

Погружной электронасосный агрегат

Ama-Porter

F, SB 545 _E, S545 _D

Руководство по эксплуатации/ монтажу



Выходные данные

Руководство по эксплуатации/монтажу Ama-Porter

Оригинальное руководство по эксплуатации

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

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

© KSB Aktiengesellschaft, Frankenthal 15.06.2016

Содержание

	Глоссарий	5
1	Общие сведения	6
1.1	Основные положения	6
1.2	Монтаж неукomплектованных агрегатов	6
1.3	Целевая группа	6
1.4	Сопутствующая документация	6
1.5	Символы	7
2	Техника безопасности	8
2.1	Символы предупреждающих указаний	8
2.2	Общие сведения	8
2.3	Использование по назначению	8
2.4	Квалификация и обучение персонала	9
2.5	Последствия и опасности несоблюдения руководства	10
2.6	Работы с соблюдением техники безопасности	10
2.7	Указания по технике безопасности для оператора/обслуживающей организации	10
2.8	Указания по технике безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию, профилактическому осмотру и монтажу	10
2.9	Недопустимые способы эксплуатации	11
3	Транспортировка/промежуточное хранение/утилизация	12
3.1	Проверка комплекта поставки	12
3.2	Транспортировка	12
3.3	Хранение и консервация	13
3.4	Возврат	13
3.5	Утилизация	14
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	Ввод в эксплуатацию/вывод из эксплуатации	31
6.1	Ввод в эксплуатацию	31
6.2	Границы рабочего диапазона	32
6.3	Вывод из эксплуатации/консервация/хранение	33
6.4	Повторный пуск в эксплуатацию	34
7	Техническое обслуживание/осмотр	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	43
7.7	Резерв запасных частей	44
8	Возможные неисправности и их устранение	45
9	Прилагаемая документация	46
9.1	Разрезы насосов со спецификациями деталей	46
9.2	Детализировочные чертежи	48
9.3	Схема электрических подключений	50
10	Декларация соответствия стандартам ЕС	52
11	Свидетельство о безопасности оборудования	53
	Указатель	54

Глоссарий

Моноблочная конструкция

Двигатель крепится непосредственно на насосе через фланец или поддон

Насосный агрегат

Насосный агрегат в сборе, состоящий из насоса, привода, узлов и комплектующих

Проточная часть насоса

Часть насоса, в которой энергия скорости преобразуется в энергию давления

Свидетельство о безопасности оборудования

Свидетельство о безопасности оборудования является заявлением клиента в случае возврата производителю и подтверждает, что изделие было опорожнено надлежащим образом и поэтому части, соприкасавшиеся с перекачиваемыми жидкостями, более не представляют опасности для окружающей среды и здоровья человека.

1 Общие сведения

1.1 Основные положения

Данное руководство по эксплуатации относится к типоряду и исполнениям, указанным на титульной странице (подробную информацию см. таблицу 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 по эксплуатации содержит сведения о надлежащем и безопасном применении устройства на всех стадиях эксплуатации.

На заводской табличке указываются типоряд и типоразмер, основные эксплуатационные данные, номер заказа и номер позиции заказа. Номер заказа и номер позиции заказа однозначно описывают насосный агрегат и служат для его идентификации при всех последующих коммерческих операциях.

По вопросам гарантийного обслуживания в случае поломки просим немедленно обращаться в ближайший KSB сервисный центр.

1.2 Монтаж неукomплектованных агрегатов

При монтаже неполных машин, поставляемых фирмой KSB, следует соблюдать соответствующие указания, приведенные подразделах по техническому обслуживанию/текущему ремонту.

1.3 Целевая группа

Целевая группа данного руководства по эксплуатации — это технически обученный обслуживающий персонал. (⇒ Глава 2.4 Страница 9)

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
✓	Необходимое условие для руководства к действию
▷	Требование к действиям по технике безопасности
⇒	Результат действия
⇔	Перекрестные ссылки
1. 2.	Руководство к действию, содержащее несколько шагов
	Примечание – рекомендации и важные указания по обращению с оборудованием

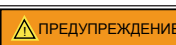
2 Техника безопасности

Все приведенные в этой главе указания говорят о высокой степени 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 приведет 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 сведения

Данное руководство по эксплуатации содержит основные указания по безопасному обращению с насосом, которые необходимо соблюдать при установке, эксплуатации и ремонте, чтобы избежать материального вреда и вреда здоровью персонала.

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

Перед монтажом и вводом в эксплуатацию данное руководство по эксплуатации должно быть прочитано и полностью усвоено соответствующим квалифицированным обслуживающим персоналом/пользователем.

Руководство по эксплуатации должно всегда находиться на месте эксплуатации устройства и быть доступно для обслуживающего персонала.

Указания, нанесенные непосредственно на насос, должны безусловно выполняться и всегда содержаться в читаемом состоянии. Это касается, например:

- стрелки-указателя направления вращения
- маркировки присоединений
- заводской таблички

За соблюдение местных норм, не упомянутых в настоящем руководстве по эксплуатации, 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 технической спецификации или документации для данного исполнения.
- Запрещено эксплуатировать насосный агрегат без перекачиваемых жидкостей.
- Необходимо соблюдать допустимые пределы непрерывной эксплуатации (Q_{min} и Q_{max}), указанные в техническом паспорте или документации (возможные повреждения: поломка вала, поломка подшипников, повреждение торцевого уплотнения и т.д.)
- При подаче неочищенных сточных вод рабочие режимы при длительной работе устанавливаются в диапазоне от 0,7 до $1,2 \times Q_{opt}$, чтобы минимизировать риск засорения/пригорания.
- Избегать режимов длительной работы при сильно сниженной частоте вращения в комбинации с малой подачей ($< 0,7 \times Q_{opt}$).
- Следуйте данным по максимальному объему перекачиваемой жидкости, приведенным в паспорте или в технической документации (не допускайте перегрева, повреждений торцевых уплотнений, кавитационных повреждений, повреждений подшипников и т.д.).
- Не дросселировать насос на стороне всасывания (во избежание кавитационных повреждений).
- Другие режимы эксплуатации, если они не указаны в техпаспорте или технической документации, согласовываются с изготовителем.
- Насосный агрегат можно использовать только в следующих областях:

	Свободновихревое рабочее колесо (тип рабочего колеса F)	Использование для следующих перекачиваемых жидкостей: перекачиваемые жидкости, содержащие твердые частицы и примеси, образующие волокна, а также газовые и воздушные включения
	Рабочее колесо с режущим устройством (тип рабочего колеса S)	Использование для следующих перекачиваемых жидкостей Фекалии, бытовые сточные воды и производственно-бытовые сточные воды с длинноволокнистыми примесями

Недопущение возможного предсказуемого неправильного использования

- Не допускать работу при скоростях потока ниже минимально допустимых, которые необходимы для полного открытия обратных клапанов во избежание снижения давления / риска засорения.
(Информацию о требуемых минимальных скоростях потока / коэффициентах потерь следует запросить у производителя)
- Никогда не превышать указанные в техпаспорте или документации допустимые предельные значения в отношении давления, температуры и т.д.
- Строго следовать всем указаниям по технике безопасности и инструкциям, приведенным в данном руководстве.

