

Погружной электронасосный агрегат

Ama-Porter

Руководство по эксплуатации/монтажу



Выходные данные

Руководство по эксплуатации/монтажу Ama-Porter

Оригинальное руководство по эксплуатации

KSB Aktiengesellschaft

Все права защищены. Запрещается распространять, воспроизводить, обрабатывать и передавать материалы третьим лицам без письменного согласия KSB.

В общих случаях: производитель оставляет за собой право на внесение технических изменений.

© KSB Aktiengesellschaft Frankenthal 25.09.2012

Содержание

	Глоссарий	5
1	Общие указания	6
1.1	Основные положения	6
1.2	Установка комплектующих агрегатов	6
1.3	Целевая группа	6
1.4	Сопутствующая документация	6
1.5	Символы	7
2	Безопасность	8
2.1	Символы предупреждающих указаний	8
2.2	Общие указания	8
2.3	Использование по назначению	8
2.4	Квалификация и обучение персонала	10
2.5	Последствия и опасности несоблюдения руководства	10
2.6	Безопасная работа	10
2.7	Указания по технике безопасности для оператора/обслуживающей организации	10
2.8	Указания по технике безопасности при проведении работ по техобслуживанию, осмотру и монтажу	11
2.9	Недопустимые способы эксплуатации	11
3	Транспортировка/промежуточное хранение/утилизация	12
3.1	Проверить комплект поставки	12
3.2	Транспортировка	12
3.3	Хранение и консервация	12
3.4	Возврат	13
3.5	Утилизация	13
4	Описание насоса/насосного агрегата	15
4.1	Общее описание	15
4.2	Условное обозначение	15
4.3	Заводская табличка	15
4.4	Конструктивное исполнение	16
4.5	Типы установки	16
4.6	Конструкция и принцип работы	17
4.7	Комплект поставки	17
4.8	Габаритные размеры и масса	18
5	Установка/монтаж	19
5.1	Указания по технике безопасности	19
5.2	Проверка перед началом установки	19
5.3	Установка насосного агрегата	20
5.4	Электроподключение	27

6	Пуск в эксплуатацию/прекращение работы	31
6.1	Пуск в эксплуатацию	31
6.2	Пределы рабочего диапазона	32
6.3	Вывод из эксплуатации/консервация/хранение	33
6.4	Повторный пуск в эксплуатацию	34
7	Техобслуживание/уход	35
7.1	Указания по технике безопасности	35
7.2	Техническое обслуживание / надзор	36
7.3	Опорожнение и очистка	39
7.4	Демонтаж насосного агрегата	39
7.5	Монтаж насосного агрегата	41
7.6	Моменты затяжки болтов	44
7.7	Содержание запасных частей	44
8	Возможные неисправности и их устранение	46
9	Сопутствующая документация	47
9.1	Разрезы насосов со спецификациями деталей	47
9.2	Детализировочные чертежи	49
9.3	Схема электрических подключений	51
10	Сертификат соответствия стандартам ЕС	53
11	Свидетельство о безопасности	54
	Указатель	55

Глоссарий

Проточная часть

Часть насоса, в которой энергия скорости преобразуется в энергию давления

было опорожнено надлежащим образом и поэтому части, соприкасавшиеся с перекачиваемыми жидкостями, более не представляют опасности для окружающей среды и здоровья человека.

Свидетельство о безопасности оборудования

Свидетельство о безопасности является заявлением клиента в случае возврата производителю и подтверждает, что изделие

1 Общие указания

1.1 Основные положения

Данное руководство по эксплуатации относится к типам и исполнениям, указанным на обложке (подробная информация приведена в таблицах ниже).

Таблица 1: Область применения руководства по эксплуатации

Типоразмеры:	Тип рабочего колеса	Исполнение по материалу G
5__	F	G
S545	S	G
6__	F	G

Руководство содержит сведения о надлежащем и безопасном использовании оборудования на всех стадиях эксплуатации.

В заводской табличке указывается тип и типоразмер, основные эксплуатационные данные, номер заказа и номер позиции заказа. Номер заказа и номер позиции заказа однозначно идентифицируют насос/насосный агрегат и служат для идентификации при всех последующих коммерческих операциях.

В целях сохранения требований по гарантийным обязательствам в случае неисправности следует незамедлительно проинформировать ближайший сервисный центр KSB.

1.2 Установка комплектующих агрегатов

При монтаже неполного машинного оборудования, поставляемого фирмой KSB, необходимо соблюдение указаний соответствующих подразделов, касающихся техобслуживания/ухода.

1.3 Целевая группа

Данное руководство по эксплуатации предназначено для специалистов, имеющих техническое образование. (⇒ Глава 2.4 Страница 10)

1.4 Сопутствующая документация

Таблица 2: Перечень сопроводительных документов


Документ	Содержание
Технический паспорт	Описание технических характеристик насоса/насосного агрегата
План размещения и габаритный чертеж	Описание присоединительных и установочных размеров насоса/насосного агрегата, массы
Гидравлические характеристики	Характеристики напора, подачи, КПД и потребляемой мощности
Чертеж общего вида ¹⁾	Описание насоса в разрезе
Перечни запасных частей ¹⁾	Описание запасных частей
Дополнительное руководство по эксплуатации ¹⁾	например, для установочного комплекта стационарной «мокрой» установки

Для комплектующих и/или принадлежностей учитывать соответствующую документацию производителей.

¹⁾ если оговорено в комплекте поставки

1.5 Символы

Таблица 3: Используемые символы

Символ	Значение
✓	Условие для руководства к действию
▷	Пункт в указаниях по безопасности
⇒	Результат действия
⇔	Перекрестные ссылки
1. 2.	Руководство к действию содержит несколько шагов
	Указание дает рекомендации и важные указания по обращению с оборудованием

2 Безопасность

Все приведенные в этой главе указания указывают на высокую степень угрозы.



2.1 Символы предупреждающих указаний

Таблица 4: Значение предупреждающих символов

Символ	Расшифровка
	ОПАСНО Этим сигнальным словом обозначается опасность с высокой степенью риска; если ее не предотвратить, то она приведёт к смерти или тяжелой травме.
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Этим сигнальным словом обозначается опасность со средней степенью риска; если ее не предотвратить, то она может привести к смерти или тяжелой травме.
	ВНИМАНИЕ Этим сигнальным словом обозначается опасность; несоблюдение указаний может привести к опасности для машины и её работоспособности.
	Общая опасность Этот символ в комбинации с сигнальным словом обозначает опасность, связанную со смертью или травмой.
	Опасность поражения электрическим током Этот символ в комбинации с сигнальным словом обозначает опасность, которая может привести к поражению электрическим током, и предоставляет информацию по защите от поражения током.
	Повреждение машины Этот символ в комбинации с сигнальным словом ВНИМАНИЕ обозначает опасность для машины и её работоспособности.

2.2 Общие указания

Данное руководство содержит основные указания по безопасному обращению с насосом, которые необходимо соблюдать при установке, эксплуатации и ремонте, чтобы избежать нанесения тяжелого ущерба людям и имуществу.

Указания по технике безопасности, приведенные во всех главах, должны строго соблюдаться.

Руководство по эксплуатации должно быть обязательно прочитано и полностью усвоено обслуживающим персоналом/пользователем перед монтажом и вводом в эксплуатацию.

Содержание руководства по эксплуатации должно быть доступно для обслуживающего персонала непосредственно на рабочем месте.

Указания в виде надписей, нанесенные непосредственно на насос, должны безусловно выполняться и всегда содержаться в разборчивом состоянии. Например, это распространяется на:

- - стрелку, указывающую направление вращения;
- - обозначения для разъемов
- - заводскую табличку



За соблюдение местных норм, не включенных в настоящее руководство, отвечает эксплуатирующая сторона.

2.3 Использование по назначению

Насос/насосный агрегат разрешается использовать исключительно в сферах применения, указанных в сопутствующей документации.

- Эксплуатируйте насосный агрегат только в безупречном техническом состоянии.

- Не эксплуатируйте насосный агрегат в частично смонтированном состоянии.
- Насосный агрегат должен соответствовать жидкостям, указанным в паспорте или технической документации для данного исполнения.
- Запрещено эксплуатировать насосный агрегат без перекачиваемых жидкостей.
- Придерживайтесь указанных в техпаспорте или документации диапазонов допустимых предельных значений характеристик для длительного режима работы ($Q_{\text{мин}}^{2)}$ и $Q_{\text{макс}}^{3)}$ (возможные повреждения: поломка вала, поломка подшипников, повреждение торцевого уплотнения, ...).
- При подаче неочищенных сточных вод рабочие режимы при длительной работе устанавливаются в диапазоне от 0,7 до $1,2 \times Q_{\text{опт}}^{4)}$, чтобы минимизировать риск засорения / пригорания.
- Избегайте режимов длительной работы при сильно сниженной частоте вращения в комбинации с малыми объемами подачи ($<0,7 \times Q_{\text{опт}}^{4)}$).
- Следуйте данным по максимальному объему перекачиваемой жидкости, приведенным в паспорте или в техдокументации (не допускайте перегрева, повреждений торцевых уплотнений, кавитационных повреждений, повреждений подшипников, ...).
- Не дросселировать насос на стороне всасывания (во избежание кавитационных повреждений).
- Другие режимы эксплуатации, если они не указаны в паспорте или техдокументации, согласовываются с изготовителем.
- Насосный агрегат можно использовать только в следующих областях:

	Рабочее колесо с режущим устройством Ama-Porter S545 (трехфазный)	
	Рабочее колесо с режущим устройством Ama-Porter SB545 (трехфазный)	
	Рабочее колесо F	Использование в повторно-кратковременном режиме для следующих перекачиваемых жидкостей: дождевая вода, поверхностная вода (парковки, промывочная вода), сточные воды, опорожнение зумпфов насоса. Загрязненная вода с твердыми и длинноволокнистыми примесями, а также жидкости с газовыми и воздушными включениями

Предупреждение неправильных способов использования

- Не допускайте работу при оборотах ниже минимально допустимых, которые необходимы для полного открытия обратных клапанов во избежания снижения давления / риска засорения.
- Не допускается превышение допустимых температурных границ, диапазона давления и т. д., указанных в паспорте или техдокументации.
- Соблюдать все указания по технике безопасности и действиям, приведенные в данном руководстве.

2) минимальная допустимая подача
3) максимальная допустимая подача
4) Оптимум КПД

2.4 Квалификация и обучение персонала

Персонал, занятый транспортировкой, монтажом, эксплуатацией, техобслуживанием и надзором, должен обладать соответствующей квалификацией.

Область ответственности, компетенция и контроль за персоналом, занятым монтажом, эксплуатацией, техобслуживанием и надзором, должны быть в точности определены эксплуатирующей организацией.

Если персонал не владеет необходимыми знаниями, провести обучение и инструктаж с помощью компетентных специалистов. По желанию эксплуатирующей организации обучение проводится изготовителем или поставщиком.

Курсы по насосам/насосному агрегату проводятся только под надзором компетентных специалистов.

2.5 Последствия и опасности несоблюдения руководства

- Несоблюдение указаний данного руководства ведет к потере права на гарантийное обслуживание и возмещение убытков.
- Невыполнение инструкций может привести, например, к следующим опасностям:
 - опасность поражения персонала электрическим током или травмирования в результате температурного, механического и химического воздействия, а также опасность взрыва;
 - отказ важных функций оборудования;
 - невозможность выполнения предписываемых методов технического обслуживания и ухода;
 - возникновение опасности для окружающей среды вследствие утечки вредных веществ.

2.6 Безопасная работа

Помимо приведенных в руководстве указаний по безопасности и применению по назначению необходимо выполнять следующие правила техники безопасности:

- правила предотвращения несчастных случаев, предписания по технике безопасности и эксплуатации;
- инструкции по взрывозащите;
- правила техники безопасности при работе с опасными веществами;
- действующие правила и нормы.

2.7 Указания по технике безопасности для оператора/обслуживающей организации

- Предоставить персоналу средства индивидуальной защиты и использовать их.
- При утечках (например, через уплотнение вала) опасных перекачиваемых жидкостей/веществ (например, взрывоопасных, ядовитых, горячих) отводить их таким образом, чтобы исключить возникновение риска для здоровья и жизни людей и окружающей среды. Необходимо соблюдать законодательные предписания.
- Исключить опасность поражения электрическим током (руководствоваться национальными предписаниями и/или нормативами местных предприятий электроснабжения).
- Если выключение насоса не приводит к усилению потенциальных опасностей, при установке насоса/насосного агрегата необходимо предусмотреть установку в непосредственной близости от него кнопочной станции аварийного останова.

