

**Инструкция по эксплуатации
и техническому обслуживанию****№ VM: 466.0003 D**
Издание: 12.01
Идент. №: 550 154**Центробежные насосы со спиральным
корпусом**
Конструктивный ряд NIT**Сохранять для
будущего
применения!**

№ заказа:

Идент. № насоса:

№ машины:

Тип насоса:

Эксплуатационные параметры, габаритные размеры и другую дополнительную информацию Вы найдете в специфичной для заказа части документации



Настоящая инструкция по эксплуатации и техническому обслуживанию содержит указания производителя насоса. При необходимости они должны быть дополнены инструкциями, выдаваемыми предприятием, осуществляющим эксплуатацию, своему персоналу.

Здесь не учитываются специфические указания по эксплуатации и техническому обслуживанию технологической установки, в которую интегрирован насос. Они могут выдаваться только тем, кто отвечает за возведение и проектирование установки (производитель установки).

Данные специфические указания по эксплуатации и техническому обслуживанию технологической установки, в которую интегрирован насос, имеют приоритет перед указаниями производителя насоса. Необходимо принципиально соблюдать области применения, установленные производителем установки!

См. инструкцию по эксплуатации, прилагаемую производителем установки!

Содержание

1. **Общие сведения**
2. **Техника безопасности**
3. **Транспортировка и промежуточное хранение**
4. **Описание**
5. **Установка/монтаж**
6. **Ввод в эксплуатацию/вывод из эксплуатации**
7. **Техническое обслуживание/ремонт**
8. **Неисправности, возникающие в процессе эксплуатации, причины и их устранение**
9. **Документация, относящая к заказу**

Важное указание:

Настоящая инструкция по эксплуатации дополняется информацией, специфичной для заказа.

1 Общие сведения

1.1 Условное обозначение насоса

Точное условное обозначение необходимо взять из документации, специфичной для заказа (см. технический паспорт).

1.2 Применение по назначению

Применение насосов по назначению указано в техническом паспорте.

Транспортируемая жидкость не должна содержать абразивных компонентов и химически разрушать материалы, из которых сделаны насосы.

1.3 Рабочие параметры

Точные рабочие параметры необходимо взять из технического паспорта к заказу или, соответственно, протокола приемки.

1.4 Гарантия

Наша ответственность за недостатки поставки установлена в наших условиях поставки. Мы не несем ответственности за ущерб, который возник в результате несоблюдения инструкции по эксплуатации и условий использования.

Если условия эксплуатации (например, другая транспортируемая среда, другая скорость вращения, вязкость, температура или степень сжатия) изменились позднее, мы должны отдельно исследовать каждый случай и при необходимости подтвердить, подходит ли насос для этого. Постольку, поскольку не было принято никаких особых соглашений, поставляемые нами насосы в течение срока действия гарантии могут открываться или изменяться только нами или авторизованными нами мастерскими гарантийного ремонта, в противном случае наша ответственность за возможные недостатки исключена.

1.5 Испытание

Все насосы, перед тем как покинуть наш завод, подвергаются испытанию на герметичность. Дополнительные испытания производятся только по требованию.

1.6 Готовность к эксплуатации

Помимо этого мы принципиально рекомендуем заблаговременно приобрести и хранить запасные насосы или, соответственно, сменные блоки (гидравлическая активная система), если поставляемым насосам отводится решающее значение в поддержании процесса производства или, соответственно, добычи. Тем самым можно избежать или, соответственно, сократить до минимума время простоя оборудования.

1.7 Предел давления



Сумма давления на входе и максимального давления подачи не должна превышать допустимого внутреннего давления насоса (см. технический паспорт).

2 Техника безопасности

Настоящая инструкция по эксплуатации содержит основополагающие указания, на которые следует обратить внимание при установке, эксплуатации и техническом обслуживании. Поэтому настоящая инструкция по эксплуатации должна быть обязательно прочитана перед монтажом и вводом в эксплуатацию слесарем-сборщиком, а также компетентными специалистами/эксплуатационником и всегда быть доступна в месте использования машины/установки.

Следует обратить внимание не только на общие указания по технике безопасности, приведенные в этом разделе «Техника безопасности», но и на специальные указания по технике безопасности, приведенные в других разделах.

2.1 Обозначение указаний в инструкции по эксплуатации

Указания по технике безопасности, содержащиеся в настоящей инструкции по эксплуатации, игнорирование которых может представлять угрозу для персонала, обозначены общим символом, предупреждающим об опасности



Символ безопасности
в соответствии с DIN 4844–W9

указания по технике безопасности при предупреждении об электрическом напряжении



Символ безопасности
в соответствии с DIN 4844–W8

обозначены особым образом.

Указания по технике безопасности, игнорирование которых может представлять опасность для машины и ее функций, отмечены словом

ВНИМАНИЕ

Указания, закрепленные непосредственно на машине, например,

стрелка, указывающая направление вращения

условные обозначения для присоединительных элементов для жидких сред

должны обязательно соблюдаться и содержаться в полностью читаемом состоянии.

2.2 Квалификация персонала и обучение персонала

Персонал, осуществляющий эксплуатацию, техническое обслуживание, инспектирование и монтаж, должен иметь соответствующую квалификацию для выполнения этих работ. Сферы ответственности, компетенция и контроль персонала должны быть точно регламентированы владельцем. Если персонал не располагает необходимыми знаниями, его необходимо обучить и проинструктировать. При необходимости это может осуществляться производителем/поставщиком по поручению владельца машины. Кроме того, владелец должен обеспечить, чтобы персонал полностью понимал содержание инструкции по эксплуатации.

2.3 Опасности при игнорировании указаний по технике безопасности

Игнорирование указаний по технике безопасности может повлечь за собой угрозу как для персонала, так и для окружающей среды и машины. Игнорирование указаний по технике безопасности может привести к утрате каких-либо прав требования возмещения ущерба.

В частности игнорирование, **например**, следующих угроз может повлечь за собой:

отказ важных функций машины/установки

отказ предписанных методов технического обслуживания и текущего ремонта

угрозу для персонала, связанную с электрическими, механическими и химическими воздействиями

угрозу для окружающей среды, связанную с утечкой опасных веществ

2.4 Осознанное соблюдение правил техники безопасности при работе

Следует обратить внимание на указания по технике безопасности, содержащиеся в настоящей инструкции по эксплуатации, существующие национальные предписания по предупреждению несчастных случаев, а также возможно имеющиеся внутренние правила работы, эксплуатации и техники безопасности, установленные владельцем.

2.5 Указания по технике безопасности для владельца/оператора

Если горячие или холодные детали машины представляют опасность, эти детали силами владельца должны быть защищены от прикосновения.

Защиту от прикосновения для подвижных деталей (например, сцепления) нельзя удалять с машины, находящейся в эксплуатации.

При эксплуатации насосных агрегатов в запыленных помещениях (например, мукомольное производство, производство древесностружечных плит, фабрики по производству хлебобулочных изделий и т.д.) поверхности насосов и двигателей необходимо регулярно чистить в зависимости от концентрации пыли в данном месте, для того чтобы обеспечить охлаждение и исключить самовозгорание. Об этом см. также Директиву о взрывозащите (ZH 1/10).

Утечки из-за негерметичности (например, уплотнения вала) опасных транспортируемых веществ (например, взрывчатых, ядовитых, горячих) необходимо устранять таким образом, чтобы не возникало угрозы для персонала и окружающей среды. Необходимо соблюдать соответствующие законоположения.

Необходимо исключить угрозы, связанные с электрической энергией (детально об этом см., например, предписания VDE и местных предприятий энергоснабжения).

2.6 Указания по технике безопасности при работах по техническому обслуживанию, инспектированию и монтажу

Владелец должен позаботиться о том, чтобы все работы по техническому обслуживанию, инспектированию и монтажу выполнялись авторизованными и квалифицированными специалистами, которые достаточно информированы благодаря подробному изучению инструкции по эксплуатации.

В принципе работы на машине можно производить только в полностью остановленном состоянии. Необходимо обязательно соблюдать описанную в инструкции по эксплуатации последовательность действий для остановки машины.

Насосы или насосные агрегаты, которые транспортируют вредные для здоровья среды, должны быть обеззаражены. Непосредственно по завершении работ необходимо вновь закрепить или, соответственно, привести в работоспособное состояние все предохранительные и защитные устройства.

Перед повторным вводом в эксплуатацию следует обратить внимание на пункты, приведенные в разделе «6.1 Подготовка к вводу в эксплуатацию».

2.7 Самовольное переоборудование и изготовление запасных частей

Переоборудование или изменение машины допускается только по договоренности с производителем. Оригинальные запасные части и дополнительное оборудование, разрешенное к использованию производителем, служат для обеспечения безопасности. Применение других деталей может привести к исключению ответственности за возникшие в результате этого последствия.

2.8 Недопустимые режимы эксплуатации

Надежность в эксплуатации поставляемой машины гарантируется только при надлежащем применении в соответствии с *разделом 1* инструкции по эксплуатации. Ни в коем случае нельзя превышать предельные значения, указанные в техническом паспорте.