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 данного руководства по эксплуатации ведет к потере права на гарантийное обслуживание и возмещение убытков.
- Невыполнение инструкций может привести, например, к следующим угрозам:
 - опасность поражения персонала электрическим током или травмирования в результате термического, механического и химического воздействия, а также угроза взрыва
 - отказ важных функций оборудования
 - невозможность выполнения предписываемых методов технического обслуживания и ремонта
 - угроза для окружающей среды вследствие утечки опасных веществ

2.6 Работы с соблюдением техники безопасности

Помимо приведенных в руководстве указаний по безопасности и использованию по назначению, обязательными для соблюдения являются положения следующих документов по правилам техники безопасности:

- Инструкция по предотвращению несчастных случаев, правила техники безопасности и эксплуатации
- Инструкция по взрывозащите
- Правила техники безопасности при работе с опасными веществами
- Действующие нормы, директивы и законы

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 сред (например, взрывоопасных, ядовитых, горячих) отводить их таким образом, чтобы исключить возникновение риска для здоровья и жизни людей и окружающей среды. Необходимо соблюдать действующие законодательные предписания.
- Эксплуатирующая организация обязана исключить вероятность поражения обслуживающего персонала электрическим током (при этом следует руководствоваться национальными предписаниями и/или нормативами местных энергоснабжающих организаций).
- 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 техническому обслуживанию, профилактическому осмотру и монтажу

- Переделка или изменение конструкции насоса допустимы только по согласованию с изготовителем.
- Следует использовать только оригинальные или одобренные изготовителем детали. Использование других деталей исключает ответственность изготовителя за возможные последствия.
- Эксплуатирующая сторона должна обеспечить выполнение всех работ по техобслуживанию, профилактическому осмотру и монтажу уполномоченным на это квалифицированным обслуживающим персоналом, детально ознакомленным с настоящим руководством по эксплуатации.
- Все работы с насосом/насосным агрегатом должны выполняться только в состоянии покоя.
- Корпус насоса должен быть охлажден до температуры окружающей среды.

- Давление в корпусе насоса должно быть сброшено, насос должен быть опорожнен.
- Строго соблюдать приведенную в руководстве по эксплуатации 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 или приведены в работоспособное состояние. Перед повторным вводом в эксплуатацию следует соблюдать указания раздела, посвященного вводу устройства в эксплуатацию. (⇒ Глава 6.1 Страница 31)

2.9 Недопустимые способы эксплуатации

Запрещается эксплуатировать насос/насосный агрегат за пределами предельных значений. Эти значения приведены в технической спецификации и руководстве по эксплуатации.

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

3 Транспортировка/промежуточное хранение/утилизация

3.1 Проверка комплекта поставки

1. При получении товара необходимо проверить каждую упаковку на отсутствие повреждений.
2. При обнаружении повреждений при транспортировке следует точно установить и документально зафиксировать имеющиеся повреждения и вызванный ими ущерб, после чего немедленно направить сообщение об этом в письменной форме KSB соответственно уведомить организацию-поставщика и страховую компанию.

3.2 Транспортировка

	 ОПАСНО
	Ненадлежащая транспортировка Опасность для жизни вследствие падения деталей! Повреждение насосного агрегата! ▷ Для крепления грузозахватного приспособления следует использовать предусмотренную для этого точку строповки (на ручке насоса). ▷ Запрещается подвешивать насосный агрегат за присоединительный электрический кабель. ▷ Использовать подъемную цепь/подъемный трос из комплекта поставки только для спуска насосного агрегата в насосную шахту или подъема из нее. ▷ Надежно закрепить подъемный трос или цепь на насосе и подвесить насос к крану. ▷ Использовать только испытанные, маркированные и сертифицированные грузозахватные приспособления. ▷ Соблюдать местные предписания по транспортировке. ▷ Руководствоваться документацией изготовителя грузозахватных приспособлений. ▷ Несущая способность грузозахватных приспособлений должна быть больше массы, указанной на заводской табличке поднимаемого агрегата. Дополнительно учитывать поднимаемые части установки. ▷ При транспортировке насоса всегда использовать его ручку (в том числе, при ручной транспортировке). ▷ Всегда ставить насос на прочное основание, вертикально, двигателем вверх.

Насос/насосный агрегат зацепить стропами и транспортировать, как показано на рисунке.

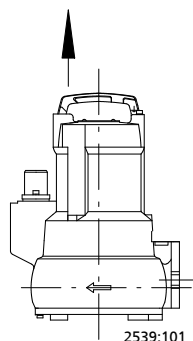


Рис. 1: Транспортировка насосного агрегата

3.3 Хранение и консервация

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

	ВНИМАНИЕ Ненадлежащее хранение Повреждение электрического соединительного кабеля! Закрепить электрический кабель в кабельном вводе, чтобы предупредить его постоянную деформацию.
	ВНИМАНИЕ Повреждение в результате воздействия влажности, грязи или других вредных факторов при хранении Коррозия/загрязнение насоса/насосного агрегата! При хранении на открытом воздухе или в упакованном виде для насосного агрегата и комплектующих следует обязательно использовать водонепроницаемое покрытие.
	- Хранить насосный агрегат в оригинальной упаковке, в сухом, не подверженном вибрации месте при температуре выше 0 °C. - Распылить на внутренней стороне корпуса насоса консервант, особенно в области вокруг щели рабочего колеса. - Распылять средства консервации через всасывающий и напорный патрубки. Затем рекомендуется закрыть патрубки (например, пластмассовыми колпачками или пр.). - Проверить силовой кабель на предмет повреждений. Закрепить на ручке насоса, никогда не ставить на пол. Предохранять конец провода от влажности.
	УКАЗАНИЕ При нанесении / удалении консервантов следуйте указаниям производителя.