2.8 Указания по технике безопасности при проведении работ по техобслуживанию, осмотру и монтажу

- Переделка или изменение конструкции насоса допустимы только по согласованию с изготовителем.
- Использовать только оригинальные или одобренные производителем детали. Использование других деталей исключает ответственность изготовителя за возможные последствия.
- Эксплуатант должен обеспечить проведение всех работ по техобслуживанию, осмотрам и монтажу исключительно уполномоченным квалифицированным персоналом, предварительно детально ознакомленным с настоящим руководством.
- Все работы с насосом/насосным агрегатом должны выполняться только после его остановки.
- Корпус насоса должен быть охлажден до температуры окружающей среды.
- Давление в насосе должно быть стравлено, насос должен быть опорожнен.
- Строго соблюдать приведенную в руководстве последовательность действий по выводу насосного агрегата из эксплуатации. (⇒ Глава 6.3 Страница 33)
- Насосы, перекачивающие вредные для здоровья жидкости, должны быть подвергнуты дезактивации.
- Непосредственно после окончания работ все устройства безопасности и защиты должны быть установлены на место и приведены в работоспособное состояние. Перед повторным пуском в эксплуатацию следует соблюдать указания раздела «Пуск в эксплуатацию». (⇒ Глава 6.1 Страница 31)

2.9 Недопустимые способы эксплуатации

Запрещается эксплуатировать насос или насосный агрегат в условиях, превышающих предельные значения. Эти значения приведены в паспорте или технической документации.


Эксплуатационная надежность поставленного насоса или насосного агрегата гарантируется только при использовании его по назначению.

3 Транспортировка/промежуточное хранение/утилизация

3.1 Проверить комплект поставки

1. При получении товара проверить каждую упаковку на отсутствие повреждений.
2. В случае повреждений при транспортировке установить и задокументировать точные повреждения и немедленно уведомить в письменной форме KSB или ведущего поставщика и страховщика.

3.2 Транспортировка

	⚠ ОПАСНО
	<p>Ненадлежащая транспортировка Опасность для жизни вследствие падения деталей! Повреждение насосного агрегата!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Для крепления грузозахватного приспособления следует использовать предусмотренную для этого точку строповки (на ручке насоса). ▷ Запрещается подвешивать насосный агрегат за силовой кабель или кабель поплавка. ▷ Использовать подъемную цепь/подъемный трос из комплекта поставки только для спуска насосного агрегата в насосную шахту или подъема из нее. ▷ Надежно закрепить подъемные тросы или цепи на насосе и подвесить насос к крану. ▷ При каждой транспортировке насоса использовать насосную ручку (то же при ручной транспортировке) ▷ Запрещается использовать поставляемые с устройством подъемные цепи или тросы для строповки других грузов. ▷ Всегда ставить насос на прочное основание, вертикально, двигателем вверх.

Выполнять транспортировку насосного агрегата следует так, как показано на рисунке.

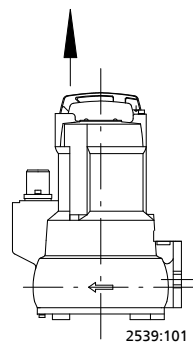




Рис. 1: Транспортировка насосного агрегата

3.3 Хранение и консервация


Если ввод в эксплуатацию запланирован спустя значительное время после доставки, рекомендуется провести следующие мероприятия:

	ВНИМАНИЕ
	<p>Ненадлежащее хранение Повреждение электрического соединительного кабеля!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Закрепить электрический кабель в кабельном вводе, чтобы предупредить его постоянную деформацию.

	ВНИМАНИЕ
	<p>Повреждения, возникающие при хранении в результате воздействия влажности, загрязнений или вредителей. Коррозия/загрязнение насоса/насосного агрегата!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ При хранении на открытом воздухе или в упакованном виде агрегат и комплектующие следует обязательно обеспечить водонепроницаемым покрытием.


- Хранить насосный агрегат в оригинальной упаковке, в сухом, не подверженном вибрации месте при температуре выше 0 °С.

1. Распылить на внутренней стороне корпуса насоса консервант, особенно в области вокруг щели рабочего колеса.
2. Распылять средства консервации через всасывающий и напорный патрубки. Затем рекомендуется закрыть патрубки (например, пластмассовыми колпачками или пр.).
3. Проверить силовой кабель на предмет повреждений. Закрепить на ручке насоса, никогда не ставить на пол. Предохранять конец провода от влажности.


	УКАЗАНИЕ
	<p>При нанесении / удалении консервантов следуйте указаниям производителя.</p>

3.4 Возврат

1. Опорожнить насос надлежащим образом. (⇒ Глава 7.3 Страница 39)
2. Насос тщательно промыть и очистить, в особенности после перекачки вредных, взрывоопасных, горячих или других опасных сред.
3. Если установка использовалась для перекачки жидкостей, остатки которых под воздействием атмосферной влаги вызывают коррозию или воспламеняются при контакте с кислородом, необходимо дополнительно промыть, очистить установку и продуть ее инертным газом без содержания воды.
4. К насосу/насосному агрегату всегда должно прилагаться полностью заполненное свидетельство о безопасности оборудования. Обязательно указать принятые меры по защите и обеззараживанию. (⇒ Глава 11 Страница 54)

	УКАЗАНИЕ
	<p>Свидетельство о безопасности можно скачать в Интернете по следующей ссылке: www.ksb.com/certificate_of_decontamination</p>

3.5 Утилизация

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Опасные для здоровья и (или) горячие перекачиваемые жидкости, вспомогательные вещества и эксплуатационные материалы Опасность для людей и окружающей среды!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Собрать и утилизировать промывочное средство и, при наличии, остаточную жидкость. ▸ При необходимости надевать защитную одежду и защитную маску. ▸ Соблюдать законодательные предписания по утилизации вредных для здоровья жидкостей.

1. Демонтировать насос/насосный агрегат.
При демонтаже собрать смазки и жидкие смазочные материалы.

2. Разделить материалы насоса, например, на
 - металлические части
 - пластмассовые части
 - электронные элементы
 - смазки и масла
3. Осуществлять утилизацию в соответствии с местными предписаниями и правилами.

4 Описание насоса/насосного агрегата

4.1 Общее описание

Погружной электронасос для перекачивания бытовых стоков, сырой воды и содержащих фекалии стоков в повторно-кратковременном режиме. Без взрывозащиты и с нормальной функцией всасывания,

В странах, где предписывается наличие взрывозащиты при транспортировке содержащих фекалии стоков, использование насоса Ama-Porter недопустимо.

4.2 Условное обозначение

Пример: Ama-Porter S B 5 45 SE

Таблица 5: Пояснение к обозначению

Сокращение	Значение
Ama-Porter	Тип
S	Тип рабочего колеса, например S = режущее колесо
B	с распределительной коробкой
5	Ряд насосов, напр., 5 = DN50
45	Размер рабочего колеса, напр., 45 = рабочее колесо S
SE	Версия двигателя, напр., SE = однофазный с регулированием

4.3 Заводская табличка

KSB SAS F-59320 Sequedin		CE	
1	TYPE Ama-Porter 503 SE-1	10	
2	No. 39017102	11	
3	Q 0,30 8 l/s	H 16	4 m S1114
4	TEMP. MAX. 40 °C	22 kg	2011
5	Motor IP 68	SUBM. MAX. 5 m	CLASS F
6	1~ M.-No.		
7	P ₂ 1,1 kW	220-240 V	50 Hz cos φ 0,97
8	2720 min ⁻¹	8,2 A	I _A /I _N 2,25 S1
9	Made in France	Mat. No: 39023373	
WARNING - NICHT UNTER SPANNUNG ÖFFNEN WARNING - DO NOT OPEN WHEN ENERGIZED AVERTISSEMENT - NE PAS OUVRIR SOUS TENSION			

Рис. 2: Пример заводской таблички

1	Наименование	2	Номер заказа KSB
3	Производительность	4	Максимальная температура перекачиваемой жидкости и окружающей среды
5	Общая масса	6	Класс защиты
7	Расчетная мощность	8	Расчетная частота вращения
9	Расчетное напряжение	10	Напор
11	Серийный номер	12	Год выпуска
13	Максимальная глубина погружения	14	Класс нагревостойкости изоляции обмотки
15	Коэффициент мощности	16	Расчетная частота
17	Режим работы	18	Кратность пускового тока
19	Расчетный ток		

4.4 Конструктивное исполнение

Тип

- полностью затопляемый погружной электронасос
- Блочный агрегат
- Вертикальное исполнение
- одноступенчатый

Типы установки

- Стационарная установка
- Переносная установка

Уплотнение вала

Сторона привода

- Уплотнительное кольцо вала

Сторона насоса

- Не зависимое от направления вращения торцовое уплотнение с приемным резервуаром для жидкости

Тип рабочего колеса

- Свободновихревое рабочее колесо
- Рабочее колесо с измельчителем

Привод

- Однофазный двигатель переменного тока
 - **50 Гц:** 230 В (максимально 240 В)
 - **60 Гц:** 220 В (максимально 255 В)
 - С установленным температурным выключателем
- Трехфазный асинхронный электродвигатель
 - **50 Гц:** 380 В (максимально 415 В)
 - **60 Гц:** 380 В (максимально 460 В)
 - Для прямого включения
- Тип защиты: IP 68 (длительное погружение), по EN 60529 / IEC 529

Подшипники

- Подшипники с несменяемой смазкой
- Класс нагревостойкости изоляции обмотки: F

4.5 Типы установки

С точки зрения установки различаются два варианта исполнения:

- стационарная «мокрая» установка (тип установки S)
- переносная «мокрая» установка (тип установки P)

Насосный агрегат предназначен для постоянной эксплуатации с погруженным электродвигателем. Охлаждение двигателя обеспечивается перекачиваемой жидкостью на поверхности двигателя. Возможна эксплуатация при нахождении двигателя выше уровня перекачиваемой жидкости, выше уровня R, установленного KSB (см. чертежи с размерами)

4.6 Конструкция и принцип работы

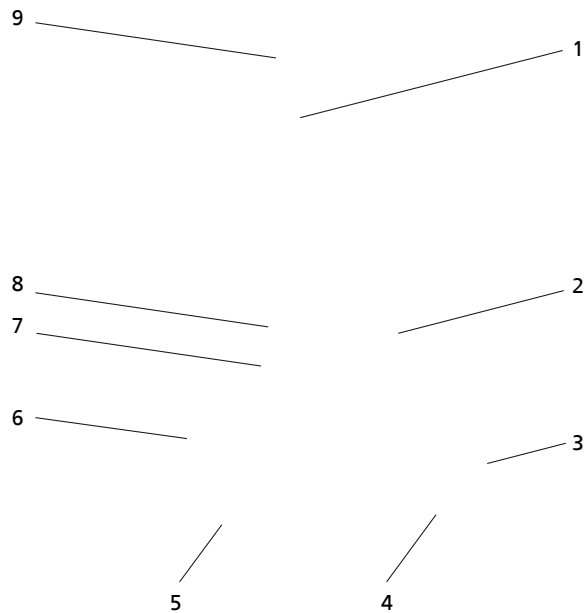


Рис. 3: Сечение

1	Вал	2	Подшипниковый кронштейн
3	Напорный патрубок	4	Крышка со стороны всаса
5	Всасывающий патрубок	6	Рабочее колесо
7	Уплотнение вала	8	Подшипник качения со стороны насоса
9	Подшипник качения со стороны электродвигателя		

Модель Насос выполнен с аксиальным входом и радиальным выходом потока. Проточная часть закреплена на удлинненном валу двигателя. Вал вводится в общую подшипниковую опору.

Принцип действия Перекачиваемая жидкость поступает через всасывающий патрубок (5) в насос в осевом направлении, ускоряется вращающимся рабочим колесом (6) в цилиндрический поток наружу. В контуре канала корпуса насоса кинетическая энергия перекачиваемой жидкости превращается в энергию давления, и перекачиваемая жидкость направляется в напорный патрубок (3), через который она выходит из насоса. Проточная часть с обратной стороны рабочего колеса ограничена крышкой корпуса, через которую проходит вал (1). Проход вала через крышку изолирован от окружающей среды уплотнением вала (7). Вал установлен в подшипниках качения (8 и 9), которые расположены на подшипниковом кронштейне (2), соединенном с корпусом насоса и/или крышкой корпуса.

Уплотнение Для герметичности насос снабжен на стороне изделия не зависящим от направления вращения торцовым уплотнением, а на стороне двигателя — уплотнительным кольцом вала. Камера со смазочной жидкостью между уплотнительным кольцом вала и торцовым уплотнением служит для охлаждения и смазки.

4.7 Комплект поставки

В зависимости от исполнения в объем поставки входят следующие позиции:

Стационарная «мокрая» установка (тип установки S)

- Насосный агрегат в сборе с присоединительной электропроводкой
- Крепеж-захват с уплотнительным и крепежным материалом
- Подъемный трос или цепь

- Кронштейн с крепежным материалом
- Опорное фланцевое колено с крепежным материалом
- Направляющие комплектующие (направляющие стержни не входят в комплект поставки KSB)

Переносная «мокрая» установка (тип установки P)

- Насосный агрегат в сборе с присоединительной электропроводкой
- Установочный комплект для переносной установки, в комплект входят: 3 опоры, соединительное колено, соединительный элемент и хомут
- Подъемный трос или цепь



УКАЗАНИЕ



В комплект поставки входит отдельная заводская табличка. Эту табличку необходимо закрепить на хорошо видимом месте вне места установки, например, на распределительном шкафу, трубопроводе или кронштейне.

