энергоснабжения).
- Работы с электрической частью насоса могут проводиться только специалистами-электриками или лицами, прошедшими инструктаж и работающими под надзором электриков с соблюдением действующих правил проведения электротехнических работ.
- Перед включением и запуском насоса обеспечьте, чтобы никто не пострадал при запуске!


**Важно!**

При обнаружении ненормальных электрических напряжений, вибрации, температуры, шумов, отсутствия герметичности и/или иных неисправностей немедленно остановите насос.

## 2.2 Температура


**Внимание! Риск ожогов!**

Корпус центробежного насоса нагревается во время работы! При повышении температуры насоса до 50°C и выше, эксплуатирующая организация должна принять меры для защиты от касания корпуса центробежного насоса.

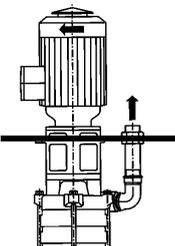
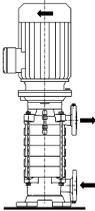
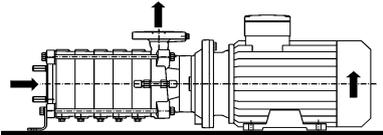
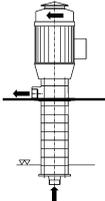
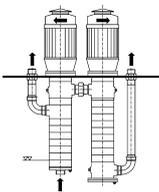
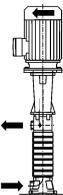
## 2.3 Безопасность при техосмотре, обслуживании и ремонте

- Любые ремонты должны выполняться только силами персонала квалифицированных специалистов. Для ремонта слейте перекачиваемую жидкость из центробежного насоса.
- Напора в подключенных трубопроводах быть не должно.
- Дайте насосу остыть.
- Перед ремонтом отключите насос от источника электропитания, и примите меры для предотвращения непредусмотренного включения питания.

### 3 Описание типов насосов

#### 3.1 Общее описание

Для различных областей применения предлагаются разные насосы. В обзоре ниже описываются типы и серия предлагаемых насосов.

<b>Тип ZHT</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Многокаскадный погружной насос с электродвигателем и встроенным редуктором.</li> <li>- с опорной плитой и вертикальным расположением бака</li> <li>- с торцевым уплотнением вала</li> <li>- с осевым впускным патрубком.</li> </ul>
<b>Тип ZHS</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Многокаскадный погружной насос с электродвигателем и встроенным редуктором.</li> <li>- вертикальный монтаж, стойка со стороны всаса.</li> <li>- с торцевым уплотнением вала</li> <li>- с радиальным впускным патрубком.</li> </ul>
<b>Тип ZHB</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Многокаскадный погружной насос с электродвигателем и встроенным редуктором.</li> <li>- с горизонтальной установкой</li> <li>- с торцевым уплотнением вала</li> <li>- осевой впускной патрубком</li> <li>- Специальные исполнения с защитой от сухого хода и с блокировочной камерой.</li> </ul>
<b>Тип TH / THK</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Многокаскадный погружной насос с электродвигателем и встроенным редуктором.</li> <li>- Вертикальный монтаж бака по DIN EN 12157</li> <li>- с торцевым уплотнением вала</li> <li>- осевой впускной патрубком</li> <li>- THK = исполнение из пластика</li> </ul>
<b>Тип DUO</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Пара многокаскадных погружных насосов с электродвигателем и встроенным редуктором, с последовательным подключением этих двух насосов.</li> <li>- с опорной плитой и вертикальным баком</li> <li>- с торцевым уплотнением вала</li> <li>- осевой впускной патрубком</li> </ul>
<b>Тип ZH (T,S) -L</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Многокаскадный погружной насос с опорным кронштейном</li> <li>- с вертикальным построением (как ZHT или ZHS), но с редуктором и с унифицированным электродвигателем.</li> </ul>

## 4 Транспортировка, хранение и монтаж

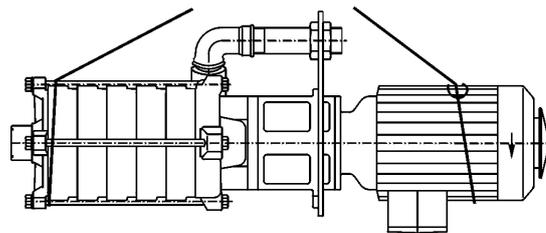
### 4.1 Транспортировка и хранение

#### 4.1.1 Транспортировка

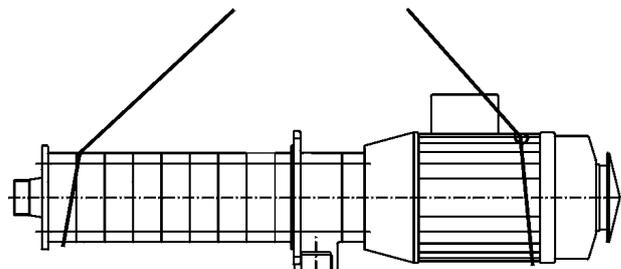
Центробежные насосы транспортируются только в горизонтальном положении! Рымболты на двигателе рассчитаны лишь на вес двигателя. Насосный агрегат, состоящий из электродвигателя и насоса, подвешивается за стропы, как со стороны двигателя, так и со стороны насоса.

Не стойте и не работайте под подвешенным грузом.

Если требуется, на самом насосном агрегате и на упаковке необходимо отметить маркировкой положение центра тяжести и места строповки к подъемнотранспортному оборудованию.



Пример строповки ZHT



Пример строповки TH / THK



**Осторожно!**  
**травматизма!**

**Риск**

Применяйте только технически безупречные тали и такелажные приспособления с достаточной несущей способностью!

#### 4.1.2 Хранение

##### - Промежуточное складирование

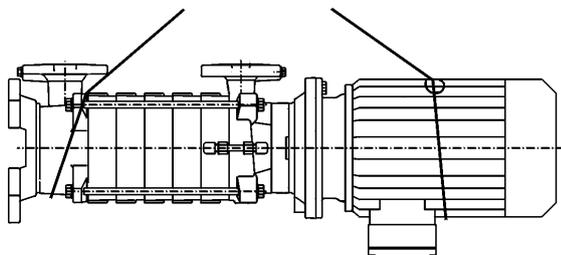
Даже при кратковременном промежуточном складировании, насосы должны храниться в хорошо вентилируемом месте, свободном от сотрясений и вибрации, на деревянных поддонах, и по возможности, при постоянной температуре.

##### - Неблагоприятные условия хранения

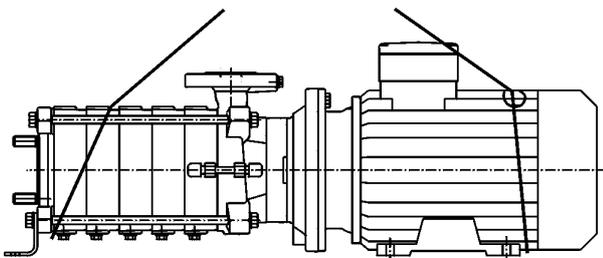
При наличии неблагоприятных условий для складирования (например, при высокой влажности воздуха), либо при хранении насоса на складе более 6 недель, корпус насоса необходимо заполнить маслом (смотрите п. 4.1.3).

##### - Длительное складирование

При пребывании на складе более 2 лет, необходимо смазать новой консистентной смазкой подшипники качения в электродвигателе и кронштейны подшипника.



Пример строповки ZHS



Пример строповки ZHB

### 4.1.3 Консервация

Поставляемые нами центробежные насосы законсервированы слоем консервирующей смазки, чтобы обеспечить срок хранения на складе, указанный заказчиком. Эта консервирующая смазка удаляется перед первым пуском в эксплуатацию, смотрите главу 4.2.2. "Очистка". Защита насоса консервирующей смазкой необходима, если насос надолго выведен из эксплуатации, а также при существенном превышении первоначально запланированного срока складирования. Порядок консервации подробно описан в разделе 7.1. "Вывод из эксплуатации, складирование и консервация".

## 4.2 Распаковка, очистка и сборка

### 4.2.1 Распаковка

Для транспортировки насос зафиксирован на поддоне лентами. Если требуется транспортировать насос на большие расстояния, насос пакуется в деревянный каркас или ящик. После удаления фиксирующих лент, извлеките насос из упаковки с применением соответствующих вспомогательных средств (талью). При этом соблюдайте указания раздела 4.1.1.

### 4.2.2 Очистка

Для защиты от повреждений или коррозии при транспортировке предусмотрены различные меры. Проверьте, какие меры приняты для Вашего насоса.

1. Торцевая крышка на опорах.
2. Защита вала, при поставке без двигателя.
3. Защитный лак на всех частях без покрытия.

Эти средства защиты при транспортировке следует удалить, прежде чем приступать к установке и монтажу насоса. Внутри насоса никаких загрязнений оставаться не должно.

**Важно:**

С учетом перекачиваемой среды следует очистить внутренность насоса от остатков масла. Применяйте для этого очистительное средство, которое не повредит торцовое уплотнение и материал насоса. Не забудьте тщательно высушить насос после его очистки.

В качестве очистительного средства можно применить, например, спирт, RITZOL 155 или мыльный раствор с очень щелочной реакцией. В случае применения пароочистителей предварительно дайте время, чтобы растворитель действовал. По возможности не применяйте пароочиститель струйного типа. Но если Вы их применяете, проследите, чтобы не повредить электродвигатель и подшипники.

### 4.2.3 Сборка

Как правило, насос поставляется в собранном виде и готов к монтажу. В особых случаях насос поставляется без приводного двигателя. Перед монтажом насоса установите в Вашей системе насосный привод.

**Важно:**

Перед началом монтажа проверьте легкость хода, и обеспечьте свободный ход насоса

Прочие наружные принадлежности, например, воздушная камера и т.п., не установленные в насос при поставке, устанавливаются в систему или в фундамент только после монтажа насоса.

## 4.3 Установка и подключение

### 4.3.1 Правила техники безопасности



#### Взрывозащита (указание по безопасности)

Электрическое оборудование, предназначенное для работы в зоне повышенной взрывоопасности, должно отвечать требованиям "Положения о защите от взрыва". Это указано на заводском щитке электродвигателя. При установке во взрывоопасной зоне, место установки должно отвечать не только требованиям к защите от взрыва, действующим по месту монтажа, но и требованиям сертификата испытаний, который предусмотрен в объеме поставки. Все эти требования должны учитываться и соблюдаться. Сертификат испытаний из объема поставки хранится по месту эксплуатации насоса (например, в офисе мастера и т.п.).



**Важно:**  
 Для взрывозащищенных исполнений по директиве 2014 / 34 / EU предусмотрено дополнительное руководство по эксплуатации, которое должно соблюдаться.

### 4.3.2 Проверки перед началом монтажа

- Подготовлена ли машина, установка, опора для резервуара с учетом габаритных размеров, указанных на чертеже с размерами?
- Достаточна ли прочность бетона по DIN 1045?
- Полностью ли отвердел бетон бетонного фундамента?
- Является ли поверхность фундамента ровной и полностью горизонтальной?



#### Внимание! Устойчивость: риск травматизма!

У насосов с большим приводом, устанавливаемых вертикально, центр тяжести расположен сверху. На время монтажа и демонтажа такие насосы следует закрепить тросами, во избежание их опрокидывания.



#### Внимание!

Не допускается установка насоса в положении «двигателем вниз».

### 4.3.3 Монтаж и демонтаж насоса

Центробежные насосы типа "ZHB" могут быть установлены только горизонтально, а типа "ZHS" только вертикально.