3 Транспортировка и промежуточное хранение

3.1 Упаковка

Следует обратить внимание на знаки, нанесенные на упаковку.

Сторона всасывания и сторона нагнетания, а также вспомогательные соединительные элементы насоса во время транспортировки и хранения должны быть закрыты.

ВНИМАНИЕ Крышки можно удалить только непосредственно перед присоединением трубопроводов.

3.2 Транспортировка

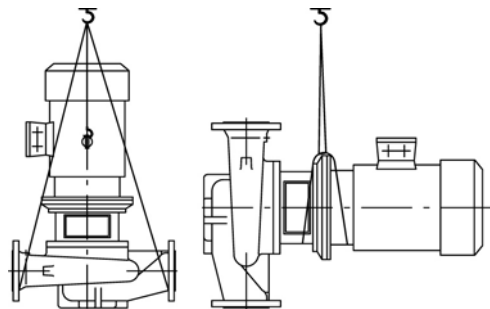
Насос или насосный агрегат необходимо транспортировать к месту установки безопасным способом, если это требуется, с помощью подъемного механизма.



Следует обратить внимание на предписания, касающиеся подъема грузов в соответствии с Предписаниями профсоюзов страховой ассоциации 9а. Крановые механизмы и чалочные тросы должны быть достаточного размера. Чалочные тросы нельзя крепить за проушины двигателя, разве только в качестве дополнительной защиты от опрокидывания при крене вперед.

Транспортировка к месту установки и на месте установки

Обеспечьте, чтобы агрегат транспортировался безопасным способом и в устойчивом положении. Необходимо исключить опрокидывание из-за крена вперед.



Повреждения при транспортировке

ВНИМАНИЕ При получении насоса необходимо выполнить проверку на наличие повреждений, полученных при транспортировке. Необходимо сразу сообщить о возможных повреждениях.

3.3 Консервация/хранение центробежных насосов

3.3.1 Консервация

При хранении или длительном простое насосы необходимо защитить от коррозии. Для этого необходимо нанести консервирующее средство на наружные и внутренние поверхности. Ограниченная по времени защита от коррозии зависит от состава консервирующего средства и конкретных условий хранения.

ВНИМАНИЕ В обычном случае насосы не имеют специальной консервационной защиты. Однако за дополнительную плату мы поставляем насосы и запасные части с завода с консервационной защитой, согласованной со временем хранения.

3.3.1.1 Нанесение консервирующего средства на наружные поверхности

Консервирующее средство на наружные поверхности необходимо наносить кистью или распылять посредством пистолета.

Места консервации:

Все чистые и нелакированные детали (например, концы валов, сцепления, поверхности фланцев, присоединительные элементы клапанов и манометров).

3.3.1.2 Нанесение консервирующего средства на внутренние поверхности

(Отсутствует в насосах из нержавеющей стали.)

Консервирующее средство на внутренние поверхности необходимо наносить кистью, распылять посредством пистолета, наносить заправкой/погружением и последующим опорожнением. После этого всасывающий и нагнетательный патрубков, а также все остальные подводящие и отводящие патрубки необходимо закрыть глухими фланцами или пробками (пластмассовые крышки).

Места консервации:

Все чистые внутренние части насоса (например, корпус насоса изнутри, опоры подшипников, валы, рабочие и направляющие колеса).

3.3.1.3 Время хранения

В зависимости от требуемой длительности хранения и влияния окружающей среды мы рекомендуем различные консервирующие средства фирмы Valvoline GmbH, Гамбург.

Хранение в закрытом, сухом и свободном от пыли помещении

Время хранения	до 6 месяцев	до 12 месяцев	свыше 12 месяцев ☉
Нанесение консервирующего средства на внутренние поверхности	Tectyl 511 M	Tectyl 511 M	Tectyl 506 EH
Нанесение консервирующего средства на наружные поверхности	Tectyl 511 M	Tectyl 511 M	Tectyl 506 EH

Хранение на открытом воздухе, среднеевропейский климат

Время хранения	до 6 месяцев	до 12 месяцев	свыше 12 месяцев ☉
Нанесение консервирующего средства на внутренние поверхности	Tectyl 542	Tectyl 542	Tectyl 506 EH
Нанесение консервирующего средства на наружные поверхности	Tectyl 542	Tectyl 506 EH	Tectyl 506 EH

Хранение на открытом воздухе при тропическом климате, агрессивной промышленной атмосфере или морском климате

Время хранения	до 6 месяцев	до 12 месяцев	свыше 12 месяцев ☉
Нанесение консервирующего средства на внутренние поверхности	Tectyl 542	Tectyl 542	Tectyl 506 EH
Нанесение консервирующего средства на наружные поверхности	Tectyl 506 EH	Tectyl 506 EH	Tectyl 506 EH

- ① Необходимо заменить консервирующее средство на внутренних и наружных поверхностях не позднее, чем через 48 месяцев.
- ② Необходимо заменить консервирующее средство на наружных поверхностях не позднее, чем через 18 месяцев.
Необходимо заменить консервирующее средство на внутренних поверхностях не позднее, чем через 48 месяцев.
- ③ Необходимо заменить консервирующее средство на наружных поверхностях не позднее, чем через 12 месяцев.
Необходимо заменить консервирующее средство на внутренних поверхностях не позднее, чем через 48 месяцев.

Указание: Приведенные консервирующие средства следует рассматривать как рекомендацию. В качестве альтернативы можно применять технически равноценные продукты других производителей.

При обращении с консервирующими средствами необходимо принимать во внимание указания по технике безопасности соответствующих паспортов безопасности DIN и непосредственно производителя.



3.3.1.4 Расконсервация

Перед вводом насоса в эксплуатацию необходимо удалить консервирующее средство с внутренних поверхностей.

Необходимо обеспечить экологичную утилизацию.



Консервирующие средства можно удалять с помощью растворителей для воска, бензина для удаления воска, дизеля, керосина или щелочного растворителя. Однако проще всего очистить с помощью пароструйного аппарата.

Рекомендация при использовании Tectyl 506 EH: Необходимо сначала в течение 10 минут дать подействовать бензину для удаления воска.



Насосы, которые используются для пищевых продуктов и питьевой воды, перед расконсервацией необходимо демонтировать и полностью очистить.

В качестве очистителей можно использовать подходящие, совместимые с транспортируемой средой (питьевой водой/пищевыми продуктами) растворители, например, спирт, Ritzol 155 или сильно щелочной мыльный раствор. Идеально было бы очистить с помощью пароструйного аппарата.

ВНИМАНИЕ После длительного хранения (более 6 месяцев) необходимо проверить все эластомеры (резинные кольца круглого сечения, уплотнители валов) на упругость. Необходимо заменить потрескавшиеся эластомеры. Необходимо принципиально заменить эластомеры из EP-каучука (EPDM= этилен-пропилен-диен-метилен).

3.3.2 Хранение

При хранении насоса всасывающий и нагнетательный патрубков, а также все остальные подводящие и отводящие патрубки необходимо закрыть глухими фланцами или пробками.

Хранение должно осуществляться в свободном от пыли, сухом помещении. Во время хранения насос необходимо проворачивать по крайней мере один раз в месяц. При этом такие детали, как вал и подшипники каждый раз должны менять свое положение.