4.8 Габаритные размеры и масса

Данные о размерах и массе содержатся в монтажном чертеже/размерной схеме или паспорте насосного агрегата.

5 Установка/монтаж


5.1 Указания по технике безопасности

	<p>⚠ ОПАСНО</p> <p>Нахождение людей в резервуаре во время эксплуатации насосного агрегата Поражение электрическим током!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Запрещается запускать насосный агрегат до того, как люди покинули резервуаре.
	<p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Недопустимые твердые вещества или предметы (инструмент, винты и т.п.) в насосной шахте/резервуаре подачи при включении насосного агрегата Травмы и материальный ущерб!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Перед заполнением следует проверить, нет ли в насосной шахте/резервуаре подачи недопустимых твёрдых веществ или предметов, и при обнаружении удалить их.

5.2 Проверка перед началом установки

5.2.1 Подготовка места установки

Место для стационарной установки


	<p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Установка на незакрепленные и несущие площадки Травмы и материальный ущерб!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Обеспечить достаточную прочность на сжатие в соответствии с классом бетона С35/45 в классе экспозиции ХС1 по EN 206-1. ▶ Площадка для установки должна быть ровной и горизонтальной, бетон должен быть затвердевшим. ▶ Учитывать массу.
---	--

Резонансные колебания

Следует предотвратить возникновение на фундаменте и в подключенном трубопроводе резонансов с распространенными частотами возбуждения (одинарная (1) и двойная (2) частота вращения, звук вращения лопастей), поскольку такие частоты могут вызвать исключительно сильные колебания.

1. Проверить место установки.
Место установки должно быть подготовлено в соответствии с размерами, указанными на размерной схеме/монтажном чертеже.

Место переносной установки


	<p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Неправильная установка Травмы и материальный ущерб!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Насосный агрегат устанавливать вертикально двигателем вверх. ▶ Следует зафиксировать насосный агрегат соответствующими средствами, чтобы исключить его опрокидывание или переворачивание. ▶ Учитывать массу, указанную в паспорте и заводской табличке.
---	--

Резонансные колебания

Следует предотвратить возникновение на фундаменте и в подключенном трубопроводе резонансов с распространенными частотами возбуждения (одинарная (1) и двойная (2) частота вращения, звук вращения лопастей), поскольку такие частоты могут вызвать исключительно сильные колебания.

1. Проверить место установки.
Место установки должно быть подготовлено в соответствии с размерами, указанными на размерной схеме/монтажном чертеже.

5.2.2 Проверка направления вращения

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Попадание рук или инородных тел в корпус насоса Травмы, повреждение насоса!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Никогда не помещать в насос руки или предметы. ▸ Проверить насос на наличие внутри него инородных тел. ▸ Принять необходимые меры защиты (например, надеть защитные очки и т.п.).

- ✓ Насосный агрегат подключен к электросети.
 - ✓ Насосные агрегаты с трехфазным электродвигателем.
1. Взяться за ручку насоса.
 2. Ненадолго запустить насос (макс. 5 секунд).
На этом основании должна устанавливаться реакция против часовой стрелки.
 3. При неверном направлении вращения следует проверить подключение насоса в распределительном устройстве.
 4. Снова отсоединить электрический кабель от насосного агрегата и принять меры против его непреднамеренного подключения.

5.3 Установка насосного агрегата

При установке насосного агрегата всегда следовать монтажной/размерной схеме.

5.3.1 Стационарная "мокрая" установка

5.3.1.1 Крепление опорного фланцевого колена

В зависимости от типоразмера фланцевое колено крепится соединительными анкерами и/или фундаментными рельсами.

Крепление фланцевого колена соединительными анкерами

1. Расположить фланцевое колено 72-1 на поверхности.
2. Установить соединительные анкера 90-3.38.
3. Зафиксировать фланцевое колено 72-1 на основании с помощью соединительных анкеров 90-3.38.

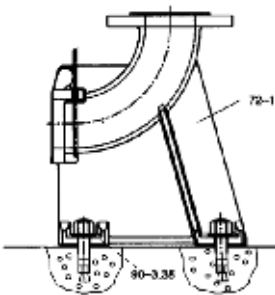


Рис. 4: Крепление фланцевого колена

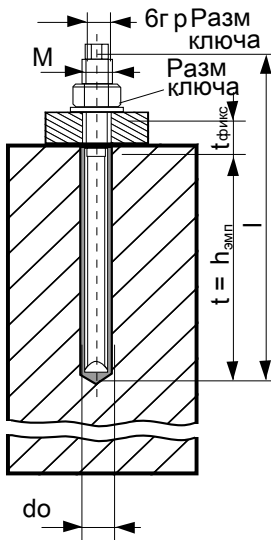


Рис. 5: Размеры

Таблица 6: Размеры соединительных анкеров

Размер	d _o [мм]	t=h _{треб.} [мм]	t _{фикс} [мм]	Размер ключа [мм]	M [мм]	Размер бгр. ключа [мм]	Mt _{мон} [Нм]
M 10x130	12	90	20	17	10	7	20

Таблица 7: Время отверждения патронов со строительным раствором

Температура основания	Время отверждения [мин]
от -5 до 0 °С	240
от 0 до +10 °С	45
от +10 до +20 °С	20
> +20 °С	10

5.3.1.2 Присоединение трубопровода

	<p>⚠ ОПАСНО</p> <p>Превышение допустимых нагрузок на фланец фланцевого колена с лапой При вытекании токсичных, едких или горючих жидкостей на неуплотненных местах возникает опасность для жизни!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Насос ни в коем случае не должен служить опорной точкой для закрепления трубопроводов. ▸ Следует обеспечить закрепление трубопроводов непосредственно перед насосом и соединение без механических напряжений. ▸ Соблюдать допустимые значения нагрузки на фланец. ▸ Температурные расширения трубопроводов следует компенсировать соответствующими средствами.
	<p>УКАЗАНИЕ</p> <p>При откачке воды из глубоко расположенных объектов в целях предотвращения обратного подпора из канала следует установить в напорный трубопровод обратный клапан.</p>
	<p>ВНИМАНИЕ</p> <p>Критическая частота вращения Повышенные колебания! Повреждения торцевых уплотнений и подшипников!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ В длинный нагнетательный трубопровод необходимо установить обратный клапан, чтобы избежать повышенного обратного вращения после выключения. При выборе места для установки обратного клапана необходимо принять во внимание фактор вентиляции.

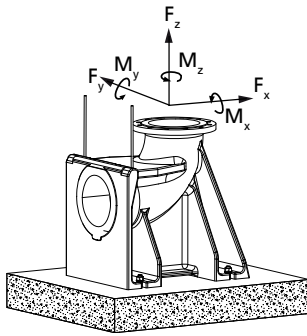


Рис. 6: Допустимые значения нагрузки на фланец

Таблица 8: Допустимые значения нагрузки на фланец

Диаметр фланца	Силы [Н]				Моменты [Нм]			
	F_y	F_z	F_x	ΣF	M_y	M_z	M_x	ΣM
50-65	1350	1650	1500	2600	1000	1150	1400	2050

5.3.1.3 Монтаж тросовой направляющей

Насосный агрегат по двум параллельным, туго натянутым тросам из нержавеющей стали опускается в шахту или резервуар и самостоятельно входит в сцепление с фланцем с опорной лапой, который закреплен на основании.



УКАЗАНИЕ

Если особенности здания / прокладки трубопровода делают необходимым диагональное подвешивание направляющего троса, в целях безопасности подвешивания запрещается превышать угол в 5° .

Крепление кронштейна

1. Закрепить кронштейн 894 стальными дюбелями 90-3.37 на краю отверстия шахты и затянуть с моментом затяжки 10 Нм.
2. Ввести скобу 571 в отверстия стяжного хомута 572 и зафиксировать гайками 920.37.
3. Установить шпильку 904 с резьбой по всей длине вместе с предварительно смонтированным зажимным приспособлением на кронштейн с помощью гайки 920.36.
Гайку 920.36 не следует отворачивать слишком сильно, так как необходимо оставить достаточную длину для перемещения при последующем натяжении направляющего троса.

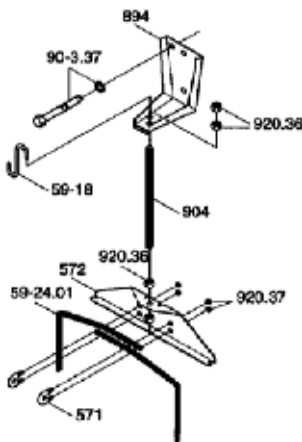


Рис. 7: Монтаж кронштейна

Установка направляющего троса

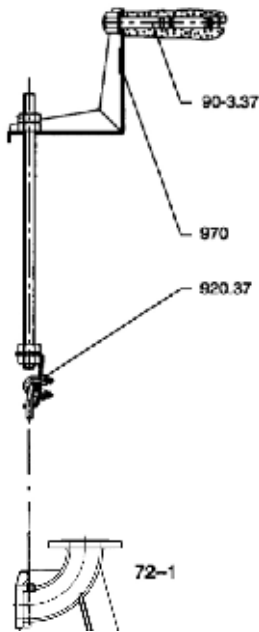


Рис. 8: Установка направляющего троса

1. Приподнять скобу 571 и уложить конец троса.
2. Обвести трос 59-24.01 вокруг фланцевого колена с лапой 72-1, потянуть в направлении стяжного хомута 572 и установить в скобу 571.
3. Рукой натянуть трос 59-24.01 и зафиксировать шестигранными гайками 920.37.
4. Повернуть прилегающую к кронштейну шестигранную гайку (гайки) 920.36, чтобы туго натянуть трос.
Необходимо принять к сведению данные, приведенные в таблице "Сила натяжения направляющего троса".
5. Затем законтрить второй шестигранной гайкой.
6. Свободный конец троса, выступающий из стяжного хомута 572, можно свернуть в кольцо или обрезать.
После обрезания обернуть концы троса во избежание расплетания.
7. Подвесить к кронштейну 894 крюк 59-18 для крепления подъемной цепи / подъемного троса.

Таблица 9: Сила натяжения несущего троса

Размер насоса	Момент затяжки M_A [Нм]	Сила натяжения троса P [Н]
DN 50	7	3000
DN 65	9	4000

5.3.1.4 Монтаж штанговой направляющей (1 или 2 направляющие трубы)

Насосный агрегат по двум вертикально расположенным направляющим трубам опускается в шахту или резервуар и самостоятельно входит в сцепление с опорным фланцевым коленом, которое закреплено на основании.



УКАЗАНИЕ

Направляющие трубы не входят в комплект поставки. Исполнение направляющих труб по материалу следует выбирать в зависимости от перекачиваемой среды или в соответствии с указаниями эксплуатирующей организации.

Направляющие трубы должны иметь следующие размеры:

Таблица 10: Размеры направляющих труб

Размер насоса	Наружный диаметр [мм]	Толщина стенки [мм] ⁵⁾	
		минимум	максимум
DN 50	33,7	2	3,8
DN 65	33,7	2	3,8

Крепление кронштейна

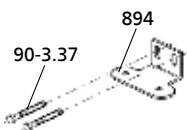




Рис. 9: Крепление кронштейна

1. Закрепить кронштейн 894 стальными дюбелями 90-3.37 на краю отверстия шахты и затянуть с моментом затяжки 10 Нм.
Размещать дюбели в соответствии со схемой расположения отверстий для дюбелей. (см. габаритный чертеж)

⁵⁾ Толщина стенки [мм] в соответствии с DIN 2440/2442/2462 или равноценными нормами

Монтаж направляющих труб (2-штанговая направляющая)

	<p style="text-align: center;">ВНИМАНИЕ</p> <p>Ненадлежащий монтаж направляющих труб Повреждение 2-штанговой направляющей!</p> <p>► Направляющие трубы должны быть выровнены по вертикали.</p>
	<p style="text-align: center;">УКАЗАНИЕ</p> <p>Если глубина монтажа превышает 6 м, в комплект поставки могут входить кронштейны для крепления центральной части направляющих труб. Кронштейны одновременно выполняют функцию распорных элементов между двумя направляющими трубами.</p>

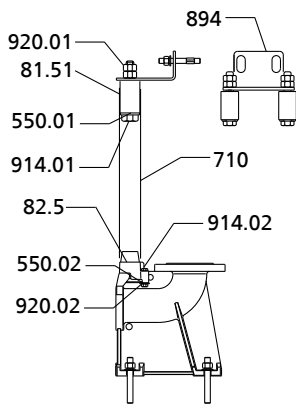


Рис. 10: Монтаж двух направляющих труб

1. Установить адаптер 82.5 на опорное фланцевое колено 72.1 и зафиксировать его винтами 914.2, шайбами 550.02 и гайками 920.02.
2. Установить трубы 710 на конусообразные выступы на адаптере 82.5 и выровнять по вертикали.
3. Отметить длину труб 710 (до нижней границы кронштейнов), соблюдая диапазон регулирования продольных отверстий в консоли 894.
4. Обрезать трубы 710 под прямым углом к оси трубы и зачистить изнутри и снаружи.
5. Вставить кронштейн 894 вместе с зажимами 81.51 в направляющие трубы 710 таким образом, чтобы кронштейн плотно прилегал к концам труб.
6. Затянуть гайки 920.01. Зажимы при этом растягиваются и фиксируются на внутренней поверхности трубы.
7. Законтрить гайку 920.01 второй гайкой.