Кроме специального исполнения, насосы выпускаются с опорной лапой для насоса или для двигателя (ZHB) или с кронштейном подшипника для насоса (ZHS). Но в любом случае насосы устанавливаются на опорную плиту и крепятся анкерными болтами.

При монтаже на фундамент, центробежный насос должен быть выровнен водяным уровнем. Центробежные насосы типа "ZHT, TH, DUO" могут монтироваться только вертикально. Кроме специальных исполнений, эти насосы устанавливаются всегда на плиту, или на фланец, и крепятся болтами.

#### 4.3.4 Подключение трубопроводов



**Внимание!**  
Насос ни в коем случае не должен служить точкой опоры трубопроводов. Никакие силы и моменты (возникающие, например, в результате скручивания или теплового расширения) не должны передаваться от системы трубопроводов на насос.



Трубы укладываются на опоры, расположенные непосредственно перед насосом, и подключаются без натяжения. Вес труб не должен создавать нагрузки на насос.

Выравнивание должно выполняться с большой тщательностью, поскольку это основная предпосылка бесперебойной работы насосного агрегата.

Несоблюдение этих указаний влечет утерю всех прав на гарантию.



**Внимание!**  
**Для горячих, едких и ядовитых сред!**  
При превышении допустимых сил воздействия на трубопроводы, можно, например, герметизировать места насоса, где разгерметизация произошла самостоятельно или в результате фланцевых соединений, что привело к утечкам перекачиваемой среды.

Номинальные диаметры коротких трубопроводов должны как минимум соответствовать номинальному диаметру места подключения насоса.

Самый оптимальный номинальный диаметр длинных трубопроводов определяется в каждом отдельном случае индивидуально. Во избежание больших потерь напора, переходники на больший номинальный диаметр должны быть выполнены с углом расширения около 8°, или больше.

Трубопровод со стороны всаса прокладывается к насосу с непрерывным повышением, а со стороны подачи с непрерывным снижением уровня. Это позволяет избежать образования пузырей воздуха в трубопроводах. С учетом особенностей системы вообще, и насоса в частности, рекомендуется монтаж обратных клапанов для предотвращения оттока перекачиваемой среды, а также монтаж органов запорной арматуры.

Тепловые расширения трубопроводов должны быть нейтрализованы принятием соответствующих мер. Мы рекомендуем устанавливать в трубопроводы компенсаторы теплового расширения.



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



**Внимание! Опасно для жизни!**  
Обязательно избегайте внезапного (толчком) закрытия запорной арматуры в трубопроводах.

При таком открытии запорной арматуры возникают толчки давления, которые могут в несколько раз превышать предельнодопустимое давление на корпус!

Во избежание толчков давления установите амортизаторы толчков давления или воздушные ресиверы.



**Указание:**  
По завершении монтажа и после запуска системы следует капитально очистить, промыть и продуть все резервуары, трубопроводы и места подключений.

Капли металла, застывшие при сварке на поверхности труб, а также окалина и другие загрязнения могут отделиться от поверхности труб уже после монтажа, когда насос уже долгое время находится в эксплуатации. Во избежание попадания таких загрязнений в трубопровод на

стороне всаса и в насос, следует предусмотреть сито фильтра грубой очистки.

Свободное сечение сита должно соответствовать тройному сечению трубопровода, во избежание слишком большого сопротивления потоку от скопления инородных тел в фильтре грубой очистки.

Хорошо зарекомендовали себя сита в форме колпачка с уложенной в них проволочной сеткой с шириной ячейки 2,0 мм и с диаметром проволоки 0,5 мм из материала, устойчивого к коррозии.

#### 4.3.5 Электрическое подключение

Электрическое подключение насоса поручите специализированному предприятию, аккредитованному при Вашем предприятии энергоснабжения.

Электроподключение должно проводиться с учетом технических условий подключения. Работы по подключения может проводить только сертифицированный электрик-монтажник (смотрите п. 4.3.1).

#### Соблюдайте специальные требования DIN VDE.

Сравните существующее напряжение в сети электропитания с информацией на заводском щитке двигателя, и выберите подходящую схему подключения.

Мы рекомендуем применять автомат защиты электродвигателя.

	<b>Взрывоопасно!</b>
	При взрывоопасности необходимо установить защитный автомат электродвигателя!

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. 1 или рис. 2.

#### Треугольник $\Delta$ (низкое напряжение)

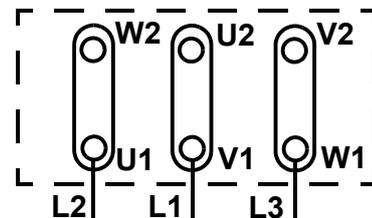


Рис. 1 Подключение трехфазных электродвигателей, Схема  $\Delta$

#### Звезда $Y$ (высокое напряжение)

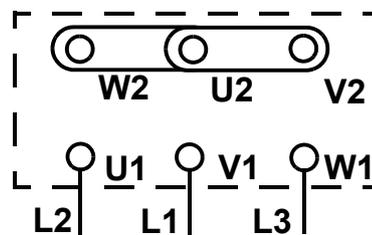


Рис. 2 Подключение трехфазных электродвигателей, Схема  $Y$

#### 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 трехфазных двигателей с подключением по схеме "звезда-треугольник" необходимо обеспечить, чтобы точки переключения между звездой и треугольником по времени очень близко следовали одна за другой. Последствием более длительной задержки между точками переключения может стать повреждение двигателя. Настройка реле времени при подключении "звезда-треугольник": От 3 до 5 сек. в зависимости от мощности двигателя.

Мощности двигателя $\leq 30\text{kW}$	3 сек. $\pm 30\%$
Мощности двигателя $> 30\text{kW}$	5 сек. $\pm 30\%$

**Проверка направления вращения**

Направление вращения двигателя должно совпадать с направлением расположенного на корпусе двигателя насоса указателя направления вращения в виде стрелки. Проверьте направление вращения включением, и сразу после этого выключением. При неправильном направлении вращения, поменяйте любые фазы L1, L2 или L3 кабеля сетевого электропитания в распределительной коробке электродвигателя.

**Дополнительные приспособления двигателя**

Если предусмотрены специальные устройства управления, например, в случае применения насоса в составе технологического оборудования, обязательно соблюдайте требования руководств по эксплуатации этих приборов управления

**5****Эксплуатация насоса****5.1****Первый запуск**

Перед первым запуском убедитесь, что насос отвечает предпосылкам:

1. Электрическое подключение насоса выполнено с соблюдением всех инструкций, и все защитные приспособления подключены.
2. Насос полностью заполнен транспортируемой средой, а в резервуаре (или в бассейне) есть минимальнодопустимый уровень жидкости (с полным погружением насоса в среду), и также обеспечен достаточный приток жидкости.

Учтите: Сухой ход ведет к повышенному износу и повреждению!

3. Все органы запорной арматуры со стороны всаса для первого запуска должны быть открыты, а в насосе и в линии всасывания не должно быть воздуха.
4. Вращающиеся части насоса должны быть защищены от касания (по "Правилам предотвращения несчастных случаев" (UVV) насосом можно пользоваться только при наличии защиты от касания).
5. Насосный вал проверен на легкость хода (соблюдайте п. 4.2.3).
6. Направление вращения проверено, и соответствует.

7. Необходимо соблюдать минимальнодопустимое расстояние между впускным патрубком и стенкой резервуара (150 мм).

### 5.1.1 Запуск насоса

Насос можно включать только с наполовину закрытым открытым органом запорной арматуры с напорной стороны! Только после набора полных оборотов медленно отрегулируйте подачу до режимной точки открытием запорного органа.

- Автоматический обратный клапан должен всегда открываться по достижении рабочих оборотов, без аномального шума, вибрации или повышенного потребления электрического тока насосным агрегатом.
- Проверьте потребляемую мощность двигателя и температуру подшипника после выхода на рабочую точку насоса! При первом запуске окончательная температура подшипника достигается (с учетом условий) только через 48 часов.

## 5.2 Эксплуатация

### 5.2.1 Эксплуатационный контроль

В большинстве случаев регулирование насоса осуществляется с центрального блока управления системой (т.е. насосом в составе установки). Расчет конструкции каждой модели насоса выполнялся с соблюдением исходных данных, соответствующих цели применения (смотрите спецификацию), что является важнейшей предпосылкой безупречной работы насоса в процессе эксплуатации.



Пункты ниже соблюдайте в режиме ручного управления насосом особенно тщательно.

### 1. Температура транспортируемой жидкости

Не пользуйтесь насосом при температуре перекачиваемой жидкости выше, чем указано в оригинальной 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 переключения:

Во избежание сильного повышения температуры электродвигателя, а также чрезмерной нагрузки на насос, электродвигатель и подшипники, нельзя превышать частоты одного переключения в минуту.

Мощность двигателя:	макс. число переключений / час
до 3 kW	20
от 4 до 11 kW	15
от 11 до 45 kW	10

### 4. Минимальное количество:

Если особенности системы предусматривают возможность работы компрессора при органах запорной арматуры, закрытых со стороны напора, необходимо обеспечить объемную подачу при  $t$  от  $-30$  до  $+70^{\circ}\text{C}$  не менее  $15\% Q_{opt.}$ , а при  $+70 \pm 110^{\circ}\text{C}$  не менее  $25\%$  от  $Q_{opt.}$

### 5. Плотность перекачиваемой жидкости

Потребляемая мощность насоса изменяется пропорционально плотности перекачиваемой жидкости. Во избежание перегрузки насоса, плотность перекачиваемой жидкости должна соответствовать требованиям спецификации.

## 6. Торцевое уплотнение

Группа элементов торцевого уплотнения установлена и настроена на заводе. Хотя герметизация торцевым уплотнением не нуждается в техническом обслуживании, ее нужно время от времени проверять на течи.

Кратковременное увеличение течи возможно в период пуска в эксплуатацию и во время обкатки насоса. Если повышенные течи остаются, необходимо незамедлительно отключить насосный агрегат и выяснить причину. В числе прочего, причиной может быть загрязнение транспортируемой среды, или сухой ход, имевший место ранее в результате неполного удаления воздуха из насоса.

### 5.2.2 Прочее

Если установлены резервные насосы, они должны не реже одного раза в неделю на короткое время запускаться, чтобы гарантировать постоянную готовность к работе. При этом время работы резервных насосов в режиме пробного запуска должно составлять около 10 минут. Это касается и временно простаивающих насосов, если они должны быть постоянно готовы к работе.

## 5.3 Указания по неправильному управлению

### 5.3.1 Общие сведения

При работе насоса под управлением центрального блока управления (ЦБУ) всей системой, возможности неправильного управления исключены.

Но при управлении в автономном ручном режиме, а также в ручном режиме с ЦБУ, Вам нужно помнить следующее:

- Ход насоса должен быть всегда спокойным, без сотрясения и вибрации.
- Не допускайте сухого хода насоса.
- Избегайте длительной работы с закрытым органом запорной арматуры, чтобы не допускать сильного нагрева перекачиваемой среды. Требования к минимальнодопустимому количеству перекачиваемой среды изложены в разделе 5.2.1.
- Не превышайте предельно-допустимой температуры в помещении +40°C.
- Температура шарикового подшипника может быть выше температуры в помещении макс. на +50°C, но не выше +90°C (при замере снаружи, на корпусе электродвигателя).
- В штатном режиме работы насоса орган запорной арматуры в подающей линии должен быть открыт.

### 5.3.2 Неисправности

При неисправностях в работе насоса, вызванных блоком управления всей системой, либо прочими внешними ошибками, действуйте, как описано ниже:

1. Локализируйте ошибку (неисправность).
2. Установите причину.
3. Устраните ошибку.