3.3.3 Контроль консервации

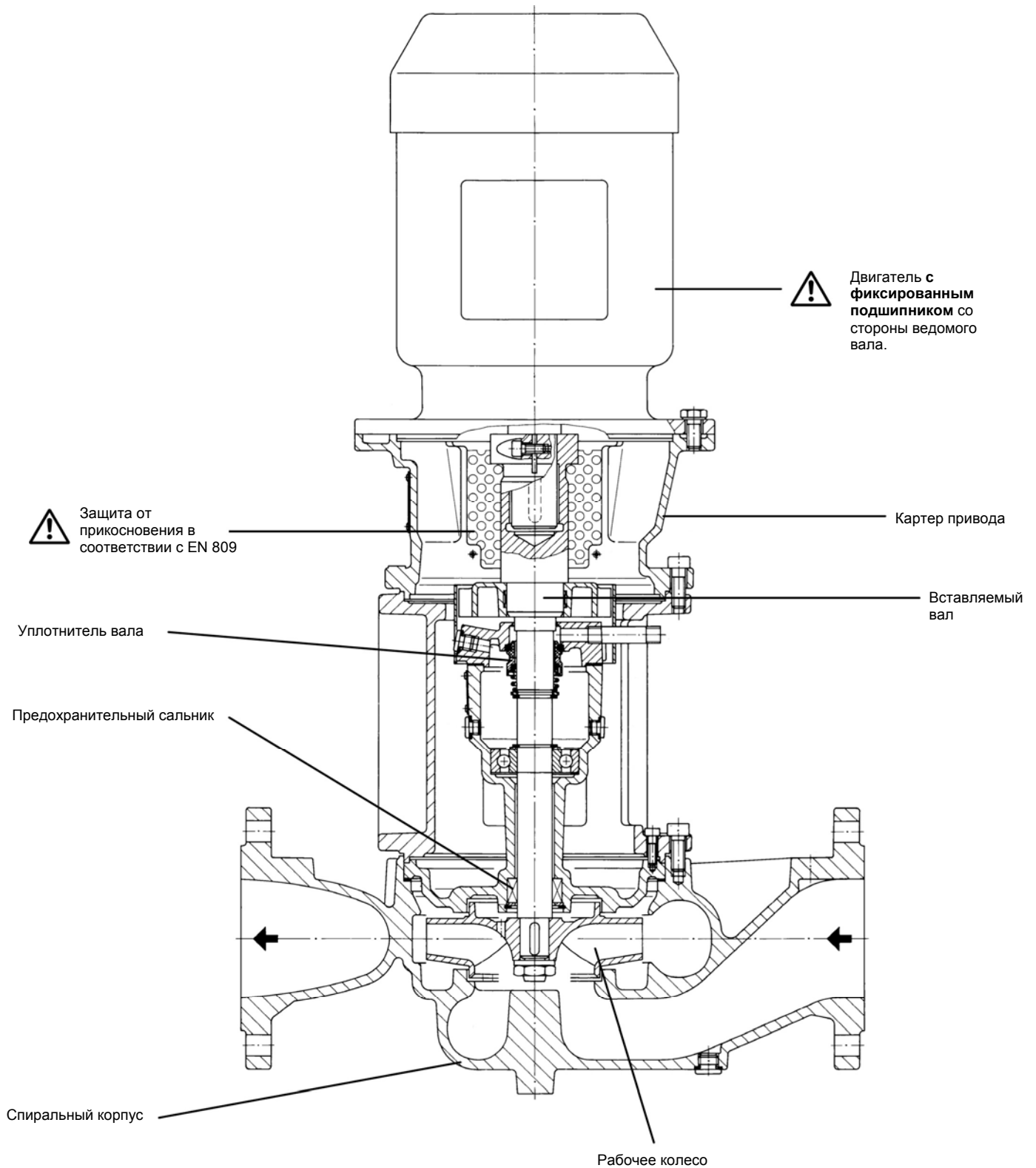
Необходимо с регулярными интервалами времени контролировать консервацию.

Каждые 6 месяцев необходимо проверять участки, на которые нанесено консервирующее средство, и, если это требуется, дополнительно нанести консервирующее средство.

ВНИМАНИЕ Мы не несем никакой ответственности за дефекты, возникшие в результате неправильной консервации.

4 Описание/принципиальная схема насоса

Графическое изображение не должно соответствовать поставляемому насосу.
Фактическое конструктивное исполнение необходимо взять из документации, специфичной для заказа.



Заземление в соответствии с EN 809 должно быть выполнено силами владельца оборудования.

5 Установка/монтаж

5.1 Установка

Способы установки и положения при монтаже см. монтажный чертёж.



Другие способы монтажа без предварительного консультирования с заводом не допускаются.



При монтаже насосов в теплопередающих установках следует обязательно обратить внимание на требования техники безопасности и испытания в соответствии с DIN 4754 и VDI 3033.

5.1.1 Место установки

Температура: мин. –20 °С
макс. +40 °С

относительная влажность воздуха:

постоянно	макс.	85	%
кратковременно	макс.	100	%
Высота установки:	макс.	1000	м над нормальным нулем

При иных данных необходимо проконсультироваться с заводом.

ВНИМАНИЕ Интенсивное воздействие вибрации на насосный агрегат может привести к повреждению подшипников, и поэтому его необходимо избегать.

5.1.2 Защитные устройства



Чтобы избежать травм персонала в результате ожогов, при температуре транспортируемой жидкости выше 60° **владелец** оборудования должен предусмотреть защитные устройства в соответствии с EN 809.

Теплоизоляция

ВНИМАНИЕ С помощью теплоизоляционного материала можно изолировать только спиральный корпус. Все остальные узлы насоса нельзя изолировать, для того чтобы обеспечить оптимальное теплоизлучение.

5.1.3 Крепление насосного агрегата

Насос устанавливается непосредственно в трубопровод.

ВНИМАНИЕ Трубопровод должен быть конструктивно решен таким образом, чтобы он мог воспринимать вес насосного агрегата и все усилия, возникающие в процессе эксплуатации.

ВНИМАНИЕ Необходимо соблюдать предписанные моменты затяжки (раздел 7.2.3).

Точные данные, касающиеся крепления, необходимо взять из монтажного чертежа.

5.1.4 Положение присоединительных элементов А5, А6 (заправка) и Е6 (удаление воздуха)

При горизонтальном положении насоса следует обязательно обратить внимание на то, чтобы присоединительные элементы А5 и Е6, независимо от направления протекания, всегда находились «сверху».

При вертикальном положении присоединительный элемент А6/Е6 автоматически находится «сверху».

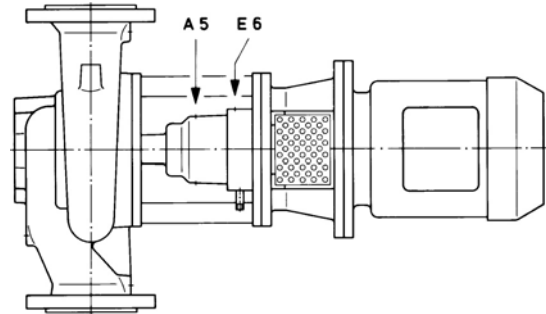


Рис. 5.1: Присоединительные элементы при горизонтальном положении монтажа

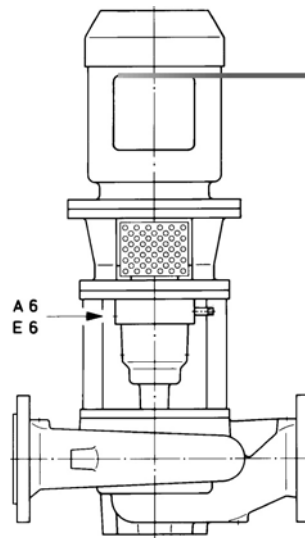


Рис. 5.2: Присоединительные элементы при вертикальном положении монтажа

5.2 Сборка насоса и приводного двигателя

Если агрегат комплектуется только на месте использования, необходимо выполнить следующие работы.

Удалить хомут, привинченный к картеру привода (341.01) для фиксирования вставляемого вала (220...) Для этого ослабить винты с шестигранной головкой (901.10).

Указание: Винты с шестигранной головкой (901.10) служат для крепления двигателя.

Вывинтить винты с шестигранной головкой (901.07), снять подкладные шайбы (554.07) и удалить одну половину предохранительного щитка (686.01) из картера привода (341.01).

Ослабить и полностью вывинтить винт с цилиндрической головкой (914.06) во вставляемом валу (220...).

Указание: Ключ с внутренним шестигранником, необходимый для того, чтобы ослабить винт с цилиндрической головкой (914.06), вводится в одно из двух литых углублений в картере двигателя.

Смонтировать и привинтить двигатель с фланцевым креплением.

Смонтировать защиту от прикосновения.

По правилам техники безопасности насос можно эксплуатировать только с защитой от прикосновения.



5.3 Пространство, необходимое для технического обслуживания и ремонта

ВНИМАНИЕ Насос должен быть доступен со всех сторон, для того чтобы можно было выполнять необходимый визуальный осмотр.

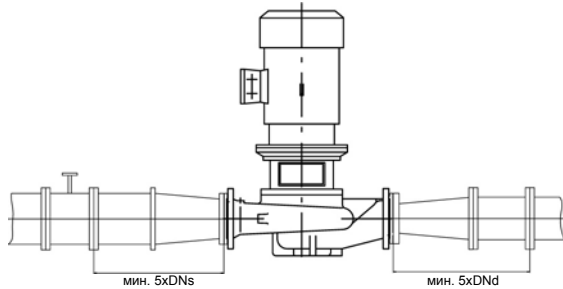
Для выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту необходимо предусмотреть достаточное пространство, в особенности для демонтажа приводного двигателя или полностью укомплектованного насосного агрегата. Кроме того, следует обратить внимание на то, чтобы можно было беспрепятственно монтировать и демонтировать все без исключения трубопроводы.

5.4 Прокладка трубопроводов

5.4.1 Номинальные внутренние диаметры

Номинальные внутренние диаметры трубопроводов не обязательно должны соответствовать номинальным внутренним диаметрам впускного и выпускного патрубков, однако они не должны быть меньше. Неодинаковые номинальные внутренние диаметры соединительных патрубков и трубопроводов компенсируются благодаря центрованным переходным муфтам. Следует избегать скопления воздуха.

Рис. DN 1
Рекомендация, касающаяся прямой длины трубопровода перед насосом и после насоса



В этих зонах следует по возможности избегать монтажа встроенных элементов трубопроводов, таких как шиберы, отводы, компенсаторы и т. д.

ВНИМАНИЕ Со стороны всасывания можно монтировать более короткие трубопроводы, однако это может привести к ухудшению гидравлических характеристик. Со стороны нагнетания также можно монтировать более короткие трубопроводы, однако это может привести к повышению шумности.

ВНИМАНИЕ Компенсаторы не должны создавать никаких недопустимых дополнительных усилий на патрубки насоса. Следует соблюдать особую осторожность при использовании компенсаторов, находящихся под давлением диаметр которых больше номинального внутреннего диаметра патрубков насоса.