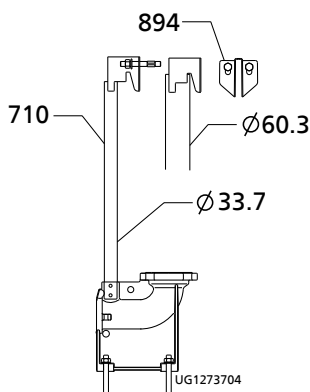


Рис. 11: Монтаж одной направляющей трубы

Монтаж направляющих труб (1-штанговая направляющая)

1. Установить трубу 710 на отверстие опорного фланцевого колена 72.1 и выровнять по вертикали.
2. Отметить длину трубы 710 (до нижней границы кронштейнов), соблюдая диапазон регулирования продольных отверстий в консоли 894.
3. Обрезать трубу 710 под прямым углом к оси трубы и зачистить изнутри и снаружи.
4. Вставить кронштейн 894 в направляющую трубу 710 таким образом, чтобы кронштейн плотно прилегал к концу трубы.

5.3.1.5 Монтаж направляющего хомута

1. Концы направляющего хомута 571 ввести в отверстия на фланцевом колене 72.1.
2. Закрепить фланцевое колено 2 дюбелями 90-3.38 на дне шахты. (⇒ Глава 5.3.1.1 Страница 20)

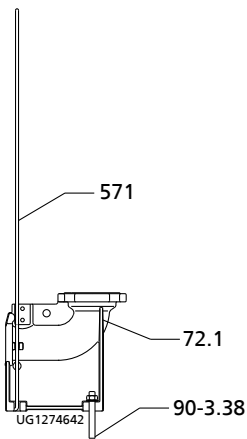


Рис. 12: Монтаж направляющего хомута

5.3.1.6 Подготовка насосного агрегата

Установка крепеж-захвата при тросовых направляющих, 1 штанговой направляющей и хомуте.

1. Крепеж-захват 732 зафиксировать винтом 914.05 и шайбой 550.35 на напорном фланце, момент затяжки — 17 Нм (см. рисунок рядом).

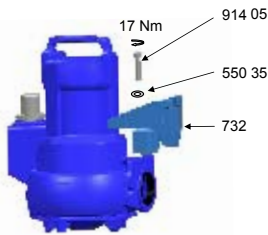


Рис. 13: Установка крепеж-захвата при тросовых направляющих, 1 штанговой направляющей и хомуте.

Установка крепеж-захвата при наличии 2 штанговых направляющих

1. Крепеж-захват 732 зафиксировать винтом 920 и шайбой 550 на напорном фланце, момент затяжки — 70 Нм (см. рисунок рядом).
2. Уложить профильное уплотнение 410 в паз крепеж-захвата. В смонтированном состоянии агрегата это уплотнение обеспечит изоляцию опорного фланцевого колена.

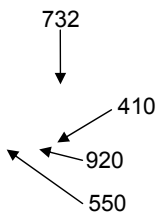


Рис. 14: Установка крепеж-захвата при наличии 2 штанговых направляющих

Подвешивание цепи/подъемного троса

Стационарная «мокрая» установка

1. Подвесить цепь или подъемный трос к проушине/рым-болту/бугелю с противоположной стороны от напорного патрубка насосного агрегата. Благодаря этому обеспечивается наклон вперед, в направлении напорного патрубка, позволяющий подвесить агрегат за опорное фланцевое колено.

Подвешивание цепи/
подъемного троса -
стационарная «мокрая»
установка

Переносная «мокрая» установка

1. Подвесить цепь или подъемный трос к проушине/рым-болту/бугелю со стороны напорного патрубка насосного агрегата.

Подвешивание цепи/
подъемного троса -
переносная «мокрая»
установка

Таблица 11: Способы крепления

Рисунок	Способ крепления	
	Скоба с цепью на корпусе насоса	
	59-17	Скоба
	59-18	Крюк
	885	Цепь

5.3.1.7 Монтаж насосного агрегата



УКАЗАНИЕ

Насосный агрегат вместе с держателем должен легко устанавливаться на кронштейн и направляющие трубы и опускаться. При необходимости скорректировать положение крана при монтаже.

1. Подвести насосный агрегат сверху к стяжному хомуту/кронштейну, вставить направляющие тросы/трубы и медленно опустить насосный агрегат. Насосный агрегат самостоятельно фиксируется на опорном фланцевом колене 72-1.
2. Подвесить подъемную цепь/подъемный трос к крюку 59-18 на кронштейне.

5.3.2 Переносная «мокрая» установка

Перед установкой насосного агрегата следует по мере необходимости выполнить монтаж 3 опор, соединительного колена и соединительного элемента из комплекта для переносной установки.

Монтаж опорных лап

1. Отвернуть болты 914.03.
2. Опорные лапы 182 вставить в отверстия на всасывающей крышке.
3. Снова затянуть винты 914.03 с учетом момента затяжки винтов.

Подвешивание цепи/подъемного троса

1. Подвесить цепь или подъемный трос к скобе со стороны напорного патрубка насосного агрегата (см. рис. рядом и таблицу видов закрепления).

Присоединение трубопровода

DIN-соединение позволяет подключать как жесткий, так и гибкий трубопровод.

Рис. 15: Крепление цепи/подъемного троса

5.4 Электроподключение

5.4.1 Указания по планированию распределительного устройства

Электрическое подключение насосного агрегата выполнять в соответствии со «Схемами электрических соединений» в приложении.


Насосный агрегат поставляется с присоединительными электрическими кабелями и предназначен для прямого запуска.

Двигатели можно подключать к низковольтным электрическим сетям с номинальным напряжением и допусками по напряжению согласно IEC 38, а также другим сетям или устройствам электропитания с максимальными колебаниями напряжения $\pm 10\%$.

5.4.1.1 Устройство защиты от перегрузки

1. Подключить насосный агрегат через тепловое устройство защиты от перегрузки с выдержкой времени согласно IEC 947 и региональным предписаниям.
2. Настроить устройство защиты от перегрузки в соответствии с указанным на заводской табличке значением номинального тока.

5.4.1.2 Контроль уровня

	ВНИМАНИЕ
	<p>Падение уровня жидкости ниже минимального Повреждение насосного агрегата в результате кавитации!</p> <p>▸ Никогда не допускать падения жидкости ниже минимального уровня.</p>

Для автоматической работы насосного агрегата в резервуаре необходима система регулирования уровня.

Необходимо обеспечить указанный минимальный уровень перекачиваемой жидкости.

5.4.1.3 Датчики


	⚠ ОПАСНО
	<p>Эксплуатация не полностью подключенного насосного агрегата Повреждение насосного агрегата!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Никогда не включать насосный агрегат с не полностью подключенными электропроводами или не работающим контрольными устройствами.

В насосных агрегатах с однофазным исполнением переменного тока в двигатель встроена система термозащиты.

В насосных агрегатах с трехфазным исполнением встроена система термозащиты двигателя не предусмотрена.

Схему подключения и маркировку проводов см. в «Схеме электрических соединений». (⇒ Глава 9.3 Страница 51)

5.4.1.4 Температура двигателя

	ВНИМАНИЕ
	<p>Недостаточное охлаждение Повреждение насоса / насосного агрегата!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Никогда не эксплуатируйте насос / насосный агрегат без работоспособной системы контроля температуры.

Насосные агрегаты с двигателем однофазного переменного тока


Термозащита позволяет отключать насос по достижении максимально допустимой температуры двигателя. Система энергоснабжения должна оснащаться установленным на номинальный ток двигателя защитным выключателем или предохранителем 10 А.


Насосные агрегаты с трехфазным электродвигателем


В конструкции двигателя встроена система термозащиты не предусмотрена. Рекомендуется использование блока управления со встроенным защитным выключателем, установленным на номинальный ток двигателя +15 %.

5.4.2 Электрическое подключение

	⚠ ОПАСНО
	<p>Производство работ на насосном агрегате неквалифицированным персоналом Опасность поражения электрическим током!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Электрическое подключение должно выполняться только квалифицированным электриком. ▸ Соблюдать предписание IEC 60364, а также действующие региональные предписания.

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Неправильное подключение к электросети Повреждение электросети, короткое замыкание!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Соблюдать технические условия подключения местных предприятий электроснабжения. ▸ Проверить силовую кабель на внешние повреждения. ▸ Подключать поврежденный силовую кабель запрещается.


	ВНИМАНИЕ
	<p>Неправильная прокладка кабелей Повреждение силовых кабелей!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Запрещается укладывать кабели при температуре ниже $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$. ▸ Не допускать перегибов и заземления кабелей. ▸ Запрещается поднимать насосный агрегат за силовые кабели. ▸ При необходимости подогнать длину кабелей в зависимости от характеристики установки.


	ВНИМАНИЕ
	<p>Перегрузка двигателя Повреждение погружной электромешалки!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Защитите двигатель при помощи предохранительного устройства с термозадержкой согласно IEC 947 и действующим региональным предписаниям.

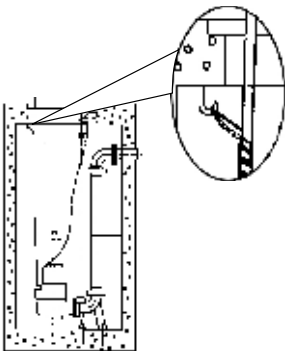
Проводить электрическое подключение в соответствии с электросхемами в приложении и указаниями по планированию распределительного устройства.

Насосный агрегат поставляется с силовым кабелем. Следует подключать все промаркированные жилы.

	⚠ ОПАСНО
	<p>Эксплуатация не полностью подключенного насосного агрегата Повреждение насосного агрегата!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Никогда не включать насосный агрегат с не полностью подключенными электропроводами или не работающим контрольными устройствами.

	⚠ ОПАСНО
	<p>Электрическое подключение поврежденной проводки Угроза жизни в результате поражения электрическим током!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Перед подключением проверить, не повреждена ли электропроводка. ▸ Подключать поврежденную проводку запрещается.

	ВНИМАНИЕ
	<p>Подсасывание Повреждение электрического провода!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Выбрав лишнюю длину, вывести электропровод вверх.



1. Вытянуть силовые кабели вверх и закрепить.
2. При необходимости подогнать длину силовых кабелей по месту.
3. После укорачивания кабелей должным образом восстановить маркировку отдельных жил.

Рис. 16: Крепление силовых кабелей

**⚠ ОПАСНО**



Касание работающего насосного агрегата
Поражение электрическим током!

- Убедитесь, что во время работы нельзя извне дотронуться до насосного агрегата.

6 Пуск в эксплуатацию/прекращение работы

6.1 Пуск в эксплуатацию




6.1.1 Условия пуска в эксплуатацию

	ВНИМАНИЕ
	<p>Недостаточный уровень перекачиваемой жидкости Повреждение насосного агрегата!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Насосный агрегат разрешается эксплуатировать, только если проникновение воздуха в корпус насоса полностью исключено. ▸ Никогда не допускать падения перекачиваемой жидкости (R3) ниже минимального уровня. ▸ При продолжительной эксплуатации (S1) насосный агрегат должен находиться в полностью погруженном состоянии.
	ОПАСНО
	<p>Нахождение людей в резервуаре во время эксплуатации насосного агрегата Поражение электрическим током!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Запрещается запускать насосный агрегат до того, как люди покинули резервуаре.

Перед вводом насосного агрегата в эксплуатацию следует удостовериться в том, что выполнены следующие условия:


- Насосный агрегат правильно подсоединен к сети вместе со всеми защитными устройствами.
- Насос наполнен перекачиваемой жидкостью.
- Проверено направление вращения.
- После длительного простоя насоса/насосного агрегата должны быть выполнены предписанные меры согласно (⇒ Глава 6.4 Страница 34) .

6.1.2 Включение


	ОПАСНО
	<p>Нахождение людей в резервуаре во время эксплуатации насосного агрегата Поражение электрическим током!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Запрещается запускать насосный агрегат до того, как люди покинули резервуаре.
	ВНИМАНИЕ
	<p>Включение при незаконченном выбеге двигателя Повреждение насосного агрегата!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Повторное включение насосного агрегата допускается только после останова. ▸ Никогда не включать насосный агрегат в момент обратного вращения.
<p>✓ Имеется достаточный уровень перекачиваемой среды.</p>	
	ВНИМАНИЕ
	<p>Запуск при закрытой запорной арматуре Повышенные колебания! Повреждения торцевых уплотнений и подшипников!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Никогда не включать насосный агрегат при закрытой запорной арматуре.