В разделе 5.5 "Устранение неисправностей" Вы найдете таблицу с самыми частыми ошибками, с причинами и рекомендованными методами устранения неисправностей.

#### 5.4 Вывод из эксплуатации

1. Закройте орган запорной арматуры в напорной линии (и в линии всаса). Если в напорную линию встроен обратный клапан, орган запорной арматуры может оставаться открытым при условии наличия противодавления.
2. Выключите двигатель. Проследите за плавностью инерционного пробега двигателя. С учетом особенностей системы, насос должен обладать достаточно продолжительным инерционным пробегом (при отключении источника отопления, если предусмотрен), чтобы достаточно снизилась температура перекачиваемой жидкости, и во избежание застоя тепла внутри насоса.
3. Закройте запорный орган в подающей линии (на всасе).



**Внимание!**

**Риск повреждения имущества!**

В случае риска замерзания и/или в период длительных простоев, слейте среду из насоса и примите меры по защите насоса от замерзания (сопровождающий обогрев).

## 5.5 Устранение неисправностей

Насос стоит								Причина неисправности	Устранение неисправности
	Слишком мала подача насоса	Перегрузка двигателя	Насос не подает, нет напора насоса	Высокая т-ра двигателя / подшипника	Негерметичность насоса / течи	Неспокойный ход, шум при работе	Слишком высокая температура насоса		
	x		x				x	Слишком высокое обратное давление, для подачи насос должен преодолеть слишком большое противодавление, слишком высокие сопротивления системы, слишком короткая линия.	Отрегулировать рабочую точку заново, удалить грязь из системы, увеличить число оборотов, установить новое рабочее колесо, очистить трубы, увеличить размеры труб, применить более мощный насос.
	x		x				x	Неполностью удален воздух из насоса, трубопровода, подсос воздуха через слишком маленькое перекрытие, газообразование образование больших пузырей воздуха в трубопроводе, слишком высокая доля воздуха в среде, засор в подающей линии или загрязнение ходового колеса.	Увеличить уровень жидкости, юстировать регулятор уровня, установить насос ниже, очистить трубопровод, установить трубопровод с другими параметрами, удалить газ из среды, очистить приточную линию от грязи для исключения сопротивления потоку, полностью открыть арматуру в линии всаса, очистить сита и всас от грязи, клапан отвода воздуха монтировать прямо перед обратной заслонкой.
	x	x	x					Неправильное направление вращения плп электроподключение, слишком низкое число оборотов.	Поменять в коробке выводов две фазы линии подвода электропитания, увеличить число оборотов (*) (возможно, установить новый двигатель).
	x			x			x	Износ внутренних частей (например, ходового колеса).	Удалить инородные тела из корпуса насоса, заменить изношенные части.
		x		x			x	Обратное давление насоса ниже расчетного (в спецификации). Неправильное электроподключение.	Отрегулировать рабочую точку Точнее, увеличить обратное давление, напр. установкой дроссельной заслонки со стороны напора, возможно, обточить ходовое колеса (*), возможно, применить более мощный двигатель (*), сравнить параметры электроподключения с - на заводском щитке; соблюдать электрическую схему, см. главу 4.3.5.
		x		x				Плотность или вязкость транспортируемой среды выше, чем указано в спецификации.	Заново настроить насос (*)
							x	Кавитация	Применить дроссель со стороны напора, откорректировать всас, применить более мощный насос.
							x	Дефект уплотнений, насос плохо выровнен, ослабли винты крепления.	Заменить старые уплотнения на новые, точно выровнять насос, проверить и подключить трубопроводов, подтянуть винты крепления.

Насос стоит	Слишком мала подача насоса	Перегрузка двигателя	Насос не подает, нет напора насоса	Высокая т-ра двигателя / подшипника	Негерметичность насоса / течи	Неспокойный ход, шум при работе	Слишком высокая температура насоса	Причина неисправности	Устранение неисправности
					<b>x</b>			Износ уплотнения вала	Установить новое уплотнение вала, проверить запирающую жидкость, проверить подачи охлаждающей жидкости, проверить байпас на свободное сечение.
<b>x</b>								Инородные тела в насосе, дефект моторного подшипника, сработал защитный выключатель от перегрузкой двигателя, слишком чувствительный защитный выключатель, дефект обмотки двигателя.	Удалить инородные тела из насоса, очистить или заменить корпус насоса, установить новый моторный подшипник, проверить параметры существующего электроподключения и сравнить из с требованиями на щитке, при перегрузке двигателя: применить дроссель насоса ходовое колесо меньшего размера, двигатель большей мощности (*)
			<b>x</b>			<b>x</b>		Небаланс ходового колеса, дефект подшипника, смазки слишком мало, слишком много или неправильный вывоы смазки.	Очистить ходовое колесо, сбалансировать ходовое колесо (*), заменить подшипник, долить смазки, уменьшить количество смазки, полностью заменить смазку.
			<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>			Неправильно выровнен насос, насос перекошен или резонансные колебания труб, на одной консоли установлено несколько насосов.	Точно выровнять насос, проверить подкиючник трубопроводов, установить каждый насос на свою консоль, трубопроводы подключать через компенсаторы, установить под насос амортизатор вибрации, укрепить резервуары распорками, очистить от грязи разгрузочные отверстия в ходовом колесе.
			<b>x</b>			<b>x</b>	<b>x</b>	Слишком мала объемная подача, засор трубопровода, закрыта заслонка с напорной стороны.	Заново настроить насос, при заборе слишком малого количества предусмотреть байпас, включать насос только при необходимости, открыть заслонку с напорной стороны, установить насос более низкой мощности (*).

(\*) Просьба обсудить это с производителем

## 6 Техническое обслуживание и текущий ремонт

### Общие указания

Эксплуатирующая организация должна обеспечить, чтобы все работы по техническому осмотру, обслуживанию и ремонту насоса проводились только уполномоченным и специально для этого обученным персоналом. Она должна убедиться, что персонал вдумчиво изучил настоящее руководство по эксплуатации, и достаточно информирован. Мы рекомендуем составить и соблюдать планграфик работ по техническому обслуживанию. Это позволит избежать более дорогих ремонтов, обеспечить надежную и бесперебойную работу насоса. Для ремонтов можно применять только оригинальные запасные части, что особенно относится к торцевому уплотнению (GLRD).

При проведении работ с двигателем соблюдайте все инструкции производителя, а также руководство по эксплуатации двигателя.



#### Внимание!

#### Опасно для жизни!

Все работы с распределительной коробкой и системой управления машиной можно проводить только с отсоединением и/или полным отключением от сети питания, чтобы избежать удара током.



#### Внимание!

#### Риск повреждения оборудования и опасность для жизни!

При проведении работ по контролю и техническому обслуживанию, примите меры против непредусмотренного включения насоса (с его полным отсоединением от сети).

## 6.1 Техническое обслуживание и осмотр

При составлении плана графика работ по техническому обслуживанию, необходимо учесть информацию, изложенную ниже: Здесь указаны лишь минимальные требования, которые должны быть выполнены с учетом особенностей эксплуатации Вашего насоса по месту применения, а также дополнены при необходимости.

### 6.1.1 Контроль

#### Постоянный контроль:

- Параметры подачи насоса (давление, количество среды).
- Потребляемый ток.

#### Ежедневный контроль:

- Плавность хода = ход должен быть спокойным, без сотрясений и вибрации.
- Температура подшипника.
- Утечки на торцевом уплотнении (GLRD)
- SKS (система запорных камер) – проверить уровень жидкости в запорных камерах.

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 7.1.3 „Повторный ввод в эксплуатацию после складирования“.

#### Контроль с заменой каждые три месяца:

- Проверить прочность посадки резьбовых соединений (винты, болты).
- Заменить запорную жидкость в системе SKS (если не указано иного).

### 6.1.2 Смазка и замена смазочного средства

Насосы типа “ZH-/TH-/DUO” в стандартном исполнении имеют подшипники только на приводном электродвигателе.

Подшипники небольших двигателей заправлены смазкой, рассчитанной на весь срок службы подшипника. Замена смазки в таких подшипниках невозможна. Дефектные подшипники необходимо полностью заменить.

В этом исполнении смазочных ниппелей на кронштейнах подшипника нет. Подшипники более крупных электродвигателей подлежат регулярной смазке. См. „Инструкцию по эксплуатации приводов насосов“ в разделе 6.2 Подшипниковая опора двигателя.

В исполнениях с унифицированным электродвигателем по IEC/МЭК и с кронштейном подшипника, подшипник тоже заправлен консистентной смазкой, рассчитанной на весь срок службы подшипника. Дополнительная заправка таких подшипников консистентной смазкой невозможна, можно только заменить дефектный подшипник. Дефектные подшипники заменяются полностью.

## 6.2 Текущий ремонт

### Общие сведения

Работы по текущему ремонту допускаются проводить только в пригодной мастерской и только после демонтажа насоса. При этом соблюдайте общие указания в начале данной главы! Нижеизложенная инструкция позволит Вам разобрать насос и собрать его снова, заменив необходимые части новыми оригинальными запасными частями.



#### Указание:

Соблюдайте чертеж к Вашему насосу, который Вы найдете в разделе „Запасные части и чертеж“ в конце этого руководства по эксплуатации!

При монтаже нового торцевого уплотнения следует соблюдать особые указания. Работы могут проводиться обычным инструментом, которым должна быть

оснащена любая приличная мастерская. Специального инструмента не требуется. После демонтажа основательно очистите все отдельные части насоса.

Проверьте отдельные части на износ и повреждения. Небезупречные части должны быть обработаны или заменены соответственно.

### 6.2.1 Подготовка к демонтажу

Перед началом демонтажа исключите возможность включения насоса (полностью отсоедините его от сети электропитания).



#### Внимание! Опасно для жизни!

Поместите на распределительный шкаф предупреждение, что ведутся ремонтные работы.

Доложите начальнику смены или своему иному непосредственному начальнику о том, что установка работать не должна в связи с ремонтом.



#### Важно:

При проведении работ учитывайте местные требования и особенности.

### 6.2.2 Демонтаж и снятие насоса

Дайте насосу остыть до окружающей температуры.

- Отключите подачу электропитания
- Закройте органы запорной арматуры (на всасе и с напорной стороны).
- Слейте среду из насоса через резьбовую пробку 912, 913
- При наличии запорных или напорных камер, слейте из них жидкость, удалив пробку 912. Запорную среду удалите с соблюдением всех инструкций.
- Отсоедините электродвигатель от соответствующих зажимов.
- Отсоедините двигатель от дополнительных зажимов, если имеются.
- Отвинтите патрубки с напорной стороны, и со стороны всаса.
- Отсоедините насос от опорной плиты.

- Полностью извлеките насос (из резервуара, бассейна и т.д.).

Следующие указания необходимо соблюдать при сливе среды из насоса!

**Внимание!**

1. Если насос применяется для транспортировки жидкостей, вредных для здоровья, при сливе такой опасной среды из насоса исключите всякий вред окружающей среде и здоровью людей.
2. Если требуется, носите защитную спецодежду и респиратор!
3. Жидкость, оставшуюся после промывки насоса, остатки транспортируемой среды из насоса соберите и удалите, исключив ущерб здоровью людей и вред окружающей среде.
4. Насосы, перекачивающие среды, вредные для здоровья, должны быть обезврежены путем их основательной очистки. При сливе транспортируемой среды исключите возможность нанесения вреда здоровью людей и окружающей среде.
5. Строго соблюдайте положения существующего законодательства!

### 6.2.3 Демонтаж и разборка насосов

Прежде, чем начинать.

Начинайте работу только после проверки, что:

- У Вас есть все необходимые запасные части, и эти части подходят к Вашему насосу, т.е. они совместимы с Вашим вариантом исполнения насоса. Или убедитесь, что Вы сможете достаточно быстро достать запасные части для всех частей, которые вышли из строя.