3.4 Возврат

- Опорожнить насос надлежащим образом. (⇒ Глава 7.3 Страница 39)
- Насос тщательно промыть и очистить, в особенности после перекачки вредных, взрывоопасных, горячих или других опасных перекачиваемых сред.
- Если установка использовалась для транспортировки сред, остатки которых под воздействием влажности воздуха вызывают коррозию или воспламеняются при контакте с кислородом, насосный агрегат необходимо дополнительно нейтрализовать и продуть инертным газом без содержания воды.
- К насосу/насосному агрегату следует приложить полностью заполненное свидетельство о безопасности оборудования.
В нем в обязательном порядке должны быть указаны проведенные мероприятия по обеспечению безопасности и дезактивации. (⇒ Глава 11 Страница 53)

	УКАЗАНИЕ При необходимости свидетельство о безопасности оборудования может быть скачано из Интернета по адресу: www.ksb.com/certificate_of_decontamination
---	---

3.5 Утилизация

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасные для здоровья и/или горячие перекачиваемые среды, вспомогательные вещества и топливо Опасность для людей и окружающей среды! ▸ Собрать и утилизировать промывочное средство и, при наличии, остаточную жидкость. ▸ При необходимости следует надевать защитную одежду и защитную маску. ▸ Соблюдать законодательные предписания по утилизации вредных для здоровья сред.
---	---

1. Демонтировать насос/насосный агрегат.
При демонтаже собрать консистентные и жидкие смазочные материалы.
2. Разделить материалы насоса, например, на
 - металлические части
 - пластмассовые части
 - электронные элементы
 - смазки и масла
3. Утилизировать 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: Пояснения к условному обозначению

Обозначение	Значение
Ama-Porter	Типоряд
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

1	KSB SAS	CE
2	F-59320 Sequedin	
3	TYPE Ama-Porter 503 SE-1	10
4	No. 39017102	11
5	Q 0,30 8 l/s H 16	12
6	4 m S1114	13
7	TEMP. MAX. 40 °C 22 kg	14
8	2011	15
9	Motor IP 68 SUBM. MAX. 5 m CLASS F	16
	1~ M.-No.	17
	P ₂ 1,1 kW 220-240 V 50 Hz cos φ 0,97	18
	2720 min ⁻¹ 8,2 A I _A /I _N 2,25 S1	19
	Made in France	
	WARNING - NICHT UNTER SPANNUNG ÖFFNEN	
	WARNING - DO NOT OPEN WHEN ENERGIZED	
	AVERTISSEMENT - NE PAS OUVRIR SOUS TENSION	
	Mat. No: 39023373	

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
- моноблочная конструкция
- Вертикальное исполнение
- Одноступенчатый

Способы установки

- Стационарная «мокрая» установка
- Переносная «мокрая» 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

- Различные типы рабочих колес, в зависимости от применения

Привод

- Однофазный двигатель переменного тока
 - 50 Гц: 230 В
 - С установленным температурным выключателем
- Трехфазный асинхронный двигатель
 - 50 Гц: 400 В
 - Для прямого включения
- Класс защиты IP68 (длительное погружение), согласно EN 60529 / IEC 529
- Класс нагревостойкости изоляции обмотки: F

Подшипник

- Подшипники с несменяемой смазкой

4.5 Типы установки

С точки зрения способа установки различают два варианта исполнения:

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

Насосный агрегат предназначен для эксплуатации с постоянно погруженным электродвигателем. Охлаждение двигателя обеспечивается перекачиваемой жидкостью на поверхности двигателя. В течение короткого времени возможна эксплуатация при нахождении двигателя выше уровня перекачиваемой жидкости, выше уровня R, установленного KSB (см. чертежи с размерами)

4.6 Конструкция и принцип работы

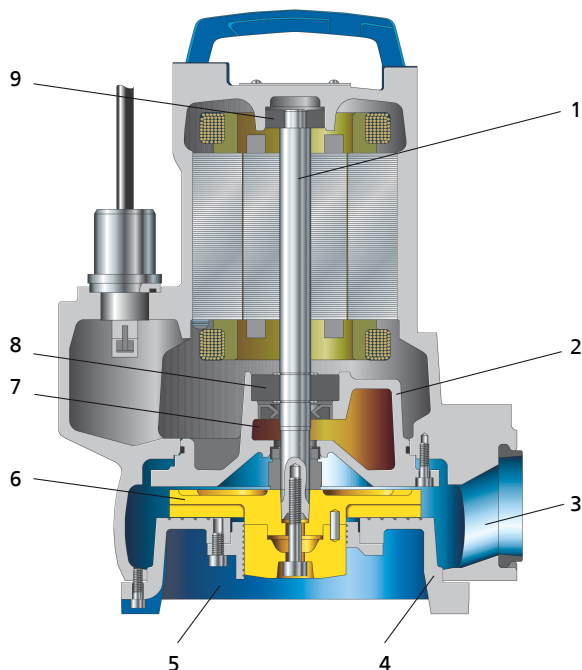


Рис. 3: Сечение

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 удлинённом 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), соединённом 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 конструкции в комплект поставки входят следующие компоненты:

Стационарная «мокрая» установка (тип установки S)

- Насосный агрегат в сборе с присоединительной электропроводкой
- Держатель с уплотнительным и крепежным материалом
- Подъемный строп/цепь²⁾
- Кронштейн с крепежным материалом

- Консоль с крепежным материалом
- Комплектующие для направляющих (штанги стержни не входят в комплект поставки KSB)

Переносная мокрая установка (тип компоновки P)

- Насосный агрегат в сборе с присоединительной электропроводкой
- Установочные детали для переносной установки, включая:
 - 3 опорные лапы
 - соединительное колено
 - Переходник
 - и хомут
- Подъемный строп/цепь³⁾



УКАЗАНИЕ

В комплект поставки входит отдельная заводская табличка. Эту табличку необходимо закрепить на видном месте за пределами места установки, например, на распределительном шкафу, трубопроводе или кронштейне.

4.8 Габаритные размеры и масса

Данные о габаритных размерах и массе содержатся в монтажном/габаритном чертеже или технической спецификации насосного агрегата.

²⁾ опционально

³⁾ опционально

5 Установка / Монтаж

5.1 Указания по технике безопасности

	⚠ ОПАСНО Нахождение людей внутри резервуара во время эксплуатации насосного агрегата Поражение электрическим током! Опасность травмирования! Опасность для жизни в результате утопления! Запрещено запускать насосный агрегат, если в резервуаре находятся люди.
	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Недопустимые твердые вещества или предметы (инструмент, винты и т.п.) в насосной шахте/резервуаре подачи при включении насосного агрегата Травмы и материальный ущерб! Перед заполнением следует проверить, нет ли в насосной шахте/резервуаре подачи недопустимых твердых веществ или предметов, и при обнаружении удалить их.