5.4.2 Изменение поперечного сечения и направления

Следует избегать резких изменений поперечного сечения и направления, а также изгибов с радиусом кривизны менее 1,5-кратного номинального внутреннего диаметра трубы.

5.4.3 Опоры и фланцевые соединения

ВНИМАНИЕ Все трубопроводы необходимо присоединять к насосу без внутренних напряжений в соответствии со стандартной инструкцией VDMA 24277.

ВНИМАНИЕ Допустимые усилия в трубопроводе ни в коем случае не должны превышать.

Поэтому мы принципиально рекомендуем произвести расчет усилий в трубопроводе, приняв во внимание все рабочие состояния (например, холодный/горячий, порожний/заполненный, не находящийся под давлением/находящийся под давлением и т. д.).

Опоры трубопроводов должны в течение длительного времени обеспечить подвижность трубопровода и не должны приржавевать к нему (регулярно проверять).

Возможности для оценки присоединения трубопровода

Для оценки необходимо сбросить давление, полностью опорожнить и охладить трубопровод. Необходимо обеспечить экологичную утилизацию транспортируемой среды.



Трубопровод отделить от насоса, отделив соединительные фланцы.

После отделения соединительных фланцев трубопровод должен быть в состоянии свободно двигаться во всех направлениях в зоне ожидаемого расширения.

Указание: до $\varnothing 150$ мм вручную
с $\varnothing 150$ мм с помощью небольшого рычага

Фланцы должны располагаться плоскопараллельно.

5.4.4 Очистка трубопроводов перед монтажом

Перед сборкой все детали трубопровода и арматуру необходимо тщательно очистить.

ВНИМАНИЕ Никакие загрязнения из системы трубопроводов не должны попадать в насос (например, грат, образующийся при сварке, остатки консервирующего средства и т. д.).

Уплотнители фланцев не должны выдаваться внутрь. Необходимо полностью удалить глухие фланцы, пробки, защитные пленки и/или защитные лакокрасочные покрытия на фланцах и уплотнительных планках.

ВНИМАНИЕ Необходимо регулярно чистить фильтры, расположенные на стороне всасывания. Мы рекомендуем выполнять контроль с помощью дифференциального манометра и/или контактного манометра.

5.4.5 Анализ критической высоты всасывания

Необходимо согласовать соотношения критической высоты всасывания установки с конкретной потребностью прокачивания ($NPSH_{\text{требуемое}}$).

Важное условие выполнено в том случае, если значение критической высоты всасывания установки ($NPSH_{\text{имеющаяся}}$) по крайней мере на 0,5 м выше значения критической высоты всасывания насоса ($NPSH_{\text{требуемое}}$). $NPSH_{\text{требуемое}}$ необходимо взять из диаграмм для конкретного насоса.

ВНИМАНИЕ Значения критической высоты всасывания в диаграммах относятся к воде, имеющей температуру 20°C. Для других сред и/или температур значение критической высоты всасывания может отличаться от значения, полученного с помощью диаграмм.

ВНИМАНИЕ Погрешности при определении соотношения критической высоты всасывания, в особенности для иных сред, чем вода, и/или других температур, необходимо компенсировать за счет более высоких запасов надежности (необходимо проконсультироваться с заводом).

5.4.6 Всасывающий и подводный трубопровод

Чтобы избежать скопления воздуха, всасывающий и подводный трубопровод необходимо прокладывать с подъемом в сторону насоса.

5.4.6.1 Приемный клапан и всасывающая сетка (режим всасывания)

В режиме всасывания всасывающий трубопровод должен быть снабжен приемным клапаном, который при остановке оборудования препятствует работе насоса и всасывающего трубопровода вхолостую.

Всасывающая сетка должна быть закреплена таким образом, чтобы внутрь не могла проникнуть ни грязь из зумпфа, ни воздух с поверхности жидкости.

5.4.6.2 Задвижка (режим подведения)

В подводном трубопроводе необходимо смонтировать задвижку, которая должна быть полностью открыта во время эксплуатации (см. рис. DN 1).

5.4.7 Нагнетательный трубопровод

5.4.7.1 Задвижка в нагнетательном трубопроводе

В нагнетательном трубопроводе необходимо смонтировать задвижку.

5.4.7.2 Обратный клапан в нагнетательном трубопроводе



Насос не должен вращаться в обратном направлении. Рекомендуется смонтировать обратный клапан между нагнетательными патрубками и задвижкой.

5.4.7.3 Удаление воздуха

В нагнетательном трубопроводе в самом высоком месте и перед обратным клапаном должны иметься возможности для удаления воздуха.

5.4.8 Вспомогательные соединительные элементы

Положение вспомогательных соединительных элементов на насосе необходимо взять из монтажного чертежа. Все без исключения вспомогательные трубопроводы необходимо присоединять в соответствии с монтажным чертежом без внутренних напряжений и герметично.

5.5 Предохранительные и контрольные устройства

5.5.1 Манометр

Мы рекомендуем предусмотреть подходящие приборы для измерения давления в подводном и нагнетательном трубопроводе, а также подводных давление вспомогательных трубопроводах.

5.5.2 Приборы для измерения температуры

Для контроля температуры транспортируемой жидкости необходимо предусмотреть приборы для измерения температуры.

5.5.3 Предохранительные элементы в подводных, нагнетательных и вспомогательных трубопроводах

В трубопроводах необходимо смонтировать предохранительные элементы в форме задвижки в том случае, если они еще не предусмотрены, для того чтобы обеспечить перекрытие и отсоединение трубопроводов при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту.

5.6 Электрическое подключение



Присоединение токопроводящих кабелей приводного двигателя должно выполняться квалифицированными электриками в соответствии с электрической схемой, предоставленной производителем двигателя. Следует обратить внимание на действующие предписания VDE, местных предприятий энергоснабжения (ПЭС) и инструкцию по эксплуатации, предоставленную производителем двигателя.

Необходимо исключить угрозы, связанные с электрической энергией и предусмотреть аварийный выключатель в соответствии с EN 809.

ВНИМАНИЕ Насос нельзя запускать в режиме сухого хода, даже для контроля направления вращения.

См. 6.1... Контроль направления вращения приводного двигателя

5.7 Опрессовка установки со смонтированным насосом



Если установку со смонтированным насосом в целом необходимо подвергнуть окончательному испытанию давлением на герметичность, давление опрессовки не должно превышать максимально допустимого внутреннего давления насоса (см. технический паспорт). Испытание насоса на герметичность, производимое владельцем, может производиться только с использованием теплопередающего масла. Опрессовка насоса с использованием воды не допускается, так как это может привести к преждевременному выходу из строя радиального шарикоподшипника в корпусе подшипника.

6 Ввод в эксплуатацию/вывод из эксплуатации



При вводе в эксплуатацию и выводе из эксплуатации насоса (насосов) следует обратить внимание как на общие и специальные требования техники безопасности, предъявляемые к теплопередающим установкам (например, из DIN 4754, VDI 3033 и т.д.), так и на правила техники безопасности (например, правила техники безопасности UVV/VBG 64). Производитель и владелец установки несут ответственность за ознакомление, применение и неуклонное соблюдение требований техники безопасности.

6.1 Подготовка к (первоначальному) вводу в эксплуатацию

6.1.1 Заправка и удаление воздуха из насоса, смонтированного в установке

Перед запуском из насоса, смонтированного в установке, необходимо удалить воздух. Для этого необходимо заполнить установку и насос транспортируемой жидкостью (см. инструкцию по эксплуатации, предоставленную производителем установки).

Во время заправки транспортируемой жидкостью мы рекомендуем медленно вращать рукой вставляемый вал таким образом, чтобы воздушные включения могли отходить в систему трубопроводов.

Если при вводе в эксплуатацию насос не создает давление подачи (см. манометр для определения давления), необходимо повторить процесс удаления воздуха.

6.1.2 Заправка и удаление воздуха из корпуса подшипника

Вследствие уплотняющего действия предохранительного сальника корпус подшипника необходимо отдельно заполнить теплопередающим маслом. Для того чтобы достичь хорошей текучести, может потребоваться нагреть теплопередающее масло перед заправкой.