1. Полностью открыть запорную арматуру (если имеется) в напорном трубопроводе.
2. Включить насосный агрегат.

6.2 Пределы рабочего диапазона

	⚠ ОПАСНО
	<p>Превышение границ рабочего диапазона Повреждение насосного агрегата!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Соблюдать рабочие параметры, указанные в техпаспорте. ▸ Избегать эксплуатации при закрытой запорной арматуре. ▸ Никогда не эксплуатировать насосный агрегат при температурах рабочей или окружающей среды, превышающих указанные в паспорте или на заводской табличке. ▸ Никогда не эксплуатировать насосный агрегат при рабочих характеристиках, отклоняющихся от указанных ниже.

6.2.1 Частота включения

	ВНИМАНИЕ
	<p>Слишком высокая частота включения Повреждение электродвигателя!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Никогда не превышайте указанную частоту включения.

Во избежание перегрева двигателя не разрешается превышать указанное количество включений в течение одного часа.

Таблица 12: Частота включения

Временной интервал	Макс. частота включений [число включений]
в час	15

Эти значения действительны для подключения к сети.


6.2.2 Рабочее напряжение

Максимальное допустимое отклонение рабочего напряжения от расчетного составляет $\pm 10\%$. Напряжения в отдельных фазах не должны различаться более чем на 1 %.

6.2.3 Перекачиваемая среда


6.2.3.1 Температура перекачиваемой жидкости

Насосный агрегат предназначен для перекачивания жидкостей. При замерзании жидкостей эксплуатация насосного агрегата невозможна.

	ВНИМАНИЕ
	<p>Опасность замерзания Повреждение насосного агрегата!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Опорожнить насосный агрегат или принять меры против замерзания жидкостей.

Максимальная допустимая температура рабочей и окружающей среды указана на заводской табличке или в паспорте.

6.2.3.2 Минимальный уровень перекачиваемой жидкости

	ВНИМАНИЕ
	<p>Падение уровня жидкости ниже минимального Повреждение насосного агрегата в результате кавитации!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Никогда не допускать падения жидкости ниже минимального уровня.

Перед вводом в эксплуатацию убедиться, что минимальный уровень перекачиваемой жидкости выше размера R (см. чертеж с размерами). При продолжительной эксплуатации (S1) насос должен быть полностью погружен.

6.3 Вывод из эксплуатации/консервация/хранение

6.3.1 Мероприятия по выводу из эксплуатации

	⚠ ОПАСНО
	<p>Производство работ на насосном агрегате неквалифицированным персоналом Опасность поражения электрическим током!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Электрическое подключение должно выполняться только квалифицированным электриком. ▷ Соблюдать предписание IEC 60364, а также действующие региональные предписания.
	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Непреднамеренное включение насосного агрегата Опасность травмирования движущимися частями!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Принять меры против случайного включения насосного агрегата. ▷ Работы на насосном агрегате следует проводить только после отключения его от сети.
	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Опасные для здоровья и (или) горячие перекачиваемые жидкости, вспомогательные вещества и эксплуатационные материалы Опасность травмирования!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Соблюдать законодательные положения. ▷ При выпуске среды принять меры защиты людей и окружающей среды. ▷ Насосы, перекачивающие вредные для здоровья жидкости, должны быть подвергнуты дезактивации.
	ВНИМАНИЕ
	<p>Опасность замерзания Повреждение насосного агрегата!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Если существует опасность замерзания, насосный агрегат необходимо извлечь из рабочей среды, очистить, законсервировать и отправить на хранение.

Насосный агрегат остается в смонтированном состоянии

- ✓ Для рабочего цикла насосного агрегата необходимо обеспечить достаточное количество перекачиваемой жидкости.
- 1. При длительном простое необходимо ежемесячно или ежеквартально запускать насосный агрегат примерно на одну минуту.
Тем самым предупреждается формирование отложений внутри насоса и непосредственно в прилегающем к нему участке подводящего трубопровода.

Насос/агрегат демонтируется и помещается на хранение

- ✓ Выполнить предписания по технике безопасности.
- 1. Очистить насосный агрегат.
- 2. Законсервировать насосный агрегат.
- 3. Выполнить указания, приведенные в разделе .



См. также

- Хранение и консервация [⇒ 12]
- Указания по технике безопасности [⇒ 35]

6.4 Повторный пуск в эксплуатацию

При повторном пуске в эксплуатацию необходимо выполнять указания по пуску в эксплуатацию(⇒ Глава 6 Страница 31) и соблюдать пределы рабочего диапазона(⇒ Глава 6.2 Страница 32).

Перед повторным пуском в эксплуатацию после хранения насосного агрегата следует дополнительно обратить внимание на указания по техобслуживанию.

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	Отсутствие защитных устройств Травмы от подвижных частей или выхода среды! ▸ Непосредственно после окончания работ все устройства безопасности и защиты должны быть установлены на место и приведены в рабочее состояние.
	УКАЗАНИЕ Рекомендуется менять детали из эластомеров в насосах/насосных агрегатах старше 5 лет.

7 Техобслуживание/уход

7.1 Указания по технике безопасности

Эксплуатирующая сторона должна обеспечить проведение всех работ по техобслуживанию, осмотрам и монтажу только уполномоченным квалифицированным персоналом, предварительно детально ознакомленным с настоящим руководством.

	<p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Непреднамеренное включение насосного агрегата Опасность травмирования движущимися частями!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Принять меры против случайного включения насосного агрегата. ▸ Работы на насосном агрегате следует проводить только после отключения его от сети.
	<p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Опасные для здоровья и (или) горячие перекачиваемые жидкости, вспомогательные вещества и эксплуатационные материалы Опасность травмирования!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Соблюдать законодательные положения. ▸ При выпуске среды принять меры защиты людей и окружающей среды. ▸ Насосы, перекачивающие вредные для здоровья жидкости, должны быть подвергнуты дезактивации.
	<p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Горячие поверхности Опасность травмы!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Охладить насосный агрегат до температуры окружающей среды.
	<p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Ненадлежащий подъем/перемещение Травмы и материальный ущерб!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ При перемещении деталей использовать только ручку насоса.
	<p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Недостаточная устойчивость Защемление рук и ног!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ При монтаже/демонтаже защитить насос/насосный агрегат/детали насоса от опрокидывания или падения.
<p>При выполнении работ по техобслуживанию в точном соответствии с установленным графиком можно свести к минимуму расходы по дорогостоящим ремонтным работам и добиться безаварийной и надежной работы насоса/насосного агрегата.</p>	
	<p>УКАЗАНИЕ</p> <p>Все работы по техобслуживанию, уходу и монтажу может осуществить ремонтная служба KSB или авторизованные специалисты. Контактные адреса приведены в прилагаемом списке: "Адреса" или в интернете по адресу "www.ksb.com/contact".</p>

Избегать любого применения силы при демонтаже и монтаже насосного агрегата.

7.2 Техническое обслуживание / надзор

Таблица 13: Обзор работ по техобслуживанию

Интервал техобслуживания	Работы по техобслуживанию	см. ...
через 4 000 рабочих часов ⁶⁾	Измерение сопротивления изоляции	(⇒ Глава 7.2.1.3 Страница 36)
	Проверка силового кабеля и кабеля поплавка	(⇒ Глава 7.2.1.2 Страница 36)
	Внешний осмотр подъемной цепи / подъемного троса	(⇒ Глава 7.2.1.1 Страница 36)
	Замена смазочного средства	(⇒ Глава 7.2.2.1.4 Страница 38)
	Контроль состояния подшипников	
раз в пять лет	Капитальный ремонт	

7.2.1 Осмотры

7.2.1.1 Проверка подъемной цепи/троса

- ✓ Извлечь насосный агрегат из приемка и очистить.
- 1. Проверить подъемную цепь/трос, включая крепление, на наличие видимых повреждений.
- 2. Поврежденные детали необходимо заменить оригинальными запасными частями.


7.2.1.2 Проверка присоединительной электропроводки.

Внешний осмотр

- ✓ Извлечь насосный агрегат из приемка и очистить.
- 1. Проверить присоединительную электропроводку на внешние повреждения.
- 2. Поврежденные компоненты необходимо заменить на оригинальные запасные части.

Проверка защитного провода

- ✓ Извлечь насосный агрегат из приемка и очистить.
- 1. Измерить сопротивление между защитным проводом и массой. Сопротивление должно быть ниже 1 Ом.
- 2. Поврежденные компоненты необходимо заменить на оригинальные запасные части.

	⚠ ОПАСНО
	<p>Неисправность защитного провода Поражение электрическим током!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Запрещается эксплуатировать насосный агрегат с неисправным защитным проводом.



7.2.1.3 Измерение сопротивления изоляции

В ходе ежегодного техобслуживания необходимо измерять сопротивление изоляции обмотки электродвигателя.

- ✓ Насосный агрегат отключен в распределительном шкафу.
- ✓ Выполнить измерение прибором для измерения сопротивления изоляции.
- ✓ Рекомендуется измерительное напряжение 500 В (максимум 1000 В).
- 1. Измерить сопротивления изоляции обмотки относительно массы. Для этого соединить между собой все концы обмотки.

⁶⁾ но не реже одного раза в год

- ⇒ Сопротивление изоляции на концах жил относительно массы не должно быть ниже 1 МОм.
Если значение ниже указанного, требуется отдельное измерение для двигателя и силового кабеля. Для этого необходимо отсоединить силовую кабель от двигателя.

	УКАЗАНИЕ
	Если сопротивление изоляции одной из линий присоединительной электропроводки ниже, чем 1 МОм, то она повреждена и требует замены.
	УКАЗАНИЕ
	Если сопротивление изоляции двигателя слишком низкое, повреждена изоляция обмотки. В таком случае нельзя снова вводить насосный агрегат в эксплуатацию.

7.2.2 Смазка и смена смазочных материалов

7.2.2.1 Смазка торцевого уплотнения

Торцевое уплотнение смазывается смазочной жидкостью из промежуточной камеры.

7.2.2.1.1 Интервалы

Производить замену масла через каждые 4000 часов работы, но не реже, чем раз в год.

7.2.2.1.2 Качество смазочной жидкости

Приемная камера заполнена на заводе-изготовителе экологически безвредным не токсичным смазывающим веществом медицинского качества (если заказчик не потребовал иного).


Для смазки торцевых уплотнений допускается использовать следующие смазочные жидкости:

Таблица 14: Качество масла

Обозначение	Свойства	
парафиновое или вазелиновое масло	Кинематическая вязкость при 40 °C	менее 20 мм ² /с
альтернатива: моторные масла класса от SAE 10W до SAE 20W	Температура воспламенения (по Кливленду)	+160 °C
	Температура застывания (Pourpoint)	-15 °C

Рекомендуемые марки масел:

- Merkur WOP 40 PB, фирма SASOL
- Вазелиновое масло Merkur Pharma 40, фирма DEA
- Жидкое парафиновое масло
 - № 7174, фирма Merck
 - Тип Clarex OM, фирма NAFA
- равнозначные аналоги медицинского качества, нетоксичная
- Водно-гликолевая смесь




	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Загрязнение среды смазочной жидкостью Опасность для человека и окружающей среды!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Заполнение машинным маслом допустимо только в случае соответствующей утилизации.

7.2.2.1.3 Количество смазочной жидкости

Таблица 15: Количество смазочной жидкости

Тип рабочего колеса	Количество смазочной жидкости [л]
F	0,10
S	0,13

7.2.2.1.4 Замена смазочной жидкости

	<p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Вредные и/или горячие смазывающие жидкости Угроза для людей и окружающей среды!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Во время слива смазывающей жидкости примите меры по защите людей и окружающей среды. ▸ При необходимости надевать защитную одежду и защитную маску. ▸ Собрать и удалить смазывающую жидкость. ▸ Соблюдать законодательные предписания по утилизации вредных для здоровья жидкостей.
	<p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Избыточное давление в камере со смазочной жидкостью Разбрызгивание жидкости при открывании камеры со смазочной жидкостью при рабочей температуре!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Охладить насосный агрегат до температуры окружающей среды. ▸ Осторожно снять торцовое уплотнение.
	<p>УКАЗАНИЕ</p> <p>Парафиновое масло должно быть светлым и прозрачным. Легкое изменение цвета, вызванное притиркой новых торцовых уплотнений или незначительными загрязнениями в результате попадания перекачиваемой жидкости, не имеет негативных последствий. Сильное же загрязнение охлаждающей жидкости перекачиваемой жидкостью указывает на повреждение торцовых уплотнений.</p>

Слив смазочной жидкости

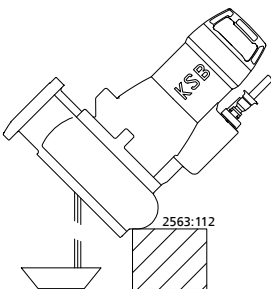


Рис. 17: Слив смазочной жидкости

Заполнение смазочной жидкостью

- ✓ Снять крышку со стороны всаса и рабочее колесо.
1. Подставить под резьбовую пробку подходящую емкость.
 2. Сдвинуть торцовое уплотнение 433.02 на валу.
 3. Слить масло.