5.2 Проверка перед началом установки

5.2.1 Подготовка места установки

Место для стационарной установки

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Установка на незакрепленные и ненесущие площадки Травмы и материальный ущерб! - Обеспечить достаточную прочность на сжатие в соответствии с классом бетона C35/45 в классе экспозиции XC1 по EN 206-1. - Площадка для установки должна быть ровной и горизонтальной, бетон должен быть затвердевшим. - Учитывать массу.
---	--

Резонансные колебания

Следует предотвратить возникновение в фундаменте и подсоединенном трубопроводе резонансных колебаний с распространенными частотами возбуждения (одинарная (1) и двойная (2) частота вращения, лопаточная частота), поскольку такие частоты могут вызвать исключительно сильные колебания.

- Проверить конструкцию сооружения.
Конструкция сооружения должна быть подготовлена согласно размерам, указанным на габаритном чертеже/плане установки.

Место установки переносной установки

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Неправильная установка/неправильное укладывание Травмы и материальный ущерб! - Насосный агрегат устанавливать вертикально двигателем вверх. - Следует зафиксировать насосный агрегат соответствующими средствами, чтобы исключить его опрокидывание или переворачивание. - Необходимо учитывать массу, указанную в технической спецификации/ заводской табличке.
---	---

Резонансные колебания

Следует предотвратить возникновение в фундаменте и подсоединенном трубопроводе резонансных колебаний с распространенными частотами возбуждения (одинарная (1) и двойная (2) частота вращения, лопаточная частота), поскольку такие частоты могут вызвать исключительно сильные колебания.

1. Проверить конструкцию сооружения.
Конструкция сооружения должна быть подготовлена согласно размерам, указанным на габаритном чертеже/плане установки.

5.2.2 Проверка направления вращения

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Попадание рук или инородных тел в корпус насоса Травмы, повреждение насоса! ▸ 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 фланцевого колена

Крепление фланцевого колена соединительными анкерами

В зависимости от типоразмера, фланцевое колено крепится соединительными анкерами.

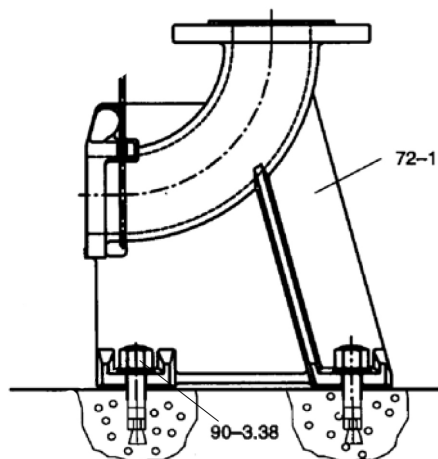


Рис. 4: Крепление фланцевого колена

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

Таблица 6: Размеры крепежных анкеров

Размер ($d_1 \times l_1$)	d_2 [mm]	t_1 [mm]	t_2 [mm]	SW_1 [mm]	SW_2 [mm]	M_{d1} [Нм]
M10 × 130	12	20	90	17	7	20

Таблица 7: Время отвердевания патронов со строительным раствором

Температура поверхности [°C]	Время отвердевания мин
от -5 до 0	240
от 0 до +10	45
от +10 до +20	20
> +20	10

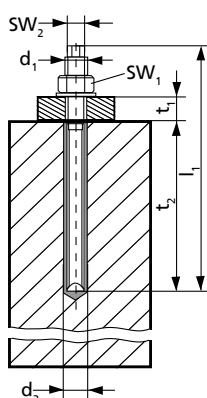


Рис. 5: Размеры

5.3.1.2 Присоединение трубопровода

	⚠ ОПАСНО Превышение допустимых нагрузок на фланец фланцевого колена с лапой При вытекании токсичных, едких или горючих жидкостей на неуплотненных местах возникает опасность для жизни! ➤ 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.
	УКАЗАНИЕ При откачке воды из глубоко расположенных объектов в целях предотвращения обратного подпора из канала следует установить в напорный трубопровод обратный клапан.



ВНИМАНИЕ

Критическая частота вращения
Повышенные колебания!
Повреждения торцевых уплотнений и подшипников!

- 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.

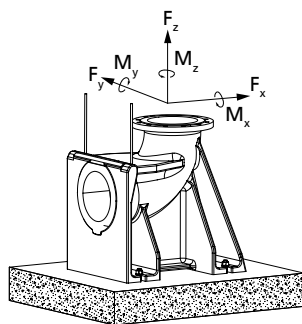


Рис. 6: Допустимые значения нагрузки на фланец

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

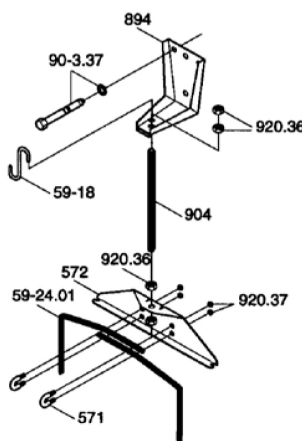


Рис. 7: Монтаж кронштейна

- Закрепить кронштейн 894 стальными дюбелями 90-3.37 на краю отверстия шахты и затянуть с моментом затяжки 10 Нм.
- Ввести скобу 571 в отверстия стяжного хомута 572 и зафиксировать гайками 920.37.
- 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.

Установка направляющего троса

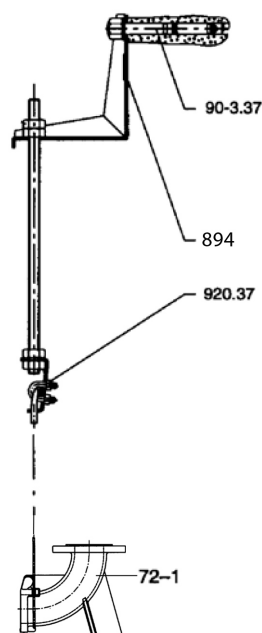


Рис. 8: Установка направляющего троса

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] ⁴⁾	
		минимум	максимум
DN 50	33,7	2	3,8
DN 65	33,7	2	3,8

Крепление кронштейна

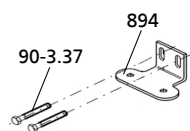


Рис. 9: Крепление кронштейна

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)

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

Монтаж направляющих труб (2-штанговая направляющая)

	ВНИМАНИЕ Ненадлежащий монтаж направляющих труб Повреждение 2-штанговой направляющей! ► Направляющие трубы должны быть выровнены по вертикали.
	УКАЗАНИЕ 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.