Убедитесь, что в заказе требования на запасные части Вы указали заводской номер насоса.

- Убедитесь, что в Вашем распоряжении есть все инструменты и вспомогательные средства, необходимые для проведения работ.

**Указание:**

Для ремонта применяйте только оригинальные запасные части!

При последующем монтаже замените все уплотнительные элементы.

Строгое соблюдение этого указания является предпосылкой бесперебойной работы насоса с выполнением с нашей стороны возможных претензий по гарантии.

**Сервисная служба:**

Schmalenberger предлагает круглосуточный сервис поставки запчастей!

### 6.2.4 Разборка насоса (начиная со стороны всаса)

Установите насос на колпак вентилятора и закрепите его, чтобы исключить возможность опрокидывания.

**Первый шаг:**

*Вариант 1 = ZHT, ZHB, TH, DUO:*

Ослабьте гайки 920.01 соединительного винта 905 на стяжном кольце 531 (тип ZH3208), или на крышке со стороны всаса 106/162 (тип ZH3213). Осторожно снимите крышку со стороны всаса.

*Вариант 2 = ZHS:*

Ослабьте гайки 920.01 соединительных болтов 905 на стойке со стороны всаса 106/187. Осторожно снимите кронштейн подшипника со стороны всаса.

**Второй шаг:**

Ослабьте рабочее колесо 922, и отвинтите его от моторного вала 819.

Стяните первое рабочее колесо 233/233.02 с моторного вала 819 (съемником).

Демонтируйте ступенчатый кожух вместе с запрессованными в него рабочими колесами 147 и 109+171. Извлеките призматическую шпонку 940 из ее посадочного гнезда. Стяните остальные ступени (ходовое колесо, направляющее колесо, ступенчатый кожух, распорную гильзу 525, шпонки), как описано выше.

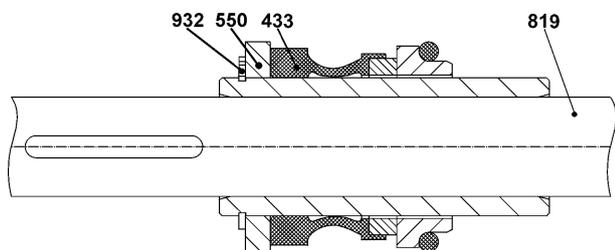
Последнее (если смотреть в направлении потока) направляющее колесо 171 (тип ZH 3208) запрессовано в корпус и защищено от проворачивания в самом корпусе распорным штифтом 561.

**Третий шаг: Демонтаж торцевого уплотнения (= GLRD)**

Торцевые уплотнения, которые используются в центробежных насосах, подвержены износу. При демонтаже насоса проверьте торцевое уплотнение на наличие повреждений.

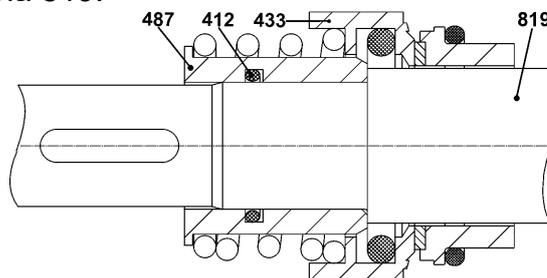
Дефектные торцевые уплотнения подлежат замене, обязательно полностью. При этом соблюдайте следующие инструкции: Торцевые уплотнения встроены в насосы в двух различных вариантах. Просьба соблюдать спецификацию на Ваш насос.

а) GLRD под нагрузкой, макс. до макс. 13 бар. Ослабьте стопорное кольцо 932 GLRD, и стяните пакет торцевого уплотнения 433 с вала 819.



GLRD = нет разгрузки

б) GLRD с разгрузкой до макс. 25 бар. Разгрузочную втулку 487 с пакетом торцевого уплотнения 433 и кольцевым уплотнением 412 осторожно стяните с вала 819.



GLRD = есть разгрузка

**Четвертый шаг:**

Если имеется, ослабьте контргайку 924. Осторожно, чтобы не повредить вал, стяните с вала часть корпуса насоса с напорной стороны 107/102 (106.02-DUO 3213) вместе с контркольцом торцевого уплотнения, которое запрессовано в эту часть.

После того, как часть корпуса насоса с напорной стороны 107/102 отделена, Вы сможете удалить контркольцо из его посадочного гнезда.

**Пятый шаг:**

При наличии, стяните с вала маслоотражательное кольцо (гамма-кольцо) 423 (оно предусмотрено в модели ZH3208). Снимите промежуточный элемент 132 и, при наличии, защитную пластину 167.

**6.2.5 Опорный кронштейн**

Если привод Вашего насоса оснащен унифицированным электродвигателем по IEC/МЭК, за защитной крышкой и электродвигателем находится опорный кронштейн с подшипниками, на которые опирается насосный вал и сцепление.

Эти закрытые подшипники заправлены вечной консистентной смазкой. При условии нормального режима эксплуатации, сцепление рассчитано на весь срок службы насоса. Для замены сцепления, или одного из опорных подшипников, действуйте с соблюдением инструкций ниже:

- Отделите привод от опорного кронштейна. Снимите электродвигатель вместе с верхней половиной сцепления.
- Теперь можно заменить внутреннюю часть сцепления.
- Для замены шарикового подшипника, насос необходимо демонтировать и разобрать, как описано в разделе 6.2.4. Затем демонтируйте с отделением от защитной крышки опорный кронштейн вместе с валом.
- Удалите с вала и с опорного кронштейна стопорные кольца. Демонтируйте шариковый подшипник.

### 6.2.6 Промежуточный элемент и удлиненная глубина погружения насоса

Вывинтите болты 914, которые фиксируют приводной электродвигатель, из промежуточного элемента 132.

Демонтируйте привод 802, для этого отделите защитную крышку 167 от промежуточного элемента 132. Замените плоское уплотнение 400 (если имеется).

### 6.2.7 Сборка и монтаж насоса

В принципе, монтаж осуществляется в порядке, обратном демонтажу.

- При подготовке к монтажу учтите следующее:
- Все отдельные части должны быть основательно очищены от загрязнений.
- Проверьте все части на износ, дефектные части подлежат обязательной замене на новые части. Плоские уплотнительные элементы и кольцевые уплотнения подлежат замене всегда и в любом случае. Перед монтажом, смажьте кольцевые уплотнения консистентной смазкой.

Исключение: Кольцевое уплотнение из комплекта торцевого уплотнения (GLRD) не смазывайте, смотрите особые указания по монтажу торцевого уплотнения.

- При монтаже, затягивайте все резьбовые соединения крестнакрест. Для этого используйте ключ с регулируемым моментом затяжки.

В таблице указаны рекомендованные моменты затяжки для крепежной 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.

### 6.2.8 Монтаж торцевого уплотнения

#### Подготовка:

Обеспечьте повышенную чистоту в зоне монтажа торцевого уплотнения.

#### Вспомогательные средства:

- Пропиловый спирт и салфетки из нетканого целлюлозного материала (обтирочные концы НЕ годятся!).
- Инструмент для извлечения кольцевого уплотнения
- Вода и средство для мытья посуды.

**Этапы работы:**

- Распакуйте новое торцевое уплотнение и проверьте его на повреждения.

	<p><b>Внимание!</b>  <b>Риск повреждения!</b></p> <p>Никогда не укладывайте на поверхность скольжения кольцо и контркольцо торцевого уплотнения без защитного покрытия.</p>	<b>Риск</b>
---	---	-------------

- Все поверхности скольжения тщательно протрите и очистите пропиловым спиртом и салфетками из нетканого материала.
- Если торцевое уплотнение оснащено эластомерным сильфоном, во избежание трения при монтаже уплотнения, смочите сильфон и вал умягченной водой, например, с добавлением в воду средства для мытья посуды.

	<p><b>Внимание!</b></p> <p>Ни в коем случае не допускается применять масло и консистентную смазку в помощь при монтаже!!</p>
---	--

- Поверхность скольжения прикройте картонным диском.
- Медленно, с постоянным и равномерным нажимом, вдавите контркольцо в его посадочное гнездо.
- Проверьте, чтобы посадка контркольца была под прямым углом к оси вала.
- Очистите поверхности скольжения пропиловым спиртом и салфетками из нетканого материала, чтобы не оставалось разводов.

	<p><b>Важно:</b></p> <p>Теперь не дотрагивайтесь более голыми пальцами до поверхностей скольжения.</p>
---	--

Насадите группу вращающихся элементов (сильфон, контактное кольцо) с легким поворотом вправо на вал до упора контактного кольца в контркольцо. Теперь передвиньте установочное кольцо дальше до маркировки, и зафиксируйте его так, чтобы получить необходимое предварительное натяжение. При этом

прилагайте монтажные усилия только к заднему витку пружины на сжатие.



Монтаж торцевого уплотнения

При расположении "спина к спине", а также при торцевом уплотнении без системы запорных камер, необходимое предварительное натяжение создается после монтажа стопорного кольца 932 и шайбы 550.

	<p><b>Важно:</b></p> <p>Применяйте подходящую направляющую гильзу, чтобы протянуть торцевое уплотнение над пазами для клиновых шпонок и т.п., не повредив при этом уплотнение.</p>
---	--

Такие направляющие гильзы можно заказать на Schmalenberger GmbH & Co. KG.

- Проверьте прочность посадки колец с внутренней выточкой (для тарельчатых пружин), пружины и контактного кольца.

Затем можно продолжить монтаж насоса с установкой призматических шпонок, рабочих колес, направляющих колес и ступенчатого кожуха.

### 6.3 Ведомость запасных частей и чертежи

На страницах 29 - 39 Вы найдете ведомость запчастей и чертеж для Вашего насоса. При этом учитывайте тип и исполнение Вашего насоса.

## 7 Приложение

### 7.1 Вывод из эксплуатации, складирование, консервация

Каждый насос покидает завод в тщательно смонтированном состоянии. Если от момента поставки до момента пуска в эксплуатацию требуется достаточно продолжительное время хранения, необходимо принять меры по правильному складированию насоса, перечисленные ниже.

#### 7.1.1 Складирование нового насоса

Если требуется, новые насосы защищены слоем консервирующей смазки. Такая консервация соответствует времени хранения на складе, указанному заказчиком.

В случае существенного превышения предусмотренного времени складирования, следует проверить состояние насоса, и обновить консервирующую смазку при необходимости.

#### 7.1.2 Вывод из эксплуатации на продолжительный срок, более 3 месяцев

##### 1. Насос не демонтируется

Чтобы обеспечить постоянную эксплуатационную готовность и избежать образования отложений внутри насоса и непосредственно в зоне подачи среды в насос, при длительных простоях насосный агрегат необходимо периодически включать в штатном режиме, для проверки его работы. Это делается с периодичностью от одного раза в месяц, до одного раза в квартал, с включением насосного агрегата в штатном режиме на короткое время (около 10 минут). Предпосылкой такой проверки является обеспечение достаточной подачи жидкости в насос.

### 2. Насос демонтируется и хранится на складе

Для демонтажа насоса следуйте инструкциям раздела 6.

Перед складированием насос следует хорошо очистить и законсервировать нанесением достаточного слоя консервирующей смазки. Консервация наносится не только на наружные, но и на внутренние части насоса.

#### 7.1.3 Повторный ввод в эксплуатацию после складирования

##### Расконсервация

Перед монтажом насоса, полученного со склада, необходимо удалить консервирующее средство, нанесенное слоем на насос и внутренности насоса, и/или заправленное в корпус.