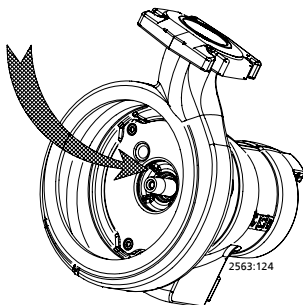


Рис. 18: Заполнение смазочной жидкостью

1. Залить 0,10 л масла (для рабочих колес типа F) или 0,13 л масла (для рабочих колес типа S) через отверстие между неподвижной частью торцового уплотнения 433.02 и ротором 818.
2. Тщательно очистить ротор 818 и поверхность скольжения неподвижной части торцового уплотнения 433.02. Полностью удалить все следы масла.
3. Установить вращающуюся часть торцового уплотнения 433.02.
4. Установить рабочее колесо 230 и крышку со стороны всаса 162. Учитывать требуемый момент затяжки винтов.

7.2.2.2 Смазка подшипников качения

Подшипники качения заполнены на заводе несменяемой консистентной смазкой.

7.3 Опорожнение и очистка

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Опасные для здоровья и (или) горячие перекачиваемые жидкости, вспомогательные вещества и эксплуатационные материалы Опасность для людей и окружающей среды!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Собрать и утилизировать промывочное средство и, при наличии, остаточную жидкость. ▸ При необходимости надевать защитную одежду и защитную маску. ▸ Соблюдать законодательные предписания по утилизации вредных для здоровья жидкостей.

1. Промыть насос, если он эксплуатировался в агрессивных, взрывоопасных, горячих или других опасных средах.
2. Перед транспортировкой в мастерскую обязательно необходимо промыть и очистить насос.
К насосному агрегату дополнительно следует приложить свидетельство о безопасности оборудования. (⇒ Глава 11 Страница 54)

7.4 Демонтаж насосного агрегата

7.4.1 Общие указания/правила техники безопасности

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Работы, проводимые с насосом/насосным агрегатом неквалифицированным персоналом Опасность травмы!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Работы по ремонту и техобслуживанию должны производиться только специально обученным персоналом.
	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Горячие поверхности Опасность травмы!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Охладить насосный агрегат до температуры окружающей среды.

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Ненадлежащий подъем/перемещение тяжелых узлов или деталей Травмы и материальный ущерб!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ При перемещении тяжелых узлов или деталей использовать соответствующие транспортные средства, подъемные устройства, захваты.
<p>Неукоснительно соблюдать правила техники безопасности и выполнять указания. (⇒ Глава 7 Страница 35)</p>	
<p>При демонтаже и монтажеруководствоваться чертежом общего вида.</p>	
<p>В случае повреждений необходимо обратиться в нашу сервисную службу.</p>	
	⚠ ОПАСНО
	<p>Работы на насосе/насосном агрегате без достаточной подготовки Опасность травмы!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Отключить насосный агрегат надлежащим образом. ▸ Закрыть запорную арматуру во всасывающем и напорном трубопроводе. ▸ Опорожнить насос и стравить давление. ▸ Закрыть имеющиеся дополнительные соединения. ▸ Охладить насосный агрегат до температуры окружающей среды.
	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Детали с острыми кромками Опасность травмы в результате пореза!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ При выполнении работ по монтажу и демонтажу всегда следует соблюдать необходимую аккуратность и осторожность. ▸ Носить защитные перчатки.

7.4.2 Подготовка насосного агрегата

✓ Шаги и указания(⇒ Глава 7.4.1 Страница 39) учтены и выполнены.

1. Отключить электропитание и заблокировать от повторного включения.
2. Слить смазочную жидкость.
3. Опорожнить камеру утечки и оставить ее открытой на время демонтажа.

7.4.3 Демонтаж детали насоса

Выполнить демонтаж детали насоса согласно соответствующему разрезу.

Насосные агрегаты с рабочим колесом F

1. Снять крышку 162 со стороны всаса.
2. Снять рабочее колесо 230.

Насосные агрегаты с рабочим колесом S

1. Снять крышку 162 со стороны всаса и кольцо 500.
2. Снять винт рабочего колеса 914.04 и корпус рабочего колеса 23-7.
3. Ослабить и снять рабочее колесо с помощью отжимной резьбы M10 в центре рабочего колеса S.
Ввернуть инструмент согласно приведенному ниже чертежу и освободить рабочее колесо.

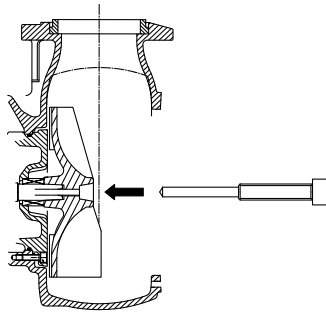


Рис. 19: Отжимной винт

**УКАЗАНИЕ**

Отжимной винт не содержится в объеме поставки. Его можно дополнительно заказать у KSB.

7.4.4 Демонтаж торцевого уплотнения и двигательного узла.

При демонтаже двигательного узла и силовых кабелей следует убедиться в том, что жилы кабелей и зажимы однозначно промаркированы для последующего монтажа.

✓ Слить масло.

1. Снять винты 914.02 на подшипниковом кронштейне 330.
2. Снять роторный блок 818 с подшипникового кронштейна 330.
3. Выдавить стационарное кольцо 433.02 из подшипникового кронштейна 330.
4. Удалить стопорное кольцо 932 (в насосных агрегатах с рабочим колесом S оба стопорных кольца 932).
5. Снять подшипник качения 321.02.
6. Снять подшипник качения 321.01.
7. Извлечь уплотнительное кольцо вала 421 из подшипникового кронштейна 330.

7.5 Монтаж насосного агрегата**7.5.1 Общие указания/правила техники безопасности****⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Ненадлежащий подъем/перемещение тяжелых узлов или деталей
Травмы и материальный ущерб!

- При перемещении тяжелых узлов или деталей использовать соответствующие транспортные средства, подъемные устройства, захваты.

**ВНИМАНИЕ**

Неквалифицированный монтаж
Повреждение насоса!

- Сборку насоса/насосного агрегата следует производить с соблюдением действующих в машиностроении правил.
- Всегда использовать оригинальные запасные детали.

Последовательность действий Уплотнения

Произвести сборку насосного агрегата, руководствуясь разрезом насоса.

- Прокладки круглого сечения
 - Проверить прокладки круглого сечения на предмет повреждений, при необходимости заменить новыми.
- Вспомогательные монтажные средства

- От вспомогательных средств следует по возможности отказаться.

Моменты затяжки

Затянуть все болты при монтаже надлежащим образом.

7.5.2 Монтаж детали насоса**7.5.2.1 Монтаж торцового уплотнения**

Для безупречного функционирования торцевых уплотнений необходимо:

- На поверхности вала не должно быть загрязнений и повреждений.
 - Перед окончательной установкой торцового уплотнения следует смочить поверхности скольжения маслом.
 - Для более простого монтажа сильфонных и торцовых уплотнений смочите внутреннюю поверхность сильфона мыльной водой (не маслом).
- ✓ Вал 210, уплотнительное кольцо вала 420, подшипник качения 321.01/02 и направляющая пластина 17-5 установлены в подшипниковом кронштейне 330 надлежащим образом.
1. Надлежащим образом установить неподвижную часть торцового уплотнения 433.02 в подшипниковый кронштейн 330.
 2. Осторожно сдвинуть уплотнительное кольцо по валу, до установки на стационарном кольце. Использовать для этих целей монтажный инструмент 969 (комплект запасных частей).
 3. Вставить прокладку круглого сечения 412.03 в подшипниковый кронштейн 330.
 4. Залить масло.
 5. Надеть на вал 210 вращающуюся часть торцового уплотнения 433.02.

7.5.2.2 Монтаж рабочего колеса**7.5.2.2.1 Установка рабочего колеса S с режущим устройством****УКАЗАНИЕ**

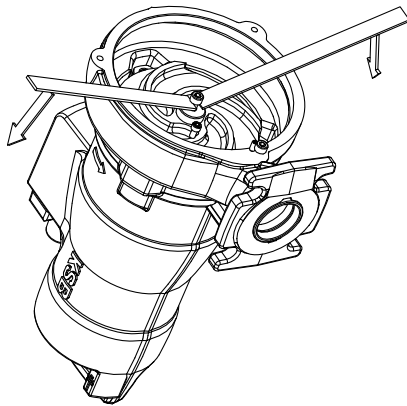
При монтаже корпуса подшипника с коническим гнездом избегать повреждения конического гнезда рабочего колеса и вала. Консистентная смазка не требуется.

1. Установить рабочее колесо 230 на конец вала.
2. Вставить просечной штифт 561 в рабочее колесо 230.
3. Установить вставки рабочего колеса 23-7 на центрирующий элемент.
4. Вставить винт рабочего колеса 914.04 и затянуть его с моментом 30 Нм.
5. Установить кольцо 500 вместе с винтами 914.06 в крышку со стороны всаса.

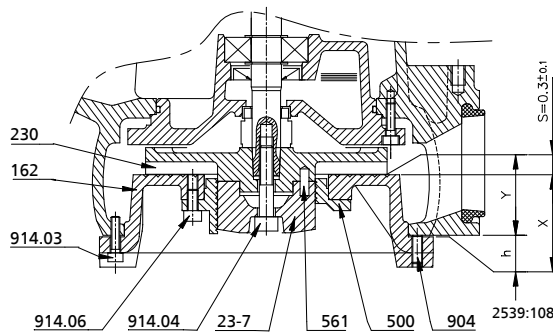
**ВНИМАНИЕ****Ненадлежащий монтаж**

Неправильно отрегулирован размер зазора!

- Притянуть роторный блок до упора к крышке со стороны всаса и удерживать это положение до тех пор, пока измеряются размеры x и y.


Рис. 20: Притянуть роторный блок к крышке со стороны всаса

6. Притянуть роторный блок к крышке со стороны всаса до упора.

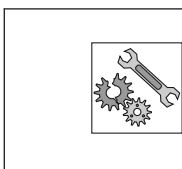

Рис. 21: Отрегулировать рабочее колесо S

h	Измерить расстояние между корпусом насоса и крышкой со стороны всаса.
s	Зазор между крышкой со стороны всаса и лопастями рабочего колеса
x	Расстояние между верхней частью крышки со стороны всаса и отверстиями для крепления крышки со стороны всаса.
y	Расстояние между нижней частью корпуса насоса и лопастями рабочего колеса

7. Замерить размер x на крышке со стороны всаса.
Размер x - это расстояние между верхней частью крышки со стороны всаса и отверстиями для крепления крышки со стороны всаса.
8. Замерить расстояние y между корпусом насоса и лопастями рабочего колеса.
Размер y это расстояние между нижней частью корпуса насоса и лопастями рабочего колеса.
9. Отрегулировать размер h ($h = x + s - y$) винтами 904.
При этом s ($0,3 \pm 0,1$) размер зазора между крышкой со стороны всаса и лопастями рабочего колеса.
10. Затянуть крышку со стороны всаса винтами 914.03.
11. Проверить легкость хода рабочего колеса, повернув его корпус.
Крышка со стороны всаса не должна соприкасаться с рабочим колесом.

7.5.2.2.2 Установка рабочего колеса типа F

Смазать резьбу на конце вала и отверстие рабочего колеса F 230 с помощью Loctite 243 (или аналога) и затянуть рабочее колесо винтами, используя момент затяжки 2,5 Нм.



ВНИМАНИЕ

Ненадлежащий монтаж

Повреждение вала!

- Перед повторным запуском насоса в эксплуатацию выждать не менее 2 часов.

7.5.3 Проверка двигателя/электрического подключения

После монтажа выполнить шаги(⇒ Глава 7.2.1 Страница 36).

7.6 Моменты затяжки болтов

Таблица 16: Моменты затяжки болтов

Резьба	Момент затяжки [Нм]
M 5	2,5
M 6	7
Винт рабочего колеса S M 8	30

7.7 Содержание запасных частей

7.7.1 Заказ запасных частей

При заказе резервных и запасных частей необходимо указать следующие данные:

- Тип насоса
- Номер заказа KSB
- Номер двигателя

Все данные указаны на заводской табличке.

Кроме того, необходимы сведения:

- Наименование детали
- Номер детали
- Количество деталей
- Адрес поставки
- Вид отправки (фрагмуемый груз, почта, экспресс-груз, авиагруз)

Наименования и номера деталей имеются на чертеже общего вида.