Заправка и удаление воздуха из корпуса подшипника при вертикальном положении насоса при монтаже

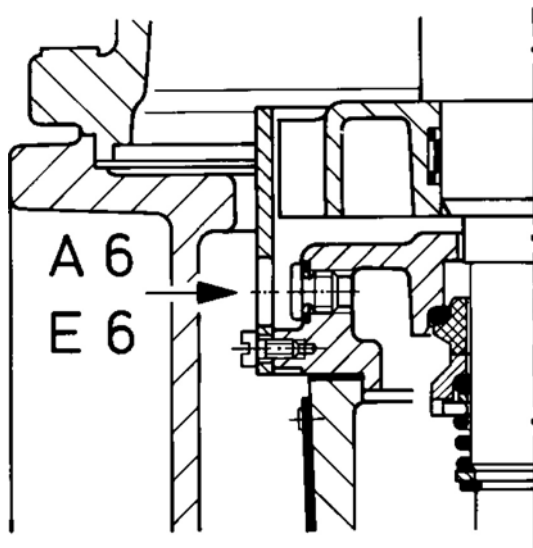
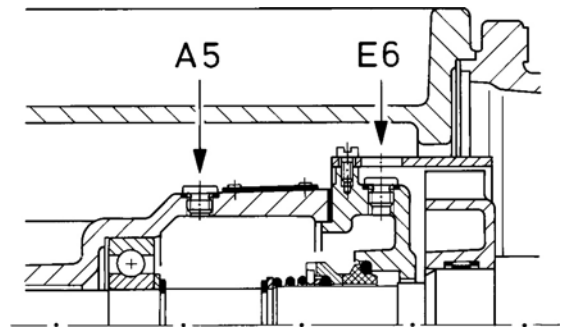


Рис. 6.3: При таком расположении присоединительный элемент, обозначенный A6/E6, имеет двойную функцию: заправка и удаление воздуха

Для заправки и удаления воздуха необходимо удалить навинчивающуюся крышку с присоединительного элемента A6/E6. Чистое теплопередающее масло такого же качества, что и транспортируемая жидкость, необходимо заправлять до тех пор, пока оно не выступит на присоединительном элементе A6/E6. Заправку необходимо несколько раз прервать, чтобы дать отойти воздуху. Если корпус подшипника заполнен до нижнего края соединительного отверстия A6/E6, присоединительный элемент можно опять закрыть. Незначительное количество воздуха, оставшееся в крышке корпуса подшипника, не влияет на функционирование уплотнителя вала.

Заправка и удаление воздуха из корпуса подшипника при горизонтальном положении насоса при монтаже



Для заправки и удаления воздуха необходимо удалить навинчивающиеся крышки с присоединительных элементов A5 и E6. Чистое теплопередающее масло такого же качества, что и транспортируемая жидкость, необходимо заправлять через присоединительный элемент A5 до тех пор, пока оно не выступит на присоединительном элементе E6. Если на присоединительном элементе E6 больше не выступает никакого воздуха, оба присоединительных элемента можно опять закрыть.



После заправки и удаления воздуха присоединительные элементы необходимо вновь плотно закрыть



В процессе удаления воздуха из насоса и установки опасные вещества и/или транспортируемые среды, представляющие угрозу для окружающей среды, выделяющиеся в виде жидкости и/или газа, необходимо безопасным образом собирать и утилизировать.

6.1.3 Контроль направления вращения приводного двигателя

Направление вращения двигателя должно соответствовать стрелке, указывающей направление вращения насоса. Для того чтобы проконтролировать направление вращения, при заполненном насосе можно на короткое время включить двигатель.

ВНИМАНИЕ Насос нельзя запускать в режиме сухого хода, даже для контроля направления вращения.

В насосах с контактным уплотнительным кольцом, зависящим от направления вращения, для того чтобы проконтролировать направление вращения, необходимо всегда отсоединять двигатель.

При неправильном направлении вращения направление вращения трехфазного двигателя можно изменить на противоположное, меняя местами две любые фазы.

6.2 Ввод в эксплуатацию

6.2.1 Общие сведения



Перед запуском необходимо полностью закрыть все без исключения отверстия для заправки и удаления воздуха.

6.2.2 Запуск

Для того чтобы избежать перегрузки приводного двигателя, во время фазы запуска двигателя насос должен запускаться только при закрытой задвижке в нагнетательном трубопроводе.

Задвижка в подводящем трубопроводе должна быть полностью открыта.

6.2.3 Привод

Включить привод.

См. инструкцию по эксплуатации, предоставленную производителем двигателя.

6.2.4 Минимальная производительность

Сразу же после достижения рабочей скорости вращения необходимо открыть задвижку со стороны нагнетания и дать насосу достичь по крайней мере минимальной производительности (см. технический паспорт).

Указание, касающееся насосов в высокотемпературных установках:

Установку сначала необходимо при работающем насосе разогреть до 100 – 130°C. При этом задвижка со стороны всасывания должна быть полностью открыта. Насос и установка должны работать при этой температуре до достижения равномерного прогрева и полного удаления воздуха. После это необходимо медленно увеличить нагрев до рабочей температуры.

ВНИМАНИЕ Предписания изготовителя установки имеют приоритет перед вышеназванными общими рекомендациями.

6.2.5 Регулирование показателей производительности

Задвижку со стороны нагнетания необходимо открыть настолько, чтобы достичь требуемых показателей производительности (см. технический паспорт).

ВНИМАНИЕ До тех пор пока не достигнута рабочая температура, насос по возможности должен работать с пониженной производительностью. Благодаря этому можно компенсировать повышенное потребление мощности из-за слишком большой вязкости.

6.2.6 Температура



Чтобы избежать травм персонала в результате ожогов, при температуре транспортируемой жидкости выше 60°C **владелец** оборудования должен предусмотреть защитные устройства в соответствии с EN 809.

ВНИМАНИЕ Следует обратить внимание на то, чтобы корпус насоса равномерно прогревался. Следует избегать большой разницы температур между верхней и нижней стороной насоса, а также резкого изменения температуры.

Изменения температуры материала более чем на 50°C в минуту являются недопустимыми.

6.2.7 Запасной насос

Запасной насос, относящийся к установке, необходимо всегда держать готовым к использованию. Для этого задвижка со стороны всасывания должна быть полностью открыта. Задвижку со стороны нагнетания необходимо открыть настолько, чтобы заправленный и освобожденный от воздуха насос имел рабочую температуру.

ВНИМАНИЕ В установках, в которых при выходе из строя рабочего насоса могут возникать недопустимые температуры, должен иметься запасной насос достаточной мощности.

Для рабочего и запасного насоса должны иметься два независимых друг от друга источника энергии.

6.3 Вывод из эксплуатации

Нагнетательный трубопровод

Если в нагнетательном трубопроводе смонтирован обратный клапан, задвижка может оставаться открытой. Если обратного клапана нет, задвижку необходимо закрыть.

Привод

Выключить двигатель. Обратит внимание на равномерное спокойное стекание жидкости.

Подводящий трубопровод

Закреть задвижку в подводящем трубопроводе.



Необходимо обеспечить, чтобы насос после отключения не вращался в обратном направлении. В противном случае насос может достичь недопустимо высокой скорости вращения. Уплотнители вала, зависящие от направления вращения, могут быть повреждены.

6.4 Меры, принимаемые при перерыве в эксплуатации

Транспортируемая среда ... может затвердеть +	Меры, принимаемые при кратковременном перерыве в эксплуатации	Меры, принимаемые при длительном перерыве в эксплуатации
оказывает консервирующее действие ①	нагреть или опорожнить насос	опорожнить насос
может затвердеть + не оказывает консервирующего действия	нагреть или опорожнить насос	опорожнить и законсервировать насос ①
не может затвердеть + оказывает консервирующее действие ①	–	–
не может затвердеть + не оказывает консервирующего действия	–	опорожнить и законсервировать насос ①

① см. раздел 3.3

7 Техническое обслуживание/ремонт

7.1 Техническое обслуживание

При выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту следует обратить внимание на указания, приведенные в разделе 2 «Техника безопасности».

Регулярно производимые работы по контролю и техническому обслуживанию насоса и приводного агрегата обеспечивают оптимальный срок службы и безопасность.

7.1.1 Общий контроль

Нельзя запускать насос в режиме сухого хода.

Насос не должен работать в кавитации.

Производительность не должна снижаться ниже минимального значения (см. раздел 6.2).

Нельзя перегружать приводной двигатель.

Уплотнитель вала не должен создавать недопустимые утечки из-за негерметичности.

Насосный агрегат не должен испытывать или создавать недопустимые вибрации (например, из-за неправильного выравнивания). Для оценки необходимо использовать международный стандарт ISO 10816.

Изменение обычных эксплуатационных параметров может сигнализировать о неисправностях. Необходимо выяснить причины.

Инсталлированный запасной насос необходимо запускать раз в неделю.

Корпус подшипника необходимо всегда заправлять теплопередающим маслом. Если установка и/или насос были опорожнены, корпус подшипника необходимо вновь заправить теплопередающим маслом и удалить из него воздух (см. раздел 6.1.2).

Указание: Кроме того, следует обратить внимание на предписания по сборке, эксплуатации и ремонту теплопередающих установок в соответствии с **DIN 4754** и **VDI 3033**.

7.1.2 Техническое обслуживание узлов

7.1.2.1 Подшипниковый узел

Смонтированный подшипниковый узел не нуждается в техническом обслуживании.

Номинальный срок службы подшипникового узла в соответствии с DIN ISO 281 рассчитан по крайней мере на 2 года непрерывной работы. Однако из-за повторнократковременного режима эксплуатации, высокой температуры, низкой вязкости, вибрации и тому подобного фактический срок службы может быть меньше. Необходимо с регулярными интервалами времени контролировать шумы, создающиеся при работе, и температуру в зоне подшипника. Мы рекомендуем контролировать подшипник посредством измерения ударного импульса. При обнаружении повреждения подшипника необходимо заменить подшипниковый узел.