При этом действуйте в соответствии с инструкциями, предусмотренными в главе 4.2.2 "Очистка".



##### **Внимание!**

После длительного хранения на складе с консервацией, проверьте стабильность формы и эластичность эластомерных элементов (кольцевых и торцевых уплотнений). Эластомеры, ставшие хрупкими и твердыми, следует заменить. Эластомерные элементы из синтетической резины EPDM (этилен-пропилен-диен-каучука) следует заменить в любом случае, даже при сохранении стабильности формы.

##### **Повторный пуск в эксплуатацию**

Смонтируйте демонтированный насос с соблюдением инструкций, предусмотренных в разделе 4.3 "Установка и подключение". Сразу по завершении этих работ необходимо грамотно установить и запустить все устройства безопасности и защитные приспособления.

Перед повторным пуском в эксплуатацию установленного насоса, следует выполнить проверки и работы по техническому обслуживанию, описанные в главе 6.1. "Техническое обслуживание и осмотр" настоящего руководства по эксплуатации. При повторном запуске соблюдайте пункты раздела 5.1 "Первый запуск".

#### **Особенность торцевого уплотнения:**

Обязательно проверьте легкость хода перед первым пуском в эксплуатацию, после продолжительных простоев и после установки нового торцевого уплотнения.

Силы адгезии, возникающие между контактными кольцом и контркольцом, могут привести к очень сильному слипанию колец. Тогда силового замыкания пружины поводка становится недостаточно, чтобы отделить контактное кольцо от контркольца. В таких случаях вал крутится в неподвижных уплотнительных элементах с неподвижной пружиной поводка, что ведет к повреждениям. Снимите колпак вентилятора и проверните лопастное колесо вентилятора по стрелке, указывающей направление вращения. При обнаружении сопротивления и упругого отскока лопастного колеса вентилятора, следует демонтировать торцевое уплотнение, и осторожно отделить друг от друга контактное кольцо и контркольцо.

**Не пытайтесь провернуть вал с применением силы.**

## **7.2 Утилизация**

Если Вы хотите окончательно вывести насос из эксплуатации, соблюдайте инструкции местных властей о порядке утилизации промышленных отходов.



### **Внимание! Опасно для жизни / риск отравления**

Насосы, перекачивавшие ядовитые, едкие и прочие химические вещества, представлявшие опасность для людей и окружающей среды, должны быть перед утилизацией хорошо очищены и/или обезврежены.

Обращение с остатками очистительных средств и остатками транспортируемой среды должно соответствовать требованиям существующего законодательства.

При наличии требований законодательства по месту нахождения организации, эксплуатировавшей насос, насос подлежит полному демонтажу, разборке на отдельные части с сортировкой отдельных частей насоса по материалам. Затем каждый вид материала утилизируется отдельно.

## **7.3 Документация на насосный привод**

В объеме поставки предусмотрена следующая документация:

- Руководство по эксплуатации
- Чертеж с указанием размеров.

При рекламациях на двигатель насоса, обращайтесь к производителю двигателя.

## 7.4 Размерный чертеж

Прилагаемый размерный чертеж соответствует поставленному насосу.

Вы не вправе права изменять размеры поставленного Вам насоса.

**Важно:**

При любых модификациях насоса теряются все права на гарантию.

Кроме того следует обязательно соблюдать все действующие документы, названные в этом руководстве (смотрите раздел 1.3.)!

## 7.5 Важные указания

### 7.5.1 Заводской ремонт

Следующие указания Вы должны соблюдать при возврате насоса на ремонт.

1. Если Вы отправляете свой насос на завод изготовителя для ремонта или дооснащения, Вы должны вложить в посылку точные сведения о среде, которую перекачивает этот насос!

**Внимание!**

2. Если транспортируемые среды ядовитые, едкие и т.п., Вы должны вложить в посылку копии карт безопасности на эти среды!

3. В ремонт принимаются только совершенно чистые насосы, полностью свободные от перекачиваемых сред.

### 7.5.2 Заказ запасных частей

В заказе-требовании на запасные части обязательно указывайте важные данные:

- Заводской номер насоса и обозначение его типа.
- Альтернативно также номер двигателя
- Перекачиваемая среда
- Номер позиции в ведомости запасных частей.
- Наименование запасной части.
- Сведения о материале согласно спецификации или подтверждения приема заказа в работу.

Заводской номер насоса Вы найдете на заводском щитке, который укреплен на

колпаке вентилятора охлаждения двигателя.

Кроме того, полезные сведения можно найти в подтверждении приема заказа в работу, а также можно указать заводской номер электродвигателя. Тем самым Вы облегчите нам поставку правильных запасных частей для Вашего насоса!

**schmalenberger**  
strömungstechnologie**Сервисная служба**

Schmalenberger предлагает круглосуточный сервис поставки запчастей!

Посетите нас в Интернет:  
[www.schmalenberger.de](http://www.schmalenberger.de)

Адрес головного предприятия:  
Schmalenberger GmbH & Co. KG  
Im Schelmen 9-11  
D-72072 Tübingen

Телефон: +49(0)7071 - 70 08-0  
Телефакс: +49(0)7071 - 70 08-14

## 8 Ведомость запчастей и чертежи

**Указание:**

В ведомости запасных частей (стр. 38 и далее) перечислены части для всех типов насосов. Не все части установлены в каждом насосе.

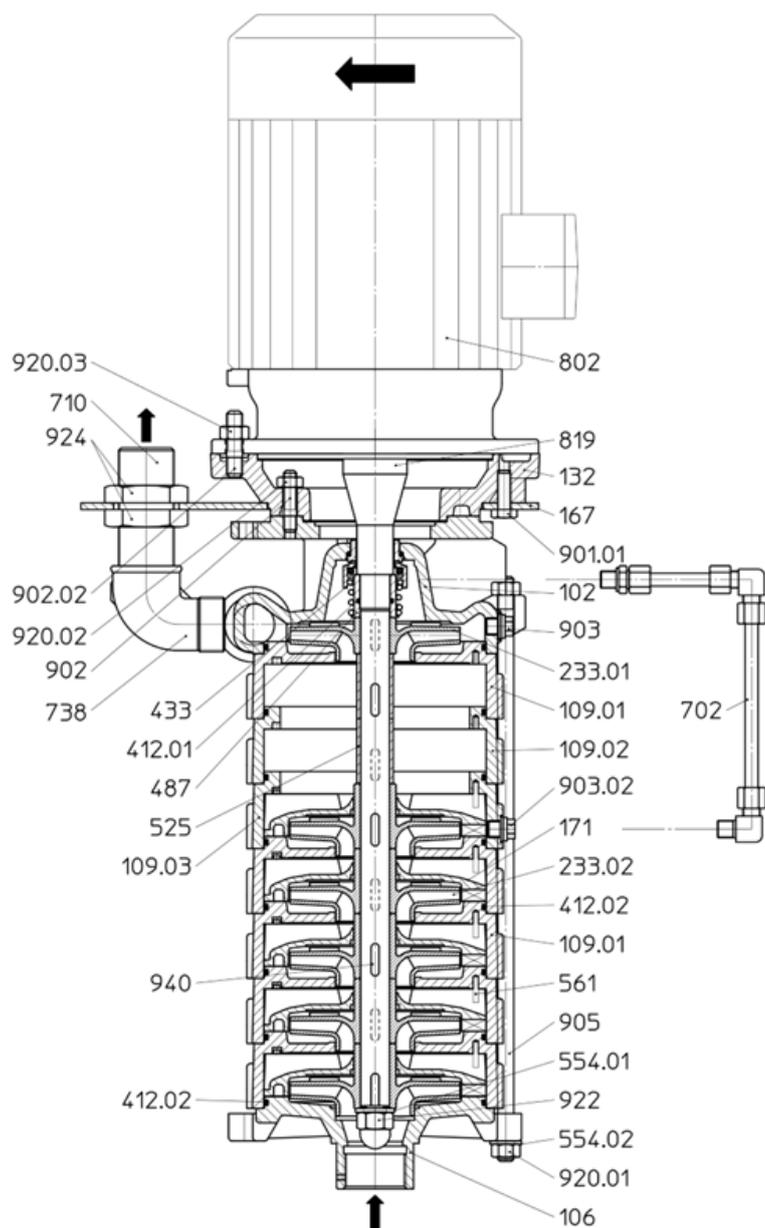
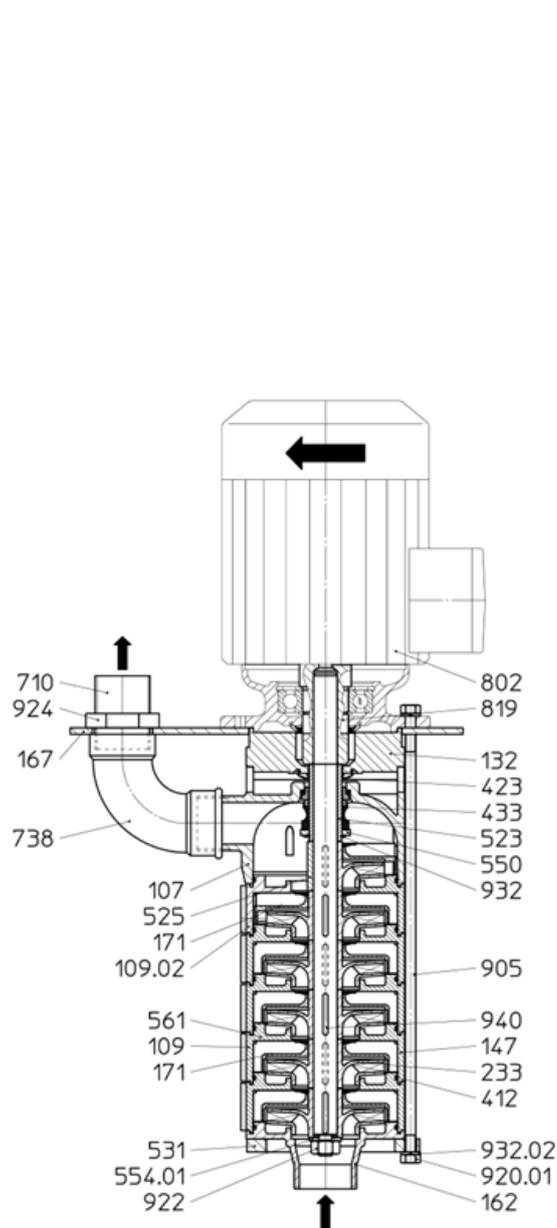
Чертежи с запасными частями представлены в последовательности, указанной ниже:

1. ZHT
2. ZHS
3. ZHB
4. TH/THK
5. DUO
6. ZH с дополнительным вторым выходом со стороны напора.
7. ZHT с удлинением глубины погружения
8. Опорный кронштейн модели ZH.