7.7.2 Рекомендуемое количество запасных частей для 2-годовой эксплуатации согласно DIN 24 296

Таблица 17: Количество запасных частей для рекомендуемого резерва запасных частей⁷⁾

Номер детали	Наименование детали	Количество насосов (включая резервные насосы)						
		2	3	4	5	6 и 7	8 и 9	10 и более
230	Рабочее колесо	1	1	2	2	3	4	50 %
321.01	Подшипник качения со стороны двигателя	1	1	2	2	3	4	50 %
321.02	Подшипник качения со стороны насоса	1	1	2	2	3	4	50 %
420	Уплотнительное кольцо вала со стороны двигателя	2	3	4	5	6	7	90 %
433.02	Торцовое уплотнение со стороны насоса	2	3	4	5	6	7	90 %
99-9	Комплект уплотнений	4	6	8	8	9	10	100 %


⁷⁾ для двухгодичной постоянно эксплуатации или 4000 рабочих часов

7.7.3 Комплекты запасных частей

Таблица 18: Комплект запасных частей

Наименование детали	Номер детали
Подшипник качения со стороны двигателя	321.01
Подшипник качения со стороны насоса	321.02
Уплотнительное кольцо вала со стороны двигателя	420
Торцовое уплотнение со стороны насоса	433.02
Комплект уплотнений	99-9
1 комплект предохранительных колец	-

8 Возможные неисправности и их устранение

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Ненадлежащие работы по устранению неисправностей насоса / насосного агрегата Опасность травмирования!</p> <p>▸ При выполнении всех работ по устранению неисправностей насоса / насосного агрегата следует соблюдать соответствующие указания данного руководства по эксплуатации или документации изготовителя принадлежностей.</p>

При возникновении проблем, которые не описаны в данной таблице, необходимо обратиться в сервисную службу компании KSB.

- A Насос не качает
- B слишком низкая подача насоса
- C Потребляемый ток / потребляемая мощность слишком велики
- D Напор слишком мал
- E Непokoйный и шумный ход насоса

Таблица 19: Устранение неисправности

A	B	C	D	E	Возможные причины неисправности	Меры по устранению
	X				Насос качает против слишком высокого давления	Заново отрегулировать рабочий режим
	X				Задвижка в напорном трубопроводе открыта не полностью	Полностью открыть задвижку
		X		X	Насос работает в недопустимом рабочем диапазоне (частичная нагрузка/перегрузка)	Проверить эксплуатационные данные насоса
X					Из насоса или трубопровода не полностью удален воздух	Удалить воздух, для этого приподнять насос над опорным фланцевым коленом и вернуть на прежнее место
X					Заборные отверстия засорены отложениями	Очистить заборные отверстия, детали насоса и обратный клапан
	X		X	X	Закупорка подводящего трубопровода или рабочего колеса	Удалить отложения из насоса и/или трубопроводов
		X		X	Загрязнения/волокна в области рабочего колеса, затрудненный ход	Проверить легкость хода рабочего колеса, при необходимости очистить рабочее колесо
	X	X	X	X	Износ внутренних деталей	Заменить изношенные детали
X	X		X		Поврежденный нагнетательный трубопровод (труба и уплотнение)	Заменить неисправный нагнетательный трубопровод, заменить уплотнения
	X		X	X	Недопустимое содержание воздуха или газа в перекачиваемой жидкости	Необходима консультация
				X	Колебания, вызванные работой установки	Необходима консультация
	X	X	X	X	Неправильное направление вращения	Проверить электрическое подключение двигателя и, при необходимости, распределительное устройство.
		X			Неправильное напряжение питания	Проверить линию подачи питания, проверить подключения кабелей
X					Двигатель не работает, поскольку нет напряжения	Проверить электропроводку, сообщить в энергоснабжающую организацию
X		X			Неисправна обмотка двигателя или силовой кабель	Заменить новыми оригинальными запчастями KSB или сделать запрос
				X	Неисправен подшипник качения	Необходима консультация
	X				Слишком сильное падение уровня воды во время работы	Проверить систему контроля уровня
X					Из-за высокой температуры обмотки сработал температурный датчик	После охлаждения двигатель автоматически возобновляет работу

9 Сопутствующая документация

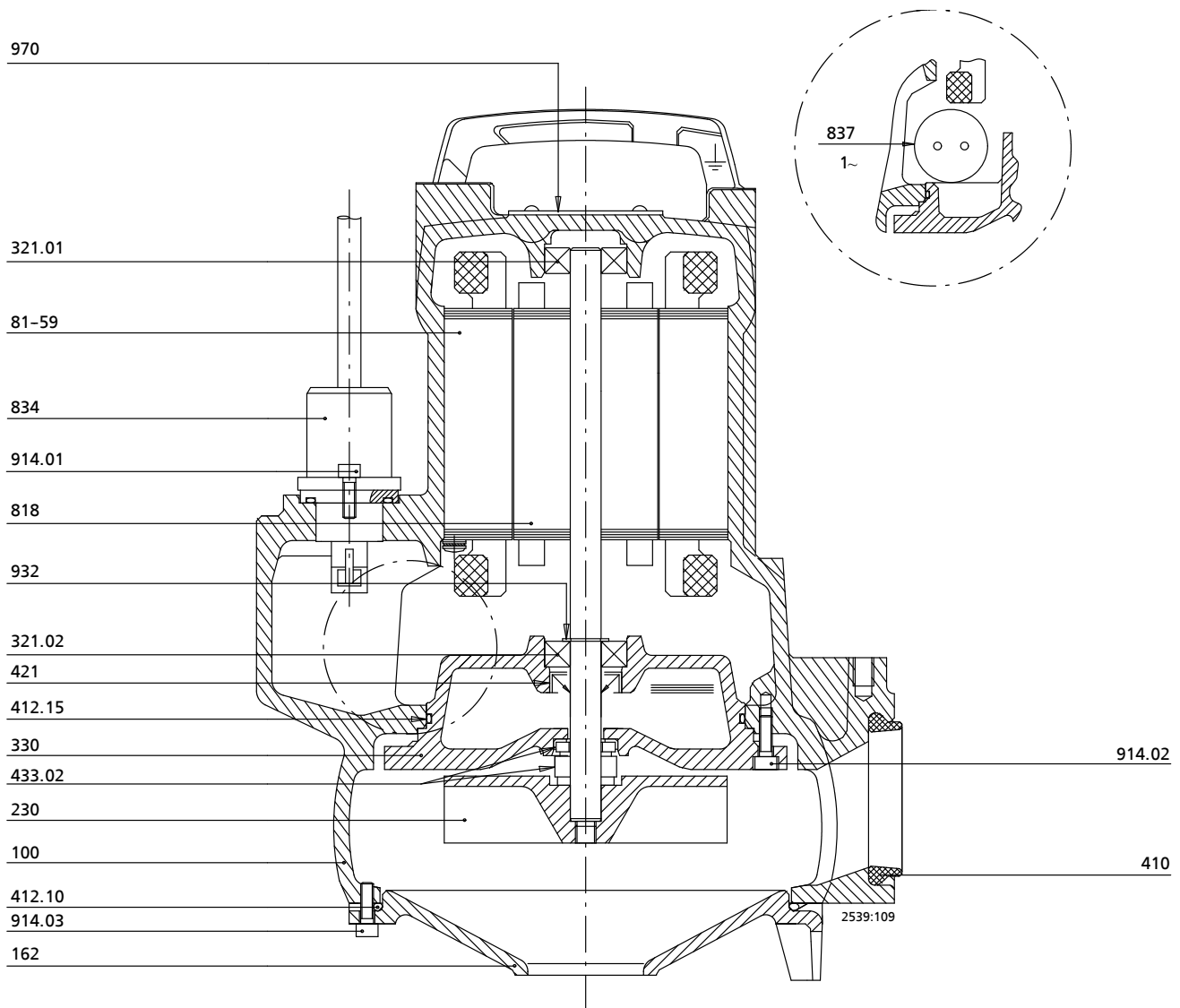
9.1 Разрезы насосов со спецификациями деталей
Ama-Porter F

Рис. 22: Разрез насоса Ama-Porter F

Таблица 20: Спецификация деталей

Номер детали	Наименование детали	Номер детали	Наименование детали
100	Корпус	500	Кольцо
162	Крышка со стороны всаса	561	Цилиндрический просечной штифт с головкой / просечной штифт
23-7	Корпус рабочего колеса	81-59	Статор
230	Рабочее колесо	818	Ротор
321.01/.02	Радиальный шарикоподшипник	834	Кабельный ввод
330	Подшипниковый кронштейн	837	Конденсатор
410	Профильное уплотнение	904	Резьбовой штифт
412.15	Кольцо круглого сечения	914.01/.02/.03/.04/.07	Винт с внутренним шестигранником
421	Радиальное уплотнение	932	Стопорное кольцо
433.02	торцовое уплотнение	970	Табличка

Ama-Porter S

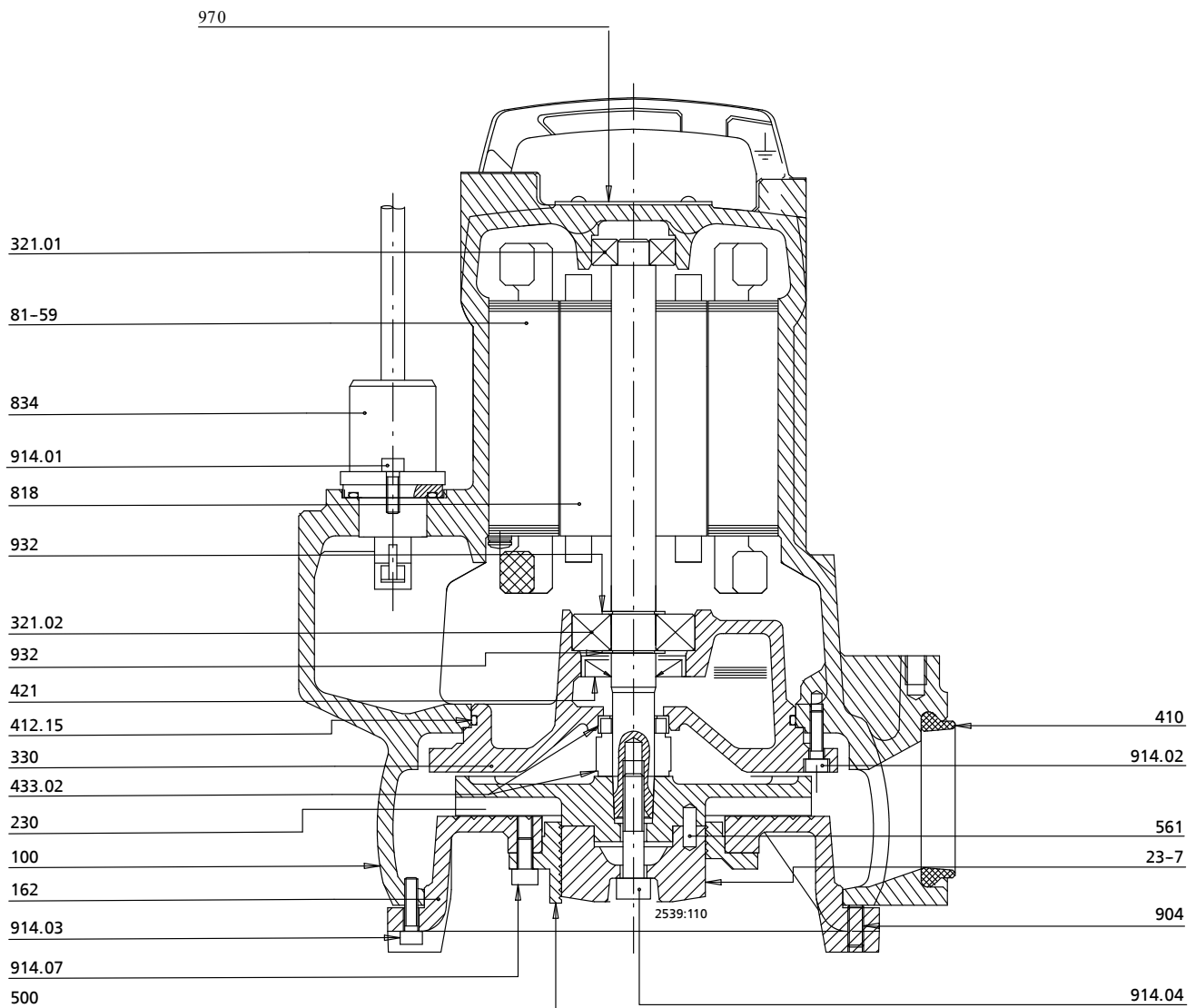


Рис. 23: Разрез насоса Ama-Porter S

Таблица 21: Спецификация деталей

Номер детали	Наименование детали	Номер детали	Наименование детали
100	Корпус	500	Кольцо
162	Крышка со стороны всаса	561	Цилиндрический просечной штифт с головкой / просечной штифт
23-7	Корпус рабочего колеса	81-59	Статор
230	Рабочее колесо	818	Ротор
321.01/.02	Радиальный шарикоподшипник	834	Кабельный ввод
330	Подшипниковый кронштейн	904	Резьбовой штифт
410	Профильное уплотнение	914.01/.02/.03/.04/.07	Винт с внутренним шестигранником
412.15	Кольцо круглого сечения	932	Стопорное кольцо
421	Радиальное уплотнение	970	Табличка
433.02	торцовое уплотнение		