В зоне подшипника может создаваться высокая температура. **Опасность ожога при прикосновении!**

Мы рекомендуем предусмотрительно заменять подшипники качения каждые 2 года.

7.1.2.2 Уплотнитель вала

Смонтированное контактное уплотнительное кольцо не нуждается в техническом обслуживании.

Обусловленное его функцией подкапывание макс. 10 г/ч возможно и является еще нормальным. При более сильной утечке необходимо заменить уплотнитель вала.



Дефектный уплотнитель вала может стать причиной неконтролируемого вытекания транспортируемой жидкости. **Угроза для персонала (жидкость может брызгать) и окружающей среды!**



Владелец своими силами должен обеспечить, чтобы образовавшаяся в результате утечки жидкость, вытекающая из устройства для стока LO, была безопасным образом и полностью собрана в закрывающийся резервуар.

7.1.2.3 Воздушное охлаждение

Охлаждающий воздух, необходимый для охлаждения крышки корпуса с корпусом подшипника, поступает через перфорированные листы, расположенные сбоку на картере привода. Условием для технически безопасного охлаждения является беспрепятственное поступление охлаждающего воздуха. Поэтому необходимо с регулярными интервалами времени демонтировать и чистить перфорированные листы, расположенные на картере привода.

7.1.2.4 Привод

См. инструкцию по эксплуатации, предоставленную производителем двигателя.



7.2 Ремонт

Общие сведения



Владелец установки несет ответственность за проведение обучения по технике безопасности. Персонал должен обратить внимание на все опасности, которые могут быть связаны с транспортируемой средой или установкой.

Монтаж и ремонт

Для выполнения монтажа и ремонта по требованию в распоряжение могут быть предоставлены обученные слесари-сборщики сервисной службы.



При выполнении любых ремонтных работ необходимо сбросить давление, полностью опорожнить и охладить насос. Двигатель должен быть заблокирован от случайного включения.

Мы вынуждены отказываться принимать для ремонта насосы, заполненные транспортируемой средой, для того чтобы защитить наших сотрудников и окружающую среду. Расходы за экологичную утилизацию должен нести клиент/владелец.

Опасные вещества



При ремонте насосов, которые эксплуатируются с опасными веществами ① и/или транспортируемыми средами, представляющими угрозу для окружающей среды, клиент/владелец должен по собственной инициативе информировать об этом при ремонте на месте собственный или, соответственно, наш персонал, осуществляющий монтаж, или при отправке назад наш завод или, соответственно, нашу мастерскую гарантийного ремонта.

При запросе о предоставлении слесаря-сборщика сервисной службы необходимо представить свидетельство на транспортируемый материал, например, в форме паспорта безопасности DIN.

В качестве альтернативы Вы можете запросить через наш отдел сервисного обслуживания свидетельство о безопасности (формуляр с № 448/191) и правдиво, правильно и полностью заполнить его. Отправьте заполненный формуляр в подразделение, которому поручено выполнить ремонт насоса, или представьте его слесарю-сборщику сервисной службы, предоставленному нами по Вашему запросу.

① Опасными веществами являются:

ядовитые вещества
вещества, вредные для здоровья
агрессивные вещества
раздражающие вещества
взрывоопасные вещества
горючие вещества
высоковоспламеняющиеся, легковоспламеняющиеся и воспламеняющиеся вещества
канцерогенные вещества
вещества, вредные для репродуктивной системы
мутагенные вещества
вещества, опасные для человека по иным причинам.



Насосы или насосные агрегаты, которые транспортируют опасные вещества или вредные для здоровья среды, должны быть полностью обеззаражены.

7.2.1 Демонтаж центробежного насоса

Перед началом демонтажа необходимо произвести следующие работы:



Необходимо исключить угрозы, связанные с электрической энергией. Нельзя оставлять двигатель включенным. При необходимости отсоединение токопроводящих кабелей от двигателя должно выполняться квалифицированными электриками.

Закрыть все запорные элементы в подводящем и нагнетательном трубопроводе, а также во вспомогательных трубопроводах.

Охладить спиральный корпус до температуры окружающей среды.

Удалить транспортируемую жидкость в жидкотекучем состоянии из насоса.

Указание: использовать приемный резервуар.

Сбросить давление и опорожнить насос.



Опасные вещества и/или транспортируемые среды, представляющие угрозу для окружающей среды, необходимо отводить и собирать таким образом, чтобы не возникало никакой опасности для жизни и здоровья людей. Необходимо обеспечить экологичную утилизацию.

Удалить вспомогательные трубопроводы, если они имеются.

Демонтировать линии манометров, манометры и держатели.

Демонтировать защиту от прикосновения.



Демонтаж насоса должен выполняться специалистами, имеющими соответствующую квалификацию, на основании чертежной документации.

Чтобы избежать повреждения, следует обратить особое внимание на то, чтобы все узлы демонтировались концентрично и не перекашивались.

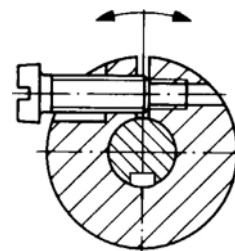
Указания, касающиеся демонтажа:

Насосы серийно имеют конструкцию, ориентированную на технологический процесс. Благодаря этому приводной агрегат можно демонтировать, не удаляя спиральный корпус и трубопроводы.

Монтажное положение и месторасположение всех узлов необходимо точно отметить до демонтажа.

Для демонтажа двигателя необходимо расширить вставляемый вал (220...). Для этого необходимо вывинтить винт с цилиндрической головкой (914.06) и завинтить винт с цилиндрической головкой M10 x 40 или, соответственно, M12 x 40 ISO 1207 (не входит в комплект поставки).

Шлиц noticeably расширяется



Притянуть нажимной винт с помощью отвертки, не прикладывая большого усилия.

7.2.2 Монтаж центробежного насоса

ВНИМАНИЕ Перед повторным монтажом необходимо проверить все без исключения детали на износ и старение, если это требуется, заменить детали на оригинальные запасные части. Очистить все детали перед монтажом. Принципиально монтировать новые уплотнители.



Монтаж насоса должен выполняться специалистами, имеющими соответствующую квалификацию, на основании чертежной документации. Необходимо обязательно соблюдать предписанные моменты затяжки.

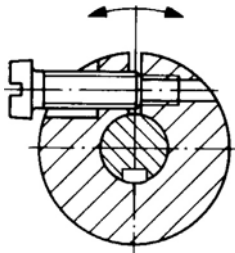
Чтобы избежать повреждения, следует обратить особое внимание на то, чтобы все узлы монтировались concentрично и не перекашивались.

Указания, касающиеся монтажа:

Соединение вставляемого вала необходимо освободить от масла и смазки.

Для монтажа двигателя необходимо расширить вставляемый вал (220...). Для этого необходимо вывинтить винт с цилиндрической головкой (914.06) и завинтить винт с цилиндрической головкой M10 x 40 или, соответственно, M12 x 40 ISO 1207 (не входит в комплект поставки).

Шлиц незначительно расширяется



Притянуть нажимной винт с помощью отвертки, не прикладывая большого усилия.

ВНИМАНИЕ Паз призматической шпонки вала двигателя должен располагаться напротив шлица вставляемого вала. Призматическая шпонка не требуется.

Вставляемый вал (220.01) необходимо установить на вал двигателя до буртика картера двигателя и затем закрепить с помощью винта с цилиндрической головкой (914.06).

Завинтить винт с цилиндрической головкой (914.06) во вставляемый вал (220...) и затянуть с помощью динамометрического ключа.

Необходимо обязательно обращать внимание на отметки, сделанные при демонтаже. Узлы необходимо привести в их изначальное монтажное положение и месторасположение.

При монтаже необходимо смазать винты и гайки подходящей высокотемпературной пастой для винтов (например, Molykote P 37).

После плотной затяжки винтов насос с приводом должен проворачиваться вручную без центров давления.

7.2.3 Моменты затяжки

Указание: При плохих или слабо смазанных поверхностях значения необходимо повысить на 10–15%, для того чтобы достичь желаемого результата.

№ детали	Размер резьбы	Качество	Моменты затяжки [Нм]
901.10	M 10	8.8	35
	M 12	5.6	35
	M 16	8.8	150
903.02	G 1/4 G 3/8	ст.	10 15
903.06			
903.07			
903.08			
904.05	M 8	A4	12
914.01	M 10	8.8	35
914.02	M 12	8.8	63
914.03	M 6	8.8	9
914.04	M 10	8.8	35
914.05	M 6	8.8	9
914.06	M 8	12.9	25
922.01	M 20 x 1,5	1.7139	112

После монтажа центробежного насоса необходимо произвести следующие работы.

Закрепить защиту от прикосновения и при необходимости опору.

Смонтировать вспомогательные трубопроводы.

Смонтировать на насосе линии манометров, манометры и держатели.



Необходимо исключить угрозы, связанные с электрической энергией. Присоединение токопроводящих кабелей должно выполняться квалифицированными электриками. Обратить внимание на направление вращения!

Ввести насос в эксплуатацию в соответствии с разделом 6.