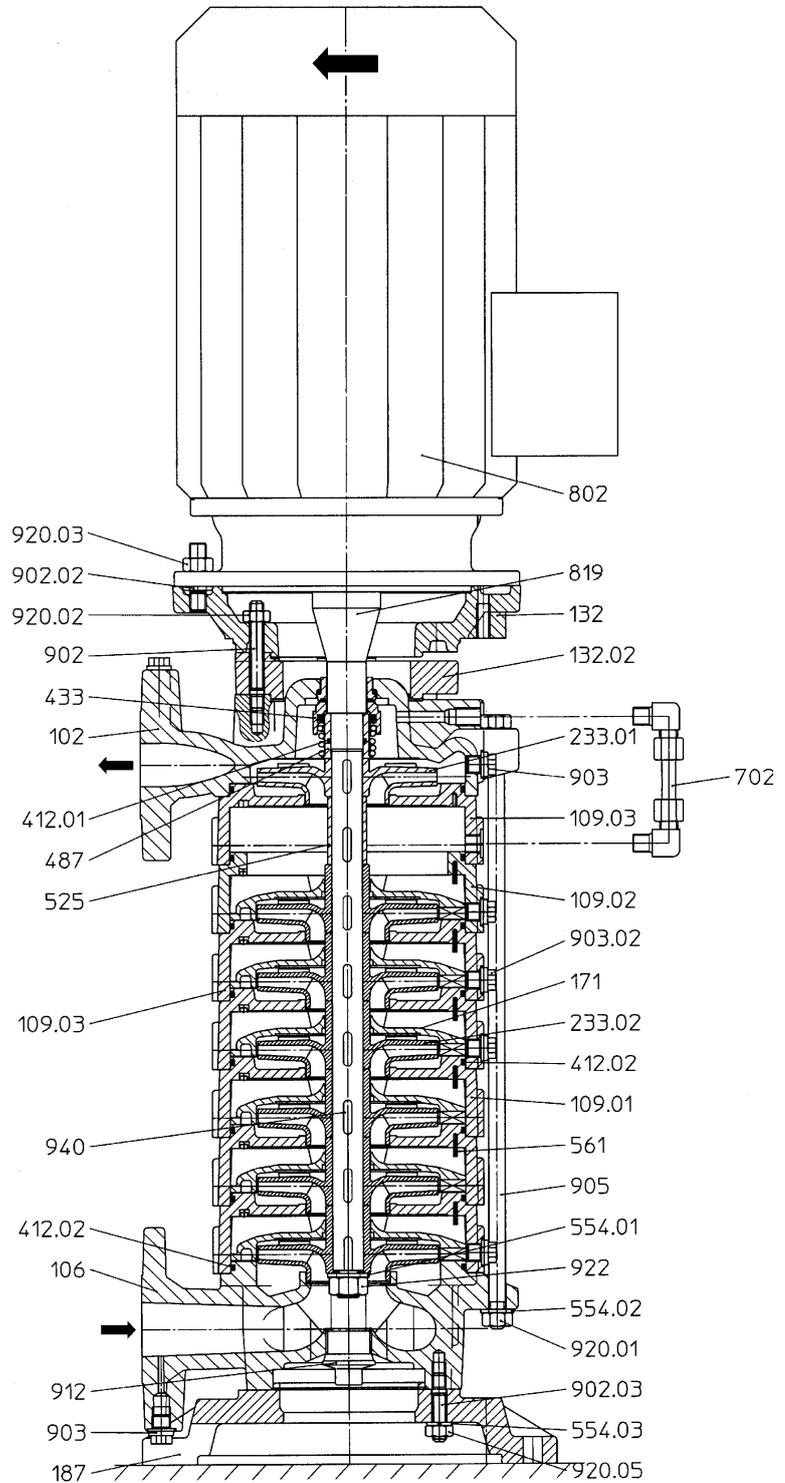
8.1 Чертежи с запасными частями

**Тип ZHT 3208**

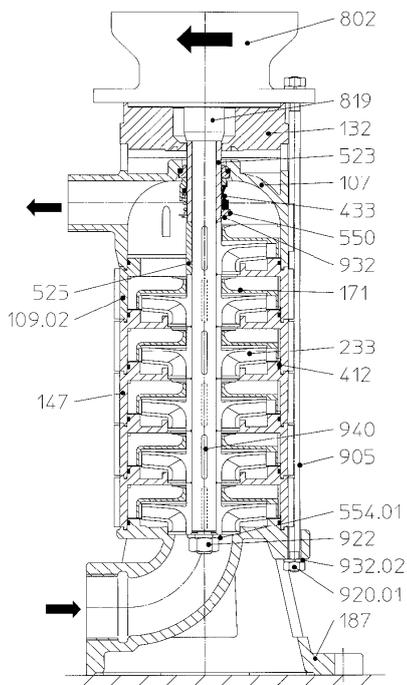
**Тип ZHT 3213 / 4016**



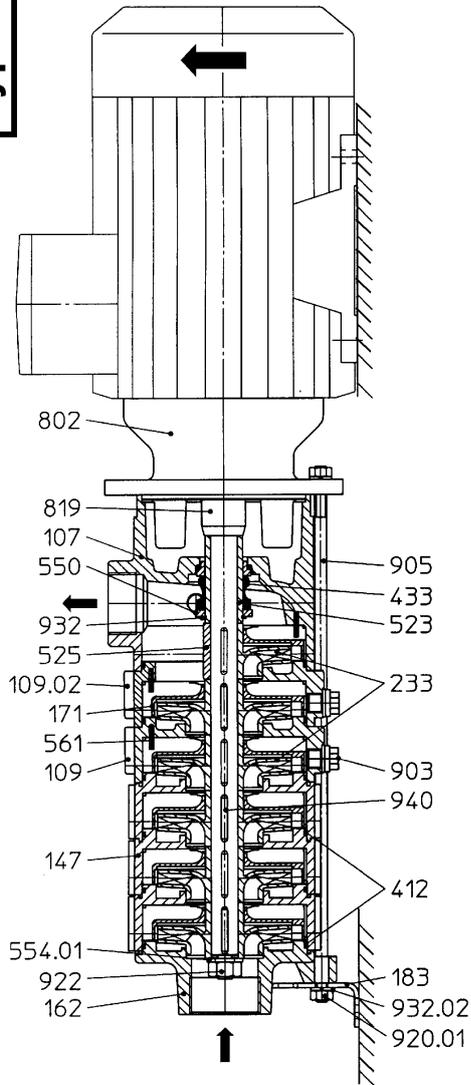
**Typ ZHS 3213 / 4016**



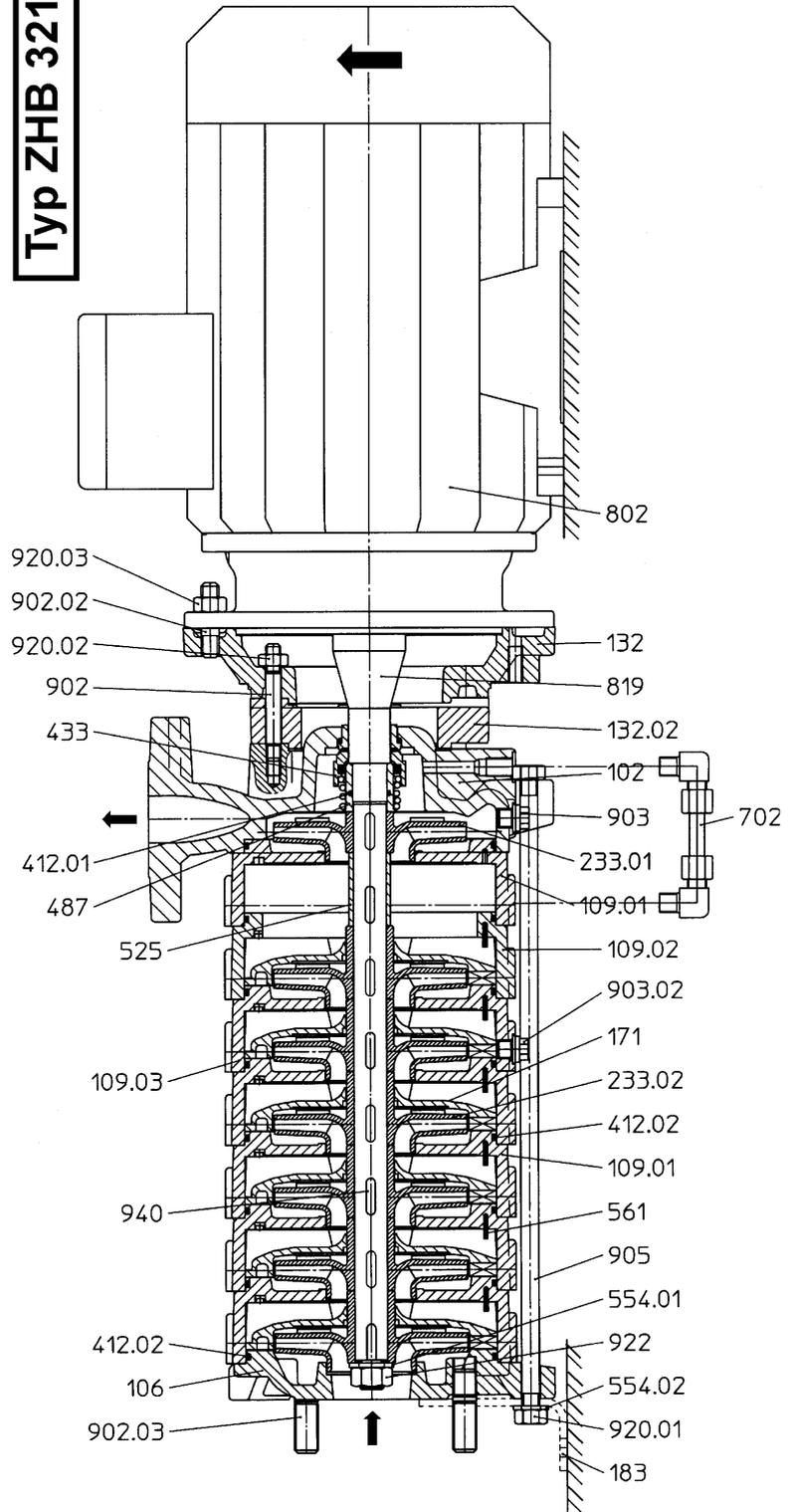
**Typ ZHS 3208**



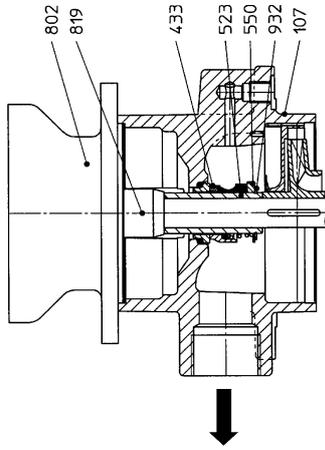
**Тип ZHB 3208**



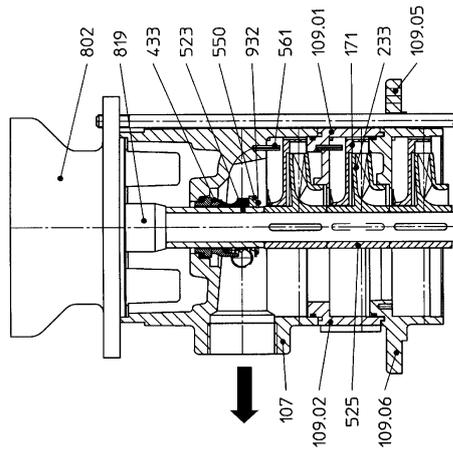