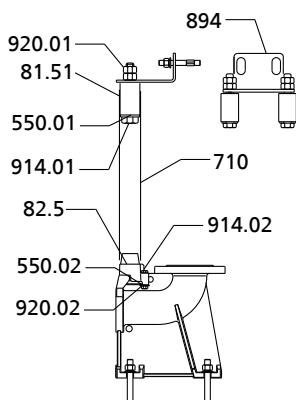


Рис. 10: Монтаж двух направляющих труб

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.

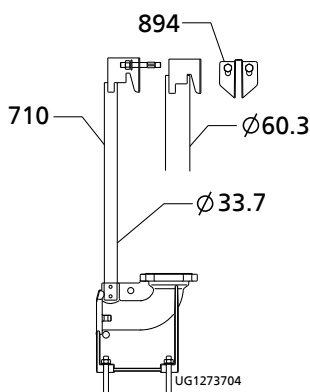


Рис. 11: Монтаж одной направляющей трубы

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)

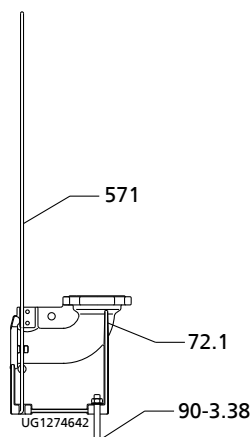


Рис. 12: Монтаж направляющего хомута

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).

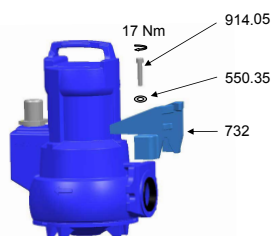


Рис. 13: Установка крепеж-захвата при тросовых направляющих, 1 штанговой направляющей и хомуте.

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.

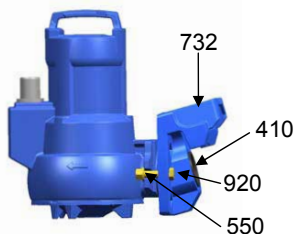


Рис. 14: Установка крепеж-захвата при наличии 2 штанговых направляющих

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

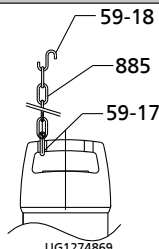


Подвешивание цепи/
подъемного троса -
переносная «мокрая»
установка

Переносная «мокрая» установка

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

Таблица 11: Способы крепления

Рисунок	Способ крепления	
 UG1274869	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

Для электрического подключения насосного агрегата следовать «Схемам электрических подключений».

Насосный агрегат поставляется с присоединительной электропроводкой и предусматривает прямое подключение.

Двигатели разрешается подключать к сетям низкого напряжения с расчетным напряжением и колебаниями напряжения согласно EN 60038 или другим сетям или источникам питания с колебаниями расчетного напряжения не более $\pm 10\%$.

5.4.1.1 Устройство защиты от перегрузки

1. Насосный агрегат защитить от перегрузки с помощью защитного устройства с термической задержкой согласно IEC 60947 и действующим региональным предписаниям.
2. Настроить устройство защиты от перегрузки на расчетный ток, указанный на заводской табличке.

5.4.1.2 Контроль уровня

	ВНИМАНИЕ
	Падение уровня жидкости ниже минимального Повреждение насосного агрегата в результате кавитации! ► Никогда не допускать падения жидкости ниже минимального уровня.

Для автоматической работы насосного агрегата в резервуаре необходимо управление по уровню.

Соблюдать минимальный допустимый уровень перекачиваемой среды.

5.4.1.3 Датчики

	⚠ ОПАСНО Эксплуатация не полностью подключенного насосного агрегата Опасность взрыва! Повреждение насосного агрегата! ➤ Запрещается включать насосный агрегат с частично подключенными электрическими кабелями или не работающими контрольными устройствами.
---	--

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

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

Схему подключения и маркировку проводов см. в «Схеме электрических соединений». (⇒ Глава 9.3 Страница 50)

5.4.1.4 Температура двигателя

	ВНИМАНИЕ Недостаточное охлаждение Повреждение насоса / насосного агрегата! ➤ 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.

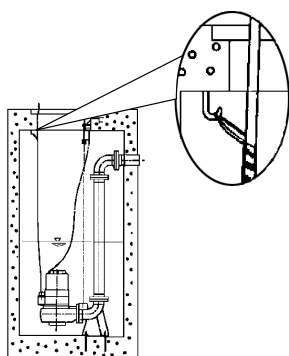
Насосные агрегаты с трехфазным электродвигателем

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 Выполнение работ по электрическому подключению неквалифицированным персоналом Угроза жизни при поражении электрическим током! ➤ Электрическое подключение должно выполняться только квалифицированными электриками. ➤ Соблюдать предписания IEC 60364, а также действующие региональные предписания.
	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Неправильное подключение к электросети Повреждение электросети, короткое замыкание! ➤ Соблюдать технические условия подключения местных предприятий электроснабжения. ➤ Проверить силовой кабель на внешние повреждения. ➤ Подключать поврежденный силовой кабель запрещается.

	ВНИМАНИЕ Неправильная прокладка кабелей Повреждение силовых кабелей! - Запрещается укладывать кабели при температуре ниже -25 °С. - Не допускать перегибов и заземления кабелей. - Запрещается поднимать насосный агрегат за силовые кабели. - При необходимости подогнать длину кабелей в зависимости от характеристики установки.
	ВНИМАНИЕ Перегрузка двигателя Повреждение двигателя! Защитить двигатель при помощи предохранительного устройства с термозадержкой согласно IEC 60947 и действующим региональным предписаниям.
Проводить электрическое подключение в соответствии со схемами электрических подключений в приложении и указаниями по планированию распределительного устройства. Насосный агрегат поставляется с соединительным кабелем. Следует подключать все промаркированные жилы.	
	ОПАСНО Эксплуатация не полностью подключенного насосного агрегата Опасность взрыва! Повреждение насосного агрегата! Запрещается включать насосный агрегат с частично подключенными электрическими кабелями или не работающими контрольными устройствами.
	ОПАСНО Электрическое присоединение поврежденных электрических соединительных проводов Угроза жизни при поражении электрическим током! - Перед подключением проверить, не повреждена ли электропроводка. - Подключать поврежденную проводку запрещается. - Замените поврежденные электрические соединительные провода.
	ВНИМАНИЕ Подсасывание Повреждение электрического провода! 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 Ввод в эксплуатацию/вывод из эксплуатации

6.1 Ввод в эксплуатацию

6.1.1 Условия пуска в эксплуатацию

	ВНИМАНИЕ Недостаточный уровень перекачиваемой жидкости Повреждение насосного агрегата! - 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 Нахождение людей внутри резервуара во время эксплуатации насосного агрегата Поражение электрическим током! Опасность травмирования! Опасность для жизни в результате утопления! Запрещено запускать насосный агрегат, если в резервуаре находятся люди.