9.2 Деталировочные чертежи

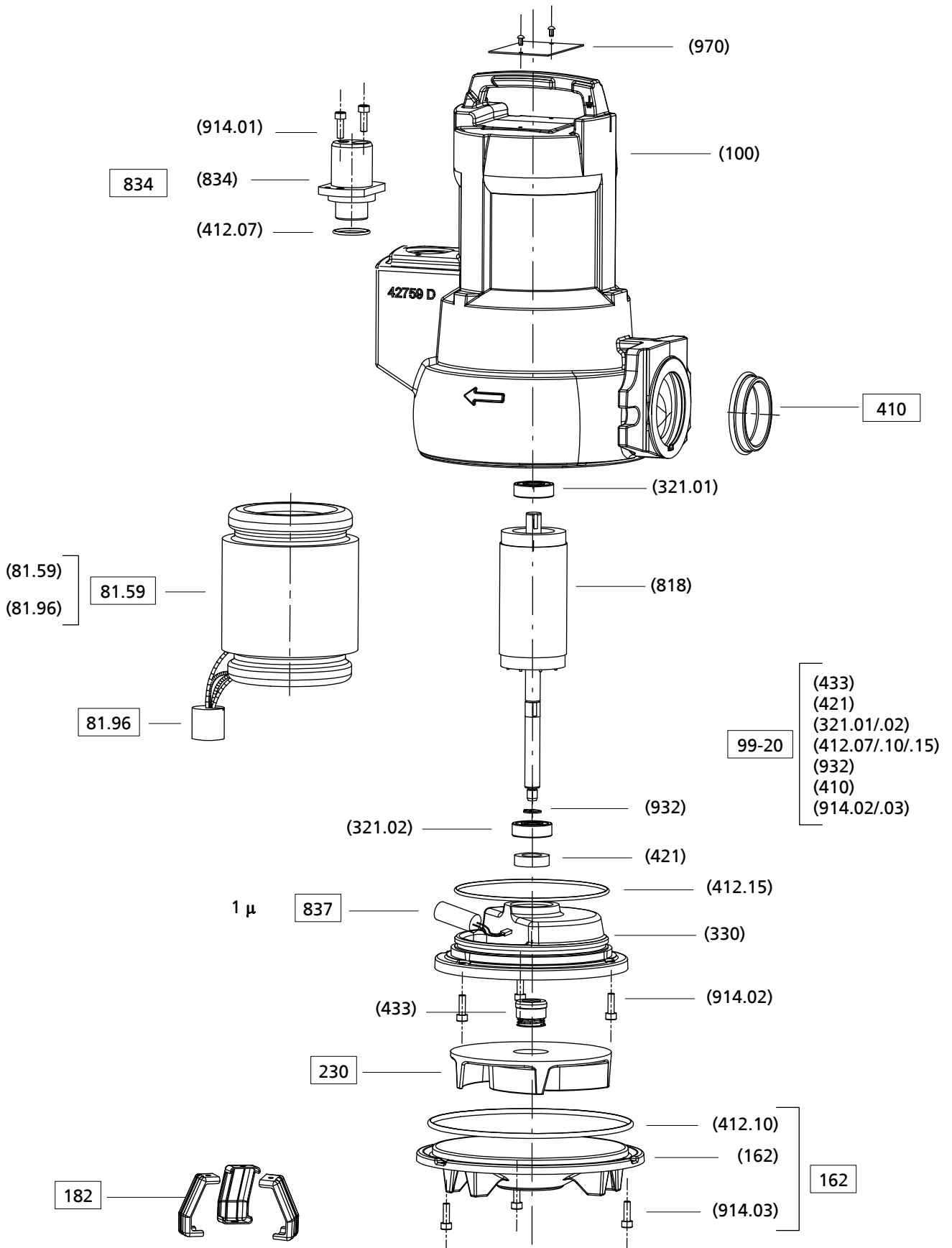


Рис. 24: Деталировочный чертеж Ama-Porter F

9.3 Схема электрических подключений
Насосы с двигателем однофазного переменного тока

Исполнение с поплавковым выключателем (SE)

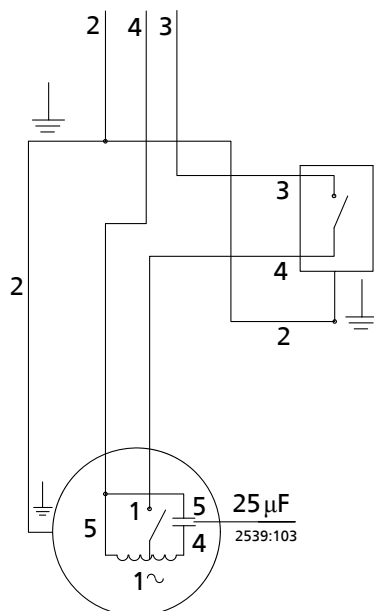
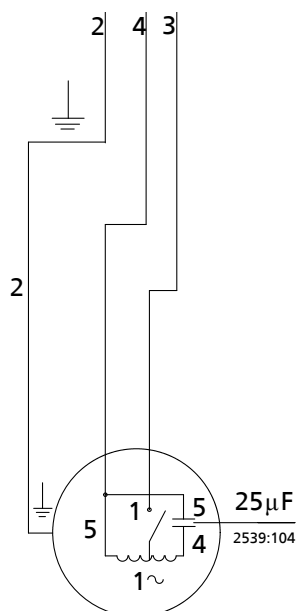


Рис. 26: Однофазное исполнение переменного тока с поплавковым выключателем (SE)

Цвета провода:			
1	белый	2	желтый/зеленый
3	синий	4	коричневый
5	черный		

Исполнение без поплавкового выключателя (NE)



Motor
U = 220/240 V

Рис. 27: Однофазное исполнение переменного тока без поплавкового выключателя (NE)

Цвета провода:			
1	белый	2	желтый/зеленый
3	синий	4	коричневый
5	черный		

Исполнение со стартером (В)

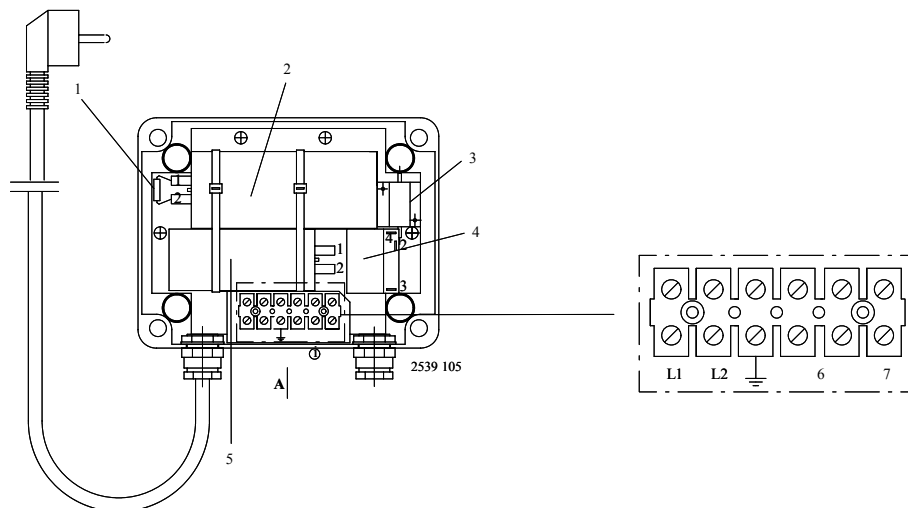


Рис. 28: Однофазное исполнение переменного тока со стартером (В)

1	Сопротивление 56 кОм 3 Вт	2	Пусковой конденсатор 60 мкФ HSFPU
3	Сопротивление 3,3 Ом - 25 Вт	4	Реле Klixon 2CR3-300
5	Рабочий конденсатор 25 мкФ HPFNT	6	черно-серый
7	коричневый		

Насосы с трехфазным электродвигателем

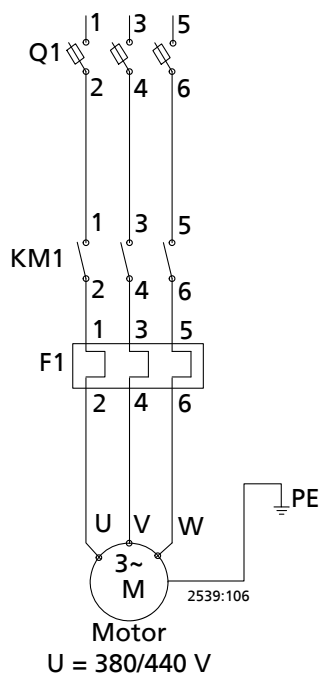


Рис. 29: Трехфазное исполнение

Цвета провода:			
U (фаза)	черный	V (фаза)	коричневый
W (фаза)	серый	PE (защитный провод)	желтый/зеленый
Q1	Главный выключатель	KM1	Контактор
F1	Защитный выключатель		

10 Сертификат соответствия стандартам ЕС

Изготовитель:

КСБ С.А.С.
128, рю Карно,
59320 Секеден/Лиль (Франция)

настоящим изготовитель заявляет, что изделие:

Ama-Porter**Серийный номер: S 1001 - S 1452**

- соответствует всем требованиям следующих директив в их действующей редакции:
 - Насос / насосный агрегат Директива ЕС 2006/42/EG «Машинное оборудование»

Настоящим изготовитель заявляет, что:

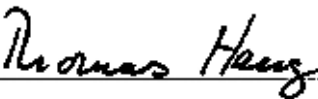
- применялись следующие гармонизированные международные стандарты:
 - ISO 12100,
 - EN 809/A1,
 - EN 60034-1, EN 60034-5/A1,
 - EN 60335-1/A1, EN 60335-2-41

Уполномоченный на составление технической документации:

Мартиал Смис
Руководитель отдела конструирования
КСБ С.А.С.
128, рю Карно,
59320 Секеден/Лиль (Франция)

Декларация соответствия нормам ЕС составлена:

Франкенталь, 01.05.2012 г.



Томас Хенг

Руководитель отдела разработки погружных насосов
КСБ Акциенгезельшафт
Йохан-Кляйн-Штрассе 9
67227 Франкенталь

11 Свидетельство о безопасности

Тип
 Номер заказа/
 Номер позиции заказа⁸⁾

Дата поставки

Область применения:

Перекачиваемая среда⁸⁾:

Верное отметить крестиком⁸⁾:



радиоактивная



взрывоопасная



едкая



ядовитая



вредная для здоровья



биологически опасная



легко воспламеняющаяся



безопасная

Причина возврата⁸⁾:

Примечания:

Изделие / принадлежности были перед отправкой / подготовкой тщательно опорожнены, а также очищены изнутри и снаружи.

Настоящим мы заявляем, что данное изделие не содержит опасных химикатов, а также биологических и радиоактивных веществ.

У герметичных насосов для проведения очистки снимался ротор.

- Принимать особые меры предосторожности при последующем использовании не требуется.
 Необходимы следующие меры предосторожности в отношении промывочных средств, остаточных жидкостей и утилизации:

.....

.....

Мы подтверждаем, что вышеуказанные сведения правильные и полные и отправка осуществляется в соответствии с требованиями законодательства.

.....
Место, дата и подпись

.....
Адрес

.....
Печать фирмы

⁸⁾ Обязательные для заполнения поля

Указатель

Б

безопасная работа 10

В

Ввод в эксплуатацию 31
Включение 31
Возврат 13
Вывод из эксплуатации 33

Д

Датчики 28
Демонтаж 40
Допустимые значения нагрузки на фланец 22

Ж

Жидкая смазка
Качество масла 37

И

Измерение сопротивления изоляции 36
Использование по назначению 8

К

Консервация 12

М

Моменты затяжки болтов 44
Монтаж 40

Н

Направление вращения 20
Неисправности 46
Неполная машина 6
Неправильные способы использования 9
Номер заказа 6

О

Объем поставки 17

П

Повторный пуск в эксплуатацию 34

Р

Работы по техобслуживанию 36
Рабочее напряжение 32
Резерв запасных частей 44

С

Свидетельство о безопасности оборудования 54
Система регулирования уровня 27
Смазочная жидкость 37
 Качество: 37
 Периодичность 36
Сопроводительная документация 6
Сферы применения 8

Т

Техника безопасности 8
Трубопроводы 22

У

Условное обозначение 15
Установка
 Переносная установка 27
Устройство защиты от перегрузки 27
Утилизация 13

Х

Хранение 12, 34

Э

Электрическое подключение 29



KSB S.A.S.
B. P. 95 • 59482 Haubourdin-Cedex • 128, rue Carnot • 59320 Sequedin/Lille (France)
Tél. +33 (3) 20 22 70 00 • Fax +33 (3) 20 22 70 99 • www.ksb.com