**Тип ZHB 3213 / 4016**



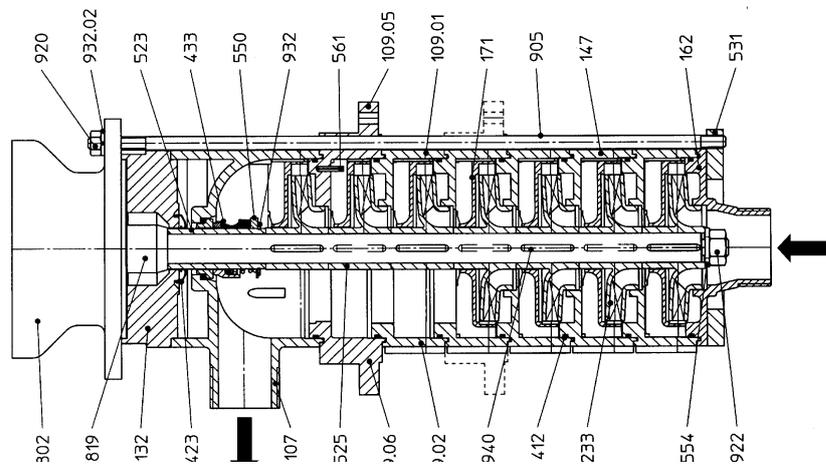
**Тип TH 3208\*\***



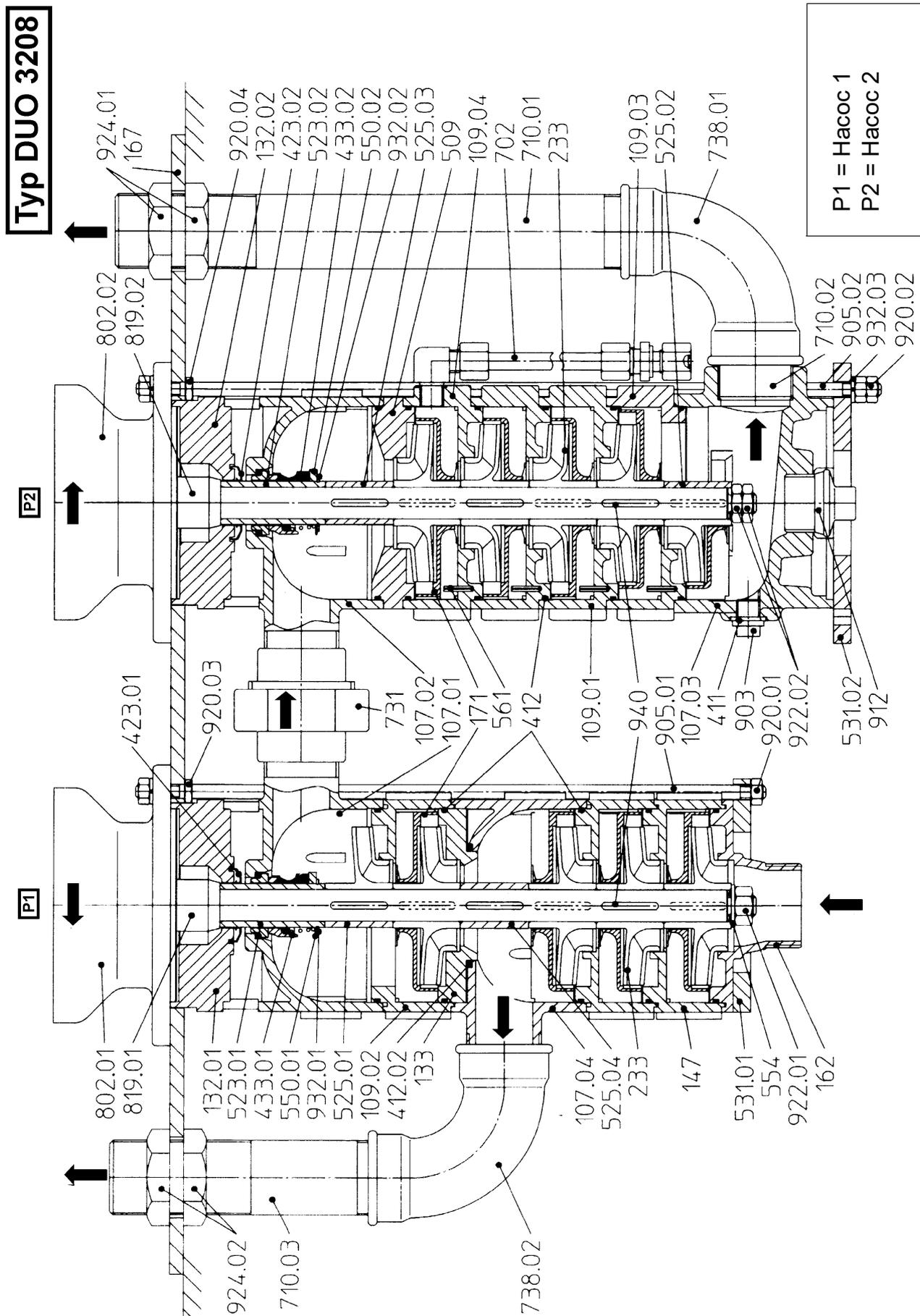
**Тип TH 3208\***



**Тип THK 3208**

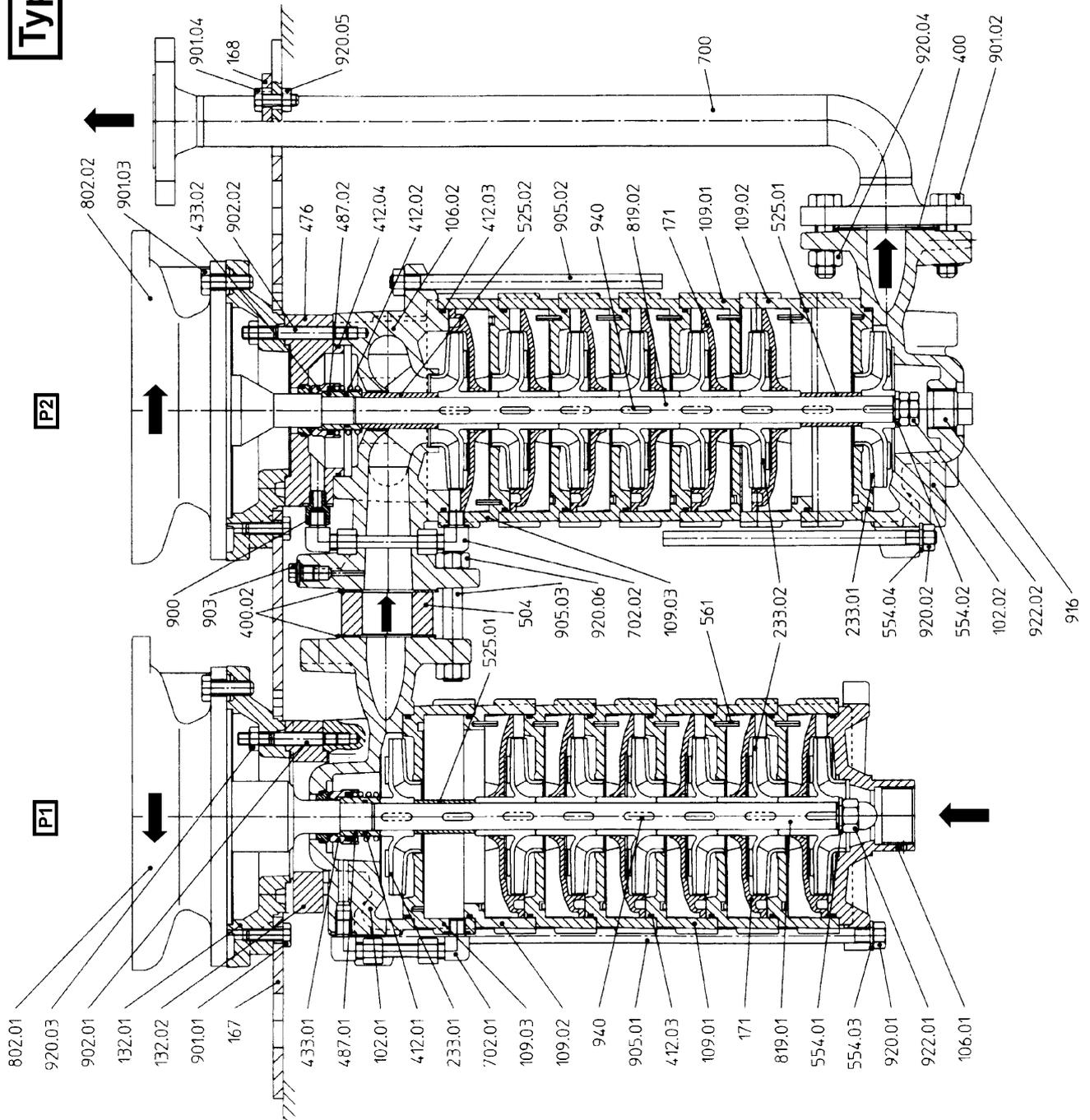


\*=Исполнение из чугуна  
\*\*=Корпус насоса из чугуна, с фланцем



**Typ DUO 3213**

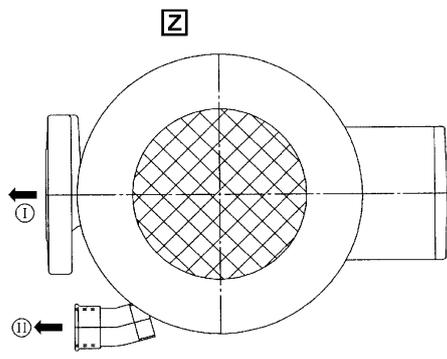
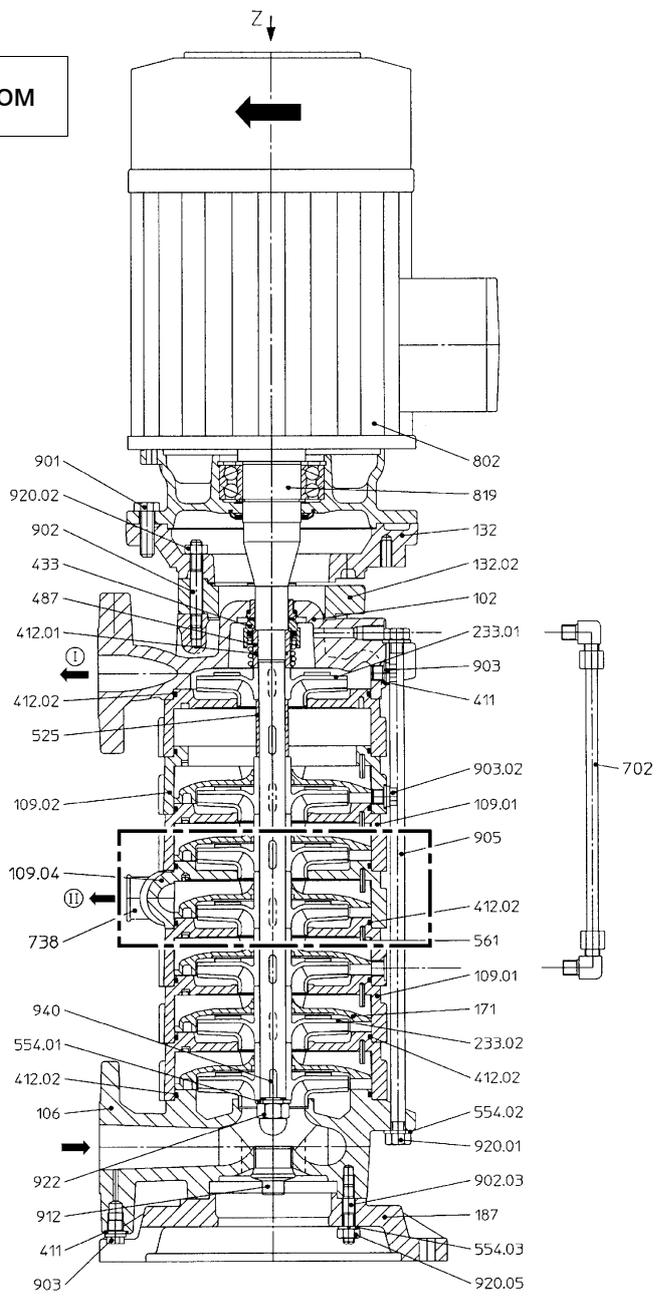
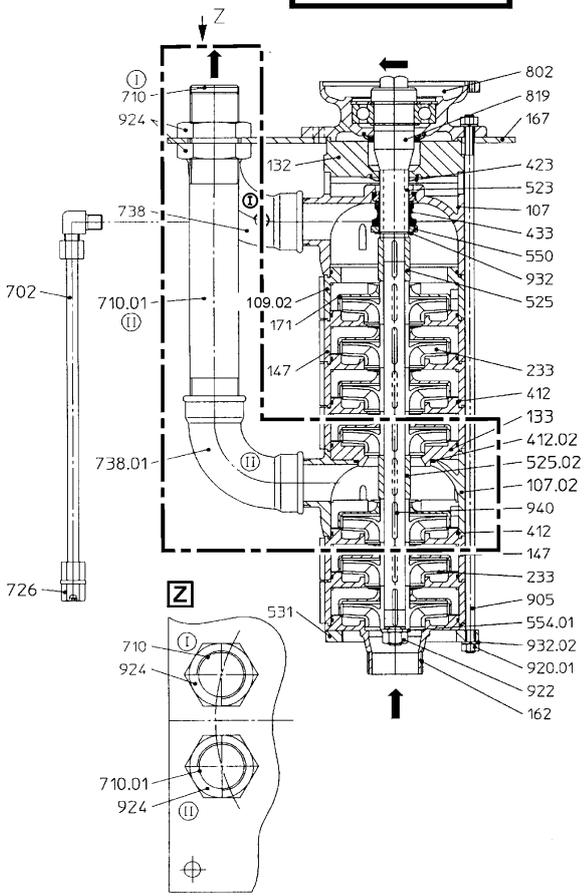
P1 = Насос 1  
P2 = Насос 2