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 Нахождение людей внутри резервуара во время эксплуатации насосного агрегата Поражение электрическим током! Опасность травмирования! Опасность для жизни в результате утопления! Запрещено запускать насосный агрегат, если в резервуаре находятся люди.
	ВНИМАНИЕ Включение при незаконченном выбеге двигателя Повреждение насосного агрегата! - Повторное включение насосного агрегата допускается только после останова. - Никогда не включать насосный агрегат в момент обратного вращения.

- ✓ Имеется достаточный уровень перекачиваемой среды.

	ВНИМАНИЕ Запуск при закрытом запорном органе Повышенные колебания! Повреждения торцевых уплотнений и подшипников! ▸ Запрещается включать насосный агрегат при закрытом запорном органе.
---	---

1. Полностью открыть запорный орган (если имеется) в напорном трубопроводе.
2. Включить насосный агрегат.

6.2 Границы рабочего диапазона

	⚠ ОПАСНО Превышение границ рабочего диапазона Повреждение насосного агрегата! ▸ 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 Слишком высокая частота включения Повреждение электродвигателя! ▸ Никогда не превышайте указанную частоту включения.
---	---

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

Таблица 12: Частота включений

Временной интервал	Максимальное количество пусков
	[включения]
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
	Опасность замерзания Повреждение насосного агрегата! 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
	Падение уровня жидкости ниже минимального Повреждение насосного агрегата в результате кавитации! 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
	Выполнение работ по электрическому подключению неквалифицированным персоналом Угроза жизни при поражении электрическим током! - Электрическое подключение должно выполняться только квалифицированными электриками. - Соблюдать предписания IEC 60364, а также действующие региональные предписания.

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	Непреднамеренное включение насосного агрегата Опасность травмирования движущимися частями! - Принять меры против случайного включения насосного агрегата. - Работы на насосном агрегате следует проводить только после отключения его от сети.

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	Опасные для здоровья и (или) горячие перекачиваемые жидкости, вспомогательные вещества и эксплуатационные материалы Опасность травмирования! - Соблюдать законодательные положения. - При выпуске среды принять меры защиты людей и окружающей среды. - Насосы, перекачивающие вредные для здоровья жидкости, должны быть подвергнуты дезактивации.

	ВНИМАНИЕ Опасность замерзания Повреждение насосного агрегата! ▸ 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 подающего трубопровода.

Насос/насосный агрегат демонтирован и помещен на хранение

- ✓ Соблюдать предписания по технике безопасности. (⇒ Глава 7.1 Страница 35)

1. Очистить насосный агрегат.
2. Законсервировать насосный агрегат.
3. Выполнить приведенные в (⇒ Глава 3.3 Страница 13) указания.

6.4 Повторный пуск в эксплуатацию

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

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

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Отсутствие защитных приспособлений Опасность травмирования подвижными частями или вытекающей перекачиваемой жидкостью! ▸ Сразу после окончания работ все предохранительные устройства и защитные приспособления должны быть установлены на место и приведены в рабочее состояние.
	УКАЗАНИЕ Рекомендуется менять детали из эластомеров в насосах/насосных агрегатах старше 5 лет.

7 Техническое обслуживание/осмотр

7.1 Указания по технике безопасности

Эксплуатирующая сторона должна обеспечить проведение всех работ по техобслуживанию, профилактическому осмотру и монтажу только уполномоченным на это квалифицированным обслуживающим персоналом, детально ознакомленным с настоящим руководством по эксплуатации.

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Непреднамеренное включение насосного агрегата Опасность травмирования движущимися частями! ➤ Принять меры против случайного включения насосного агрегата. ➤ Работы на насосном агрегате следует проводить только после отключения его от сети.
	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасные для здоровья и (или) горячие перекачиваемые жидкости, вспомогательные вещества и эксплуатационные материалы Опасность травмирования! ➤ Соблюдать законодательные положения. ➤ При выпуске среды принять меры защиты людей и окружающей среды. ➤ Насосы, перекачивающие вредные для здоровья жидкости, должны быть подвергнуты дезактивации.
	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Горячая поверхность Опасность травмирования! ➤ Охладить насосный агрегат до температуры окружающей среды.
	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Ненадлежащий подъем/перемещение Травмы и материальный ущерб! ➤ Для перемещения удерживать насос только за его ручку.
	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Недостаточная устойчивость Защемление рук и ног! ➤ При монтаже/демонтаже защитить насос/насосный агрегат/детали насоса от опрокидывания или падения.
При выполнении работ по техобслуживанию в точном соответствии с установленным графиком можно свести к минимуму расходы на дорогостоящие ремонты и добиться безаварийной и надежной работы насоса/насосного агрегата и его деталей.	
	УКАЗАНИЕ Все работы по техническому обслуживанию, уходу и монтажу может осуществить ремонтная служба KSB или авторизованные специалисты. Контактный адрес можно найти в прилагаемой брошюре с адресами или в интернете по адресу «www.ksb.com/contact».

Избегать любого применения силы при демонтаже и монтаже насосного агрегата.

7.2 Техническое обслуживание / надзор

KSB рекомендует производить регулярное техническое обслуживание согласно следующему графику:

Таблица 13: Перечень работ по техническому обслуживанию

Интервал техобслуживания	Работы по техобслуживанию	см. ...
Через 4000 рабочих часов ⁵⁾	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 7.2.2.2.4 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. Заменить поврежденные детали 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

Неисправность защитного провода
Поражение электрическим током!

▸ 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.
- ✓ Рекомендованное измерительное напряжение — 500 В (максимум 1000 В).
- 1. Произвести измерение обмотки на массу.
Для этого соединить между собой все концы обмотки.

⁵⁾ но не реже одного раза в год

- ⇒ Сопротивление изоляции концов жил относительно массы не должно быть ниже 1 МОм.
Если полученное значение ниже, необходимо произвести отдельные замеры для двигателя и электрического соединительного кабеля. Для выполнения такого измерения отсоединить электрический соединительный кабель от двигателя.