7.3 Запасные части

В отношении хранения запасных частей можно использовать директивы о применении в соответствии с DIN 24 296 (см. раздел 7.3.2).

Однако по соображениям надежности в эксплуатации мы рекомендуем запасать полностью укомплектованные сменные блоки или запасные насосы.

Преимущество: В случае повреждения дефектный блок можно без особых затрат в кратчайшее время заменить на резервный блок.

7.3.1 Заказ запасных деталей/запасных частей

Для выполнения заказов на запасные детали/запасные части необходимы следующие данные:

Условное обозначение насоса ①
 Номер насоса ①
 Год выпуска ①
 Номер детали
 Наименование
 Количество штук

① См. Фирменную табличку

7.3.2 Запасные части для непрерывной эксплуатации в течение 2 лет в соответствии с DIN 24 296

№ детали	Наименование детали	Количество одинаковых насосов (включая резервные насосы)						
		2	3	4	5	6 и 7	8 и 9	10 и более
		Комплект/количество запасных деталей						
171.01	Направляющее колесо (все двухсекционные конструктивные размеры насосов)	1	1	1	2	2	3	30%
220.01 220.02 ①	Вставляемый вал или вставляемый вал или в каждом случае с винтом с цилиндрической головкой 914... гайкой рабочего колеса 922... с пружинным кольцом 936... и призматической шпонкой 940...	1	1	2	2	2	3	30%
230.01	Рабочее колесо (все односекционные конструктивные размеры насосов)	1	1	1	2	2	3	30%
230.02 230.03 514.01 904.05	Рабочее колесо 1-ая секция и рабочее колесо 2-ая секция с резьбовым кольцом и шпильками с резьбой по всей длине ①	1	1	1	2	2	3	30%
321.01 ①	Радиальный шарикоподшипник Приводной агрегат, состоящий из: корпуса вентилятора, крышки корпуса с корпусом подшипника, вставляемого вала, радиального шарикоподшипника, крышки корпус подшипника, контактного уплотнительного кольца, сальниковой набивки и т.д.	1	1	2	2	3	4	50%
400.01 400.02 400.03	Плоское уплотнение Плоское уплотнение (при конструктивном исполнении с прокладочным кольцом) Плоское уплотнение	4 4 4	6 6 6	8 8 8	8 8 8	9 9 9	12 12 12	150% 150% 150%
433.01	Контактное уплотнительное кольцо в комплекте	2	3	4	5	6	7	90%
461.01	Сальниковая набивка (комплект)	2	2	2	3	3	4	50%

① Можно использовать в качестве BG/VG (BG = структурная группа, VG = продажная группа).

8 Неисправности, причины и их устранение

8.1 Неисправности с номерами указаний, касающихся причины и их устранение

Приведенный далее обзор в форме таблицы следует рассматривать в качестве инструкции по возможно возникающим неисправностям и их вероятным причинам.

При возникновении неисправностей, которые не названы здесь или которые невозможно объяснить указанными причинами, мы рекомендуем проконсультироваться с заводом, нашим филиалом или нашими торговыми представительствами.



При устранении неисправностей необходимо сбросить давление и опорожнить насос.

Неисправности, возникающие в процессе эксплуатации центробежного насоса	Номера указаний, касающихся причины и ее устранение
Слишком низкая подача	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 21, 22
Слишком низкая высота подачи	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 21, 22
Слишком высокая потребляемая мощность насоса	9, 11, 12, 17, 21, 22, 25
Слишком низкое давление подачи	9, 12
Повышена температура подшипника	17, 18, 25
Негерметичен корпус насоса	23
Сильная утечка из-за негерметичности уплотнителя вала	13, 17, 27
Насос работает неровно	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 11, 17, 24, 25, 26
Насос нагревается	2, 5, 26

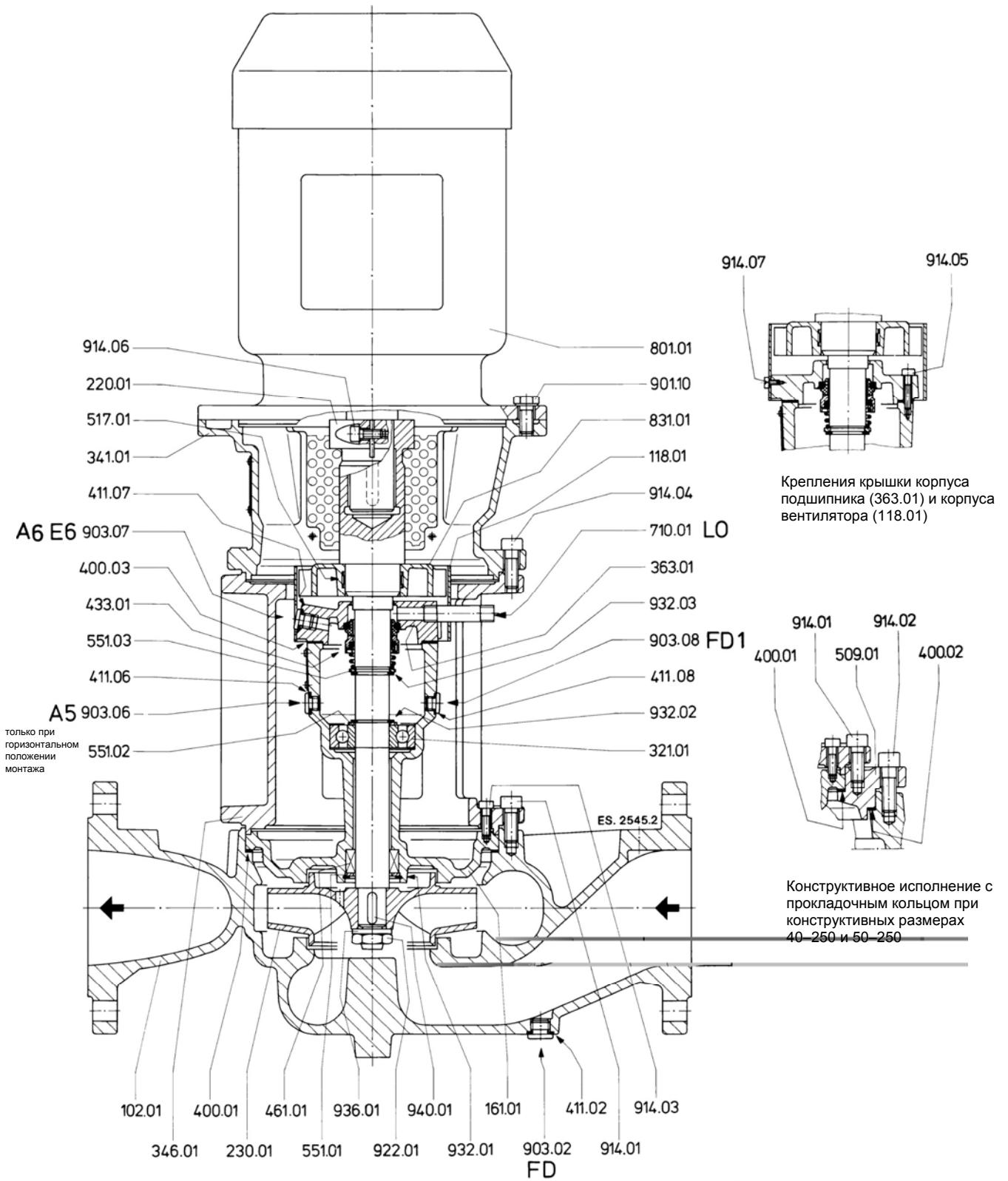
8.2 Причина и меры для устранения

№ указ.	Причина	Устранение
1	Высота подачи больше номинальной высоты подачи насоса.	Задвижку в нагнетательном трубопроводе открыть настолько, чтобы достичь рабочей точки. Смонтировать рабочее колесо большего диаметра. Повысить скорость вращения (турбина, преобразователь частоты, ...). ①
2	Неправильно выполнено удаление воздуха или заправка насоса или, соответственно, трубопроводов.	Удалить воздух и заправить насос или, соответственно, трубопроводы.
3	Засорен подводящий трубопровод или рабочее колесо.	Очистить трубопроводы и рабочее колесо.
4	В трубопроводе образовалось скопление воздуха.	Возможно, смонтировать воздуховыпускной клапан или по-другому проложить трубопровод.
5	Слишком низкая критическая высота всасывания установки (подводящая линия).	Проверить уровень жидкости в подводящем резервуаре. Полностью открыть задвижку в подводящем трубопроводе. По-другому проложить подводящий трубопровод, если потери на трение слишком велики. Возможно, проконтролировать фильтр, имеющийся в подводящем трубопроводе. Проверить набегающий поток насоса.
6	Неправильное направление вращения насоса.	Переполюсовать две любые фазы на двигателе.
7	Слишком низкая скорость вращения.	Повысить скорость вращения (турбина, преобразователь частоты, ...). ①
8	Повышенный износ внутренних деталей насоса.	Заменить изношенные детали.
9	Плотность или вязкость транспортируемой жидкости отличается от расчетных данных насоса.	При нарушениях, которые возникают из-за отклонений от расчетных данных, необходимо проконсультироваться с заводом. ①
10	–	–
11	Высота подачи меньше номинальной высоты подачи насоса.	Отрегулировать рабочую точку с помощью задвижки в нагнетательном трубопроводе. В случае постоянной перегрузки открутить рабочее колесо.
12	Слишком высокая скорость вращения.	Понизить скорость вращения (турбина, преобразователь частоты, ...). ①