**Typ ZHS / ZHB\***

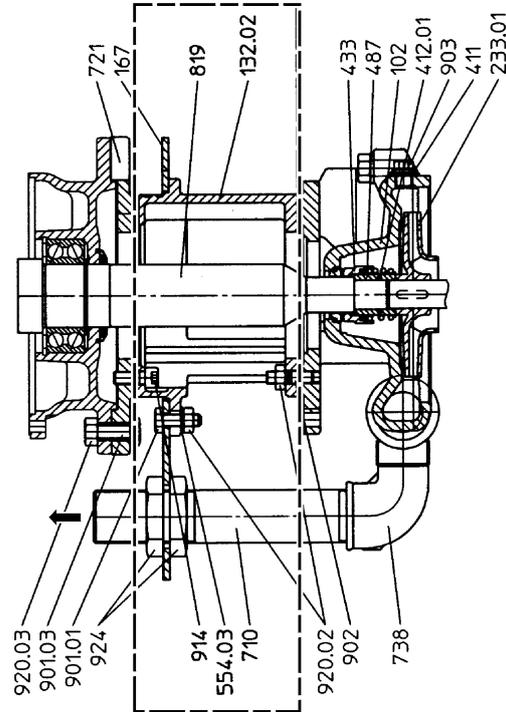
\* = C дополнительным напорным выходом

**Typ ZHT\***

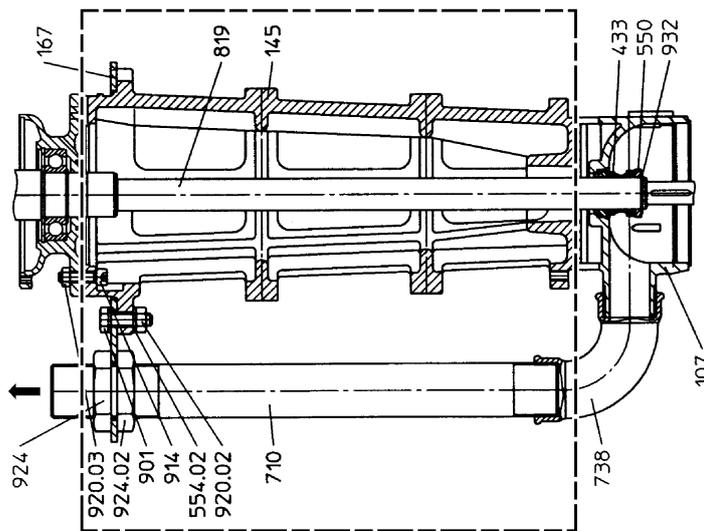


**Тип ZHT 3213\***

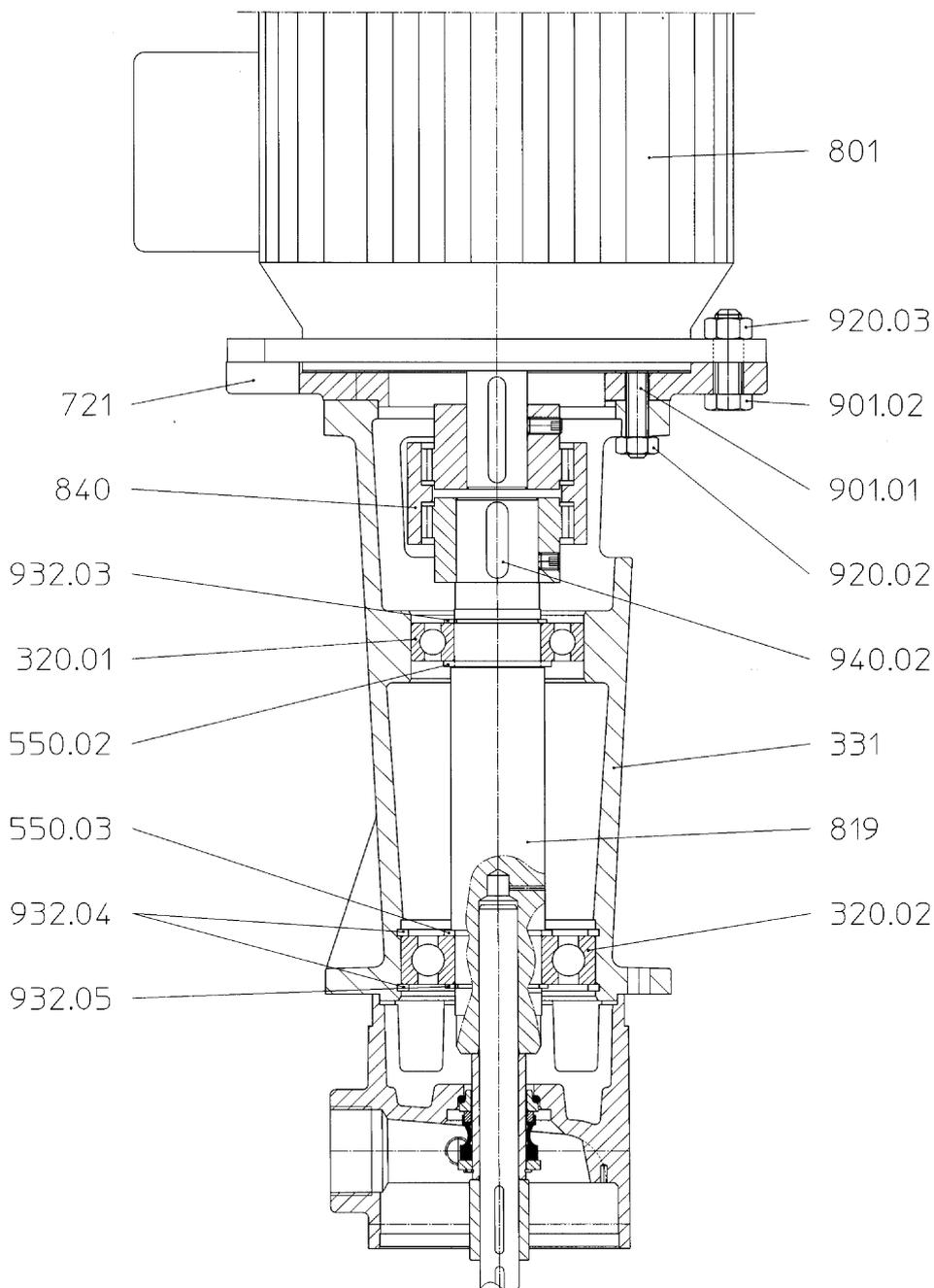
\* = Удлиненная глубина погружения



**Тип ZHT 3208\***



**Typ ZH...-L**



**8.2 Ведомость запчастей**

Поз.	Наименование	Примечание
102/.02/.02	Спиральный корпус (улитка)	
106/.01/.02	Часть корпуса со стороны всаса	
107/.01/.02/.03	Часть корпуса с напорной стороны	
107.04	Корпус с напорной стороны для второго для второго напорного выхода.	
109/.01/.02/.03/.04	Ступенчатый кожух	
109.05	Ступенчатый кожух с вывинченным фланцем	
132/.01/.02	Промежуточный элемент	
133	Цилиндрическая стенка ограничения лопастного колеса для второго напорного выхода.	
145	Соединительный элемент	
147	Ступенчатый кожух в сборе с ходовым колесом (пластик)	
162	Крышка со стороны всаса	
167	Защитная крышка	
168	Крышка	
169	Крышка с запором	
171	Направляющее колесо	
183	Опорная лапа	
187	Стойка на стороне всаса	
233/.01/.02	Рабочее колесо	
320/.01/.02	Подшипник качения	
331	Опорный кронштейн	
400/.01/.02	Плоский уплотнительный элемент	
411	Медное кольцо	
412/.01/.02/.03/.04	Кольцевое уплотнение	
420	Кольцо с V-образным вырезом	
423/.01/.02	Гамма-кольцо	
433/.01/.02	Торцевое уплотнение	
473	Держатель для уплотнения	
476	Держатель для контркольца	
487	Разгрузочная гильза	
504	Распорное кольцо	
509	Промежуточное кольцо	
523/.01/.02	Втулка вала	
525/.01/.02/.03/.04	Распорная втулка	

Поз.	Наименование	Примечание
531/.01/.02	Стяжное кольцо	
550/.01/.02/.03	Шкив	
554/.01/.02/.03/.04	Шайба	
561	Цилиндрический просечной штифт / Распорный штифт	
700	Трубопровод	
702/.01/.02	Байпас	
710/.01/.02/.03/.04	Напорная труба	
712	Промежуточная труба	
721	Переходный фланец, переходный элемент	
726	Сопло к 702	
731	Резьбовое соединение труб	
738/.01/.02	Колено, угловой элемент	
801	Унифицированный электродвигатель	
802/.01/.02	Электродвигатель с встроенным редуктором	
819	Моторный вал	
840	Сцепление	
900	Удлинение для поз. 702	
901/.01/.02/.03/.04	Винт с шестигранной головкой	
902/.01/.02/.03	Шпилька	
903/.01/.02	Резьбовая пробка	
905/.01/.02/.03	Соединительный болт	
912	Пробка для отверстия слива	
914	Винт с цилиндрической головкой под торцовый ключ	
916	Заглушка	
920/.01/.02/.03/.04/.05/.06	Шестигранная гайка	
922/.01/.02	Гайка рабочего колеса	
924/.01/.02	Контргайка	
932/.01/.02/.03/.04/.05	Стопорное кольцо	
940/.01/.02	Призматическая шпонка	

**Schmalenberger GmbH & Co. KG**

Струйная технология

Im Schelmen 9-11

D-72072 Tuebingen / Германия

телефон: +49(0)7071 70 08-0

телефакс: +49(0)7071 70 08-14

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

E-Mail: [Info@schmalenberger.de](mailto:Info@schmalenberger.de)

© 2025 Schmalenberger GmbH+ Co. KG ; Все права защищены

Изменения этого руководства возможны

насосов типа ZH- / TH -/ DUO

Версия: 27224 - E.3