	УКАЗАНИЕ Если сопротивление изоляции 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.

7.2.2.2 Смазка подшипников качения

Подшипники качения заполнены на заводе несменяемой консистентной смазкой.

7.2.2.2.1 Интервалы

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

7.2.2.2.2 Качество смазочной жидкости

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

Для смазки торцовых уплотнений допускается использовать следующие смазочные жидкости:

Таблица 14: Качество масла

Обозначение	Свойства	
парафиновое или вазелиновое масло	Кинематическая вязкость при 40 °C	менее 20 мм²/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 HAFA
- равнозначные аналоги медицинского качества, нетоксичная
- Водно-гликолевая смесь

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	Загрязнение среды смазочной жидкостью Опасность для человека и окружающей среды! ➤ Заполнение машинным маслом допустимо только в случае соответствующей утилизации.

7.2.2.2.3 Количество смазочной жидкости

Таблица 15: Количество жидкой смазки [л] в зависимости от типа рабочего колеса

Тип рабочего колеса	Объем жидкой смазки
	[l]
F	0,10
S	0,13

7.2.2.2.4 Замена смазочной жидкости

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	Вредные и/или горячие смазывающие жидкости Угроза для людей и окружающей среды! ➤ 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.

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	Избыточное давление в камере со смазочной жидкостью Разбрызгивание жидкости при открывании камеры со смазочной жидкостью при рабочей температуре! ➤ Охладить насосный агрегат до температуры окружающей среды. ➤ Осторожно снять торцовое уплотнение.

	УКАЗАНИЕ
	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.

Слив смазочной жидкости

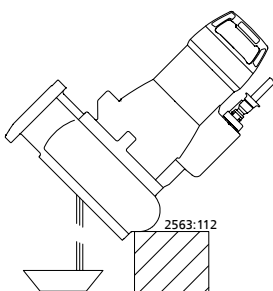


Рис. 17: Слив смазочной жидкости

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.

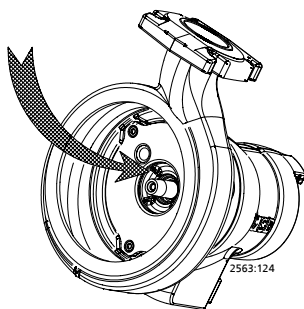


Рис. 18: Заполнение смазочной жидкостью

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.

7.3 Опорожнение и очистка

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	Опасные для здоровья и/или горячие перекачиваемые среды, вспомогательные вещества и топливо Опасность для людей и окружающей среды! ▸ Собрать и утилизировать промывочное средство и, при наличии, остаточную жидкость. ▸ При необходимости следует надевать защитную одежду и защитную маску. ▸ Соблюдать законодательные предписания по утилизации вредных для здоровья сред.

1. Промыть насос, если он перекачивал агрессивные, взрывоопасные, горячие или другие опасные среды.
2. Перед транспортировкой в мастерскую необходимо основательно промыть и очистить насос.
Дополнительно приложить к насосному агрегату свидетельство о безопасности оборудования. (⇒ Глава 11 Страница 53)

7.4 Демонтаж насосного агрегата

7.4.1 Общие указания/правила техники безопасности

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	Работы, проводимые с насосом/насосным агрегатом неквалифицированным персоналом Опасность травмирования! ▸ Работы по ремонту и техническому обслуживанию должен проводить только специально обученный персонал.
	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	Горячая поверхность Опасность травмирования! ▸ Охладить насосный агрегат до температуры окружающей среды.
	⚠ 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.

Неукоснительно соблюдать правила техники безопасности и выполнять указания.
При демонтаже и монтажеруководствоваться чертежом общего вида.

В случае повреждений необходимо обратиться в нашу сервисную службу.

	⚠ ОПАСНО Работы на насосе/насосном агрегате без достаточной подготовки Опасность травмирования! ▷ Отключить насосный агрегат надлежащим образом. ▷ Закрыть запорные органы во всасывающем и напорном трубопроводе. ▷ Опорожнить насос и сбросить давление. ▷ Закрыть имеющиеся дополнительные соединения. ▷ Охладить насосный агрегат до температуры окружающей среды.
	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Детали с острыми кромками Опасность травмы в результате пореза! ▷ 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.

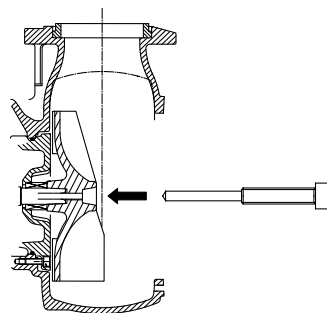


Рис. 19: Отжимной винт



УКАЗАНИЕ

Отжимной винт не входит в комплект поставки. Его можно дополнительно заказать у KSB.

7.4.4 Демонтаж торцового 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 части.

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 стационарное кольцо. 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.

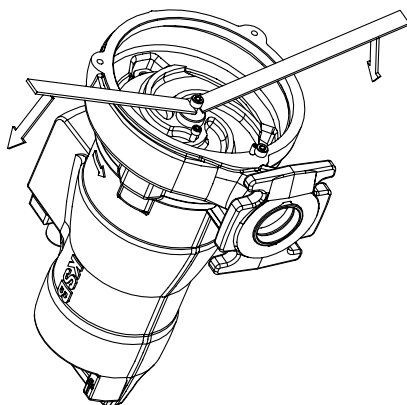


Рис. 20: Притянуть роторный блок к крышке со стороны всаса

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

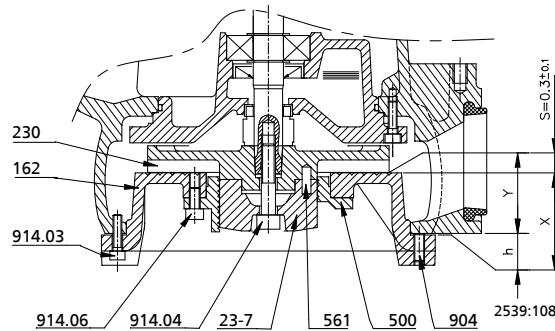


Рис. 21: Отрегулировать рабочее колесо S

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

Таблица 16: Моменты затяжки

Резьба	Момент затяжки
	[Нм]
M5	2,5
M6	7
M8	30

7.7 Резерв запасных частей

7.7.1 Заказ запасных частей

При заказе резервных и запасных частей необходимо указать следующие данные:

- Номер заказа
- Номер позиции заказа
- Типоряд
- Типоразмер
- Год выпуска
- Номер двигателя

Все данные см. на заводской табличке.