13	Поврежден уплотнитель вала.	Проверить на износ и при необходимости заменить детали уплотнителя вала.
14	–	–
15	–	–
16	–	–
17	Насос перетянут.	Проверить соединения трубопроводов на отсутствие внутренних напряжений.
18	Превышенное осевое усилие.	Очистить разгрузочные отверстия в рабочем колесе.
19	–	–
20	–	–
21	Не соответствует напряжение двигателя.	Использовать двигатель с правильным напряжением.
22	Двигатель работает только на двух фазах.	Проверить кабельное соединение. Заменить предохранители.
23	Винты неплотно притянуты.	Подтянуть винты. Заменить уплотнители.
24	Разбалансировано рабочее колесо.	Очистить рабочее колесо. Сбалансировать рабочее колесо.
25	Радиальный шарикоподшипник имеет дефект.	Заменить радиальный шарикоподшипник.
26	Производительность снизилась ниже минимального значения.	Повысить производительность до минимального значения.
27	Транспортируемая среда разъедает материал контактного уплотнительного кольца.	Проконтролировать транспортируемую среду (например, неправильная температура, концентрация, дозировка присадок и т.д.).

① необходимо проконсультироваться с заводом

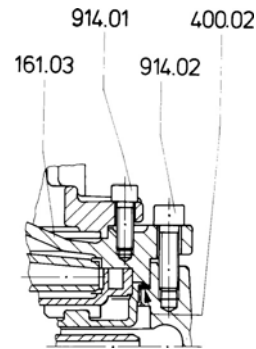
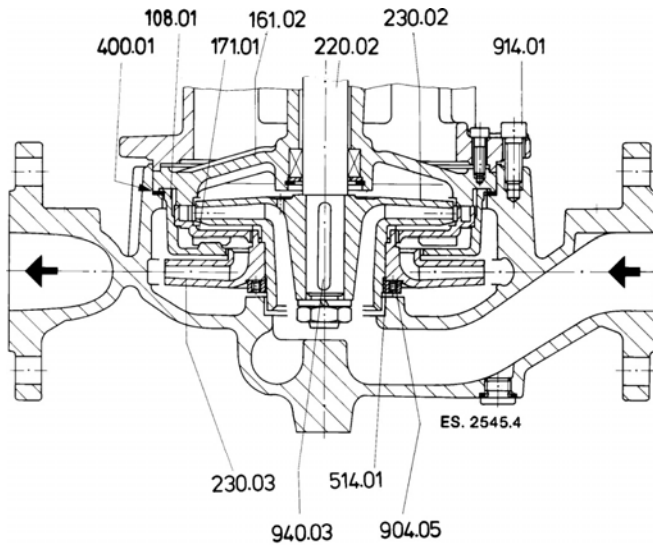
Чертеж в разрезе для односекционных конструктивных размеров



Уплотнитель вала: неохлаждаемое, неразгруженное контактное уплотнительное кольцо с предохранительным сальником

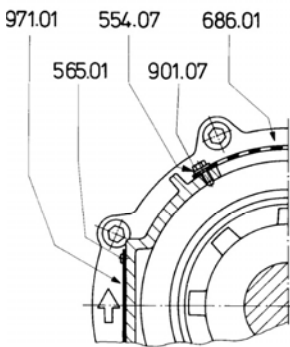
Условное обозначение: **U5A**

Чертеж в разрезе для двухсекционных конструктивных размеров

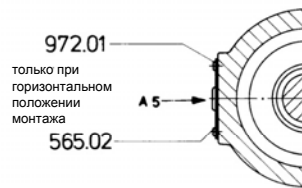


Конструктивное исполнение крышки корпуса с корпусом подшипника для конструктивных размеров 2/40–250 и 2/50–250

Уплотнитель вала: неохлаждаемое, неразгруженное контактное уплотнительное кольцо с предохранительным сальником
 Условное обозначение: **U5A**

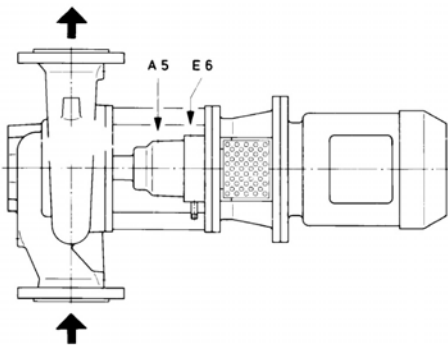


Крепления предохранительного щитка (защита от прикосновения в соответствии с EN 809) и фабричной таблички на картер привода

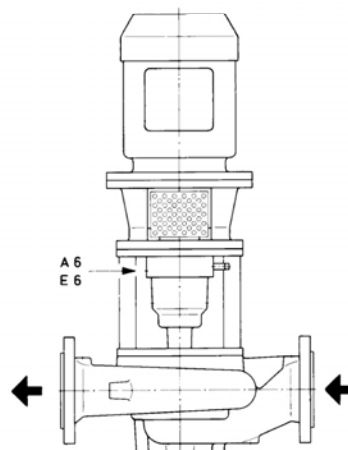


Табличка с указаниями (972.01) (расположение присоединительных элементов A5, A6, и E6 при вертикальном и горизонтальном монтаже) на крышке корпуса с корпусом подшипника (161...)

Положение присоединительных элементов A5, A6 заправка E6 удаление воздуха
 при вертикальном и горизонтальном монтаже



При горизонтальном монтаже следует обратить внимание на то, чтобы присоединительные элементы A5 и A6 всегда были «сверху».



Наименование	№ детали
Спиральный корпус	102.01
Корпус секции	108.01
Корпуса вентилятора	118.01
Крышка корпуса	161.01
Крышка корпуса	161.02
Крышка корпуса	161.03
Направляющее колесо	171.01
Вставляемый вал	220.01
Вставляемый вал	220.02
Рабочее колесо	230.01
Рабочее колесо 1-ая секция	230.02
Рабочее колесо 2-ая секция	230.03
Радиальный шарикоподшипник	321.01
Картер привода	341.01
Картер насоса	346.01
Крышка корпуса подшипника	363.01
Плоское уплотнение	400.01
Плоское уплотнение	400.02
Плоское уплотнение	400.03
Уплотнительное кольцо	411.02
Уплотнительное кольцо	411.06
Уплотнительное кольцо	411.07
Уплотнительное кольцо	411.08
Контактное	433.01

уплотнительное кольцо		
Сальниковая набивка		461.01
Прокладочное кольцо		509.01
Резьбовое кольцо		514.01
Распорное монтажное кольцо		517.01
Распорная шайба		551.01
Распорная шайба		551.02
Распорная шайба		551.03
Подкладная шайба		554.07
Заклепка		565.01
Заклепка		565.02
Предохранительный щиток		686.01
Труба		710.01
Двигатель	с	801.01
фланцевым креплением		
Крыльчатка вентилятора		831.01
Винт с шестигранной головкой (Ribe– Triform)		901.07
Винт с шестигранной головкой		901.10
Навинчивающаяся крышка		903.02
Навинчивающаяся крышка		903.06
Навинчивающаяся крышка		903.07
Навинчивающаяся крышка		903.08
Шпилька с резьбой по всей длине		904.05
Винт	с	914.01
цилиндрической головкой		
Винт	с	914.02
цилиндрической головкой		
Винт	с	914.03
цилиндрической головкой		
Винт	с	914.04
цилиндрической головкой		
Винт	с	914.05
цилиндрической головкой		
Винт	с	914.06
цилиндрической головкой		
Винт	с	914.07

цилиндрической головкой		
Гайка	рабочего	922.01
колеса		
Упорное кольцо		932.01
Упорное кольцо		932.02
Упорное кольцо		932.03
Упругая шайба		934.01
Пружинное		936.01
Призматическая шпонка		940.01
Призматическая шпонка		940.03
Фабричная табличка		971.01
Табличка	с	972.01
указаниями		

Присоединительные
элементы

A5,	заправка
A6	
E6	удаление воздуха
FD	опорожнение
FD1	опорожнение
LO	стекание жидкости при утечке

Документация, специфичная для заказа

Данная инструкция по эксплуатации дополняется следующими документами.

	Подтверждение заказа	№
	Технический паспорт	№
	Монтажный чертеж	№
	Чертеж в разрезе	№
	Спецификация	№

Сохраняется право на внесение технических изменений.

ALLWEILER 

Член
COLFAX PUMP GROUP

ALLWEILER AG · Завод Радольфцелль
Почтовый ящик 1140 · 78301 Радольфцелль
Альвайлерштрассе 1 · 78315 Радольфцелль
Германия
Тел. +49 (0)7732 86-0
Факс +49 (0)7732 86-436
Эл. почта: service@allweiler.de
Интернет: <http://www.allweiler.com>