Кроме того, необходимы следующие данные:

- № детали и наименование
- Количество запасных частей
- Адрес доставки
- Вид отправки (фрахтуемый груз, почта, экспресс-груз, авиагруз)

7.7.2 Рекомендуемый резерв запасных частей для двухгодичной эксплуатации согласно DIN 24296

Таблица 17: Количество запасных частей для рекомендуемого резерва запасных частей⁶⁾

Номер детали	Условное обозначение	Количество насосов (включая резервные)						
		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 %

7.7.3 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	-

⁶⁾ для двухгодичной постоянной эксплуатации или 4000 рабочих часов

8 Возможные неисправности и их устранение

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Неправильное устранение неисправностей Опасность травмирования! ► При выполнении любых работ по устранению неисправностей следует соблюдать соответствующие указания, приведенные в данном руководстве по эксплуатации или документации, поставляемой изготовителем комплектующих насоса.
---	--

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

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

Таблица 19: Справка по устранению неисправностей

A	B	C	D	E	Возможная причина	Способ устранения
-	X	-	-	-	Насос качает против слишком высокого давления	Повторно отрегулировать рабочую точку
-	X	-	-	-	Запорная задвижка в напорном трубопроводе открыта не полностью	Полностью открыть запорную 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 фланцевым коленом с опорной лапой 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 / или трубопроводов
-	-	X	-	X	Загрязнения/волокна в области рабочего колеса, затрудненный ход ротора	Проверить легкость хода рабочего колеса, при необходимости очистить рабочее колесо
-	X	X	X	X	Износ внутренних частей	Заменить изношенные части
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 среде	Необходима консультация
-	-	-	-	X	Колебания, вызванные работой установки	Необходима консультация
-	X	X	X	X	Неправильное направление вращения	Проверить электрическое подключение двигателя и, при необходимости, распределительного устройства.
-	-	X	-	-	Неправильное рабочее напряжение	Проверить линию подачи питания, проверить подключения кабелей
X	-	-	-	-	Двигатель не работает, поскольку отсутствует напряжение	Проверить электропроводку, сообщить в энергоснабжающую организацию
X	-	X	-	-	Неисправна обмотка двигателя или электрический соединительный 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 управление по уровню
X	-	-	-	-	Из-за высокой температуры обмотки сработал датчик контроля температуры обмотки	После охлаждения двигатель автоматически возобновляет работу

9 Прилагаемая документация

9.1 Разрезы насосов со спецификациями деталей Ama-Porter F

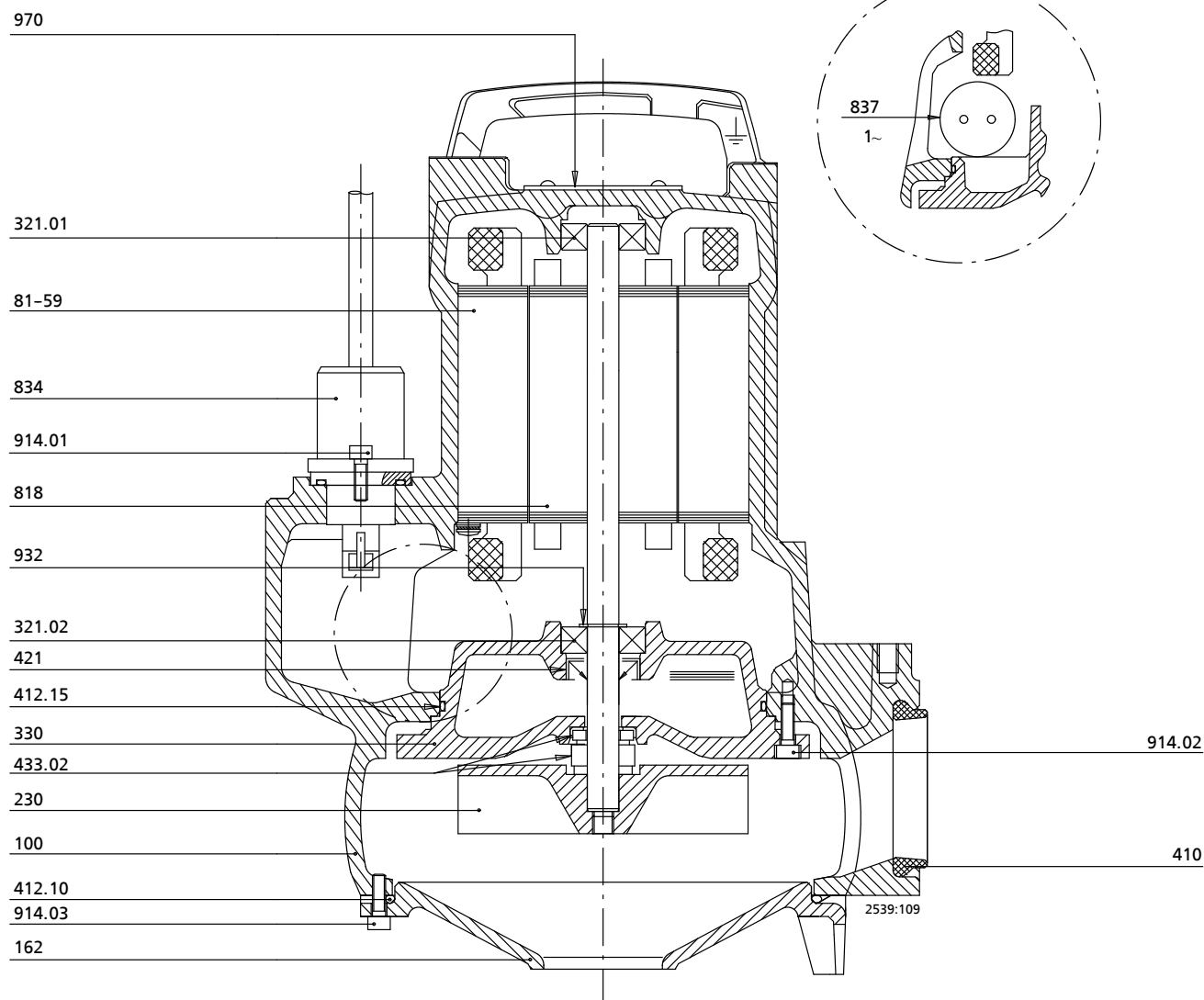


Рис. 22: Разрез насоса Ama-Porter F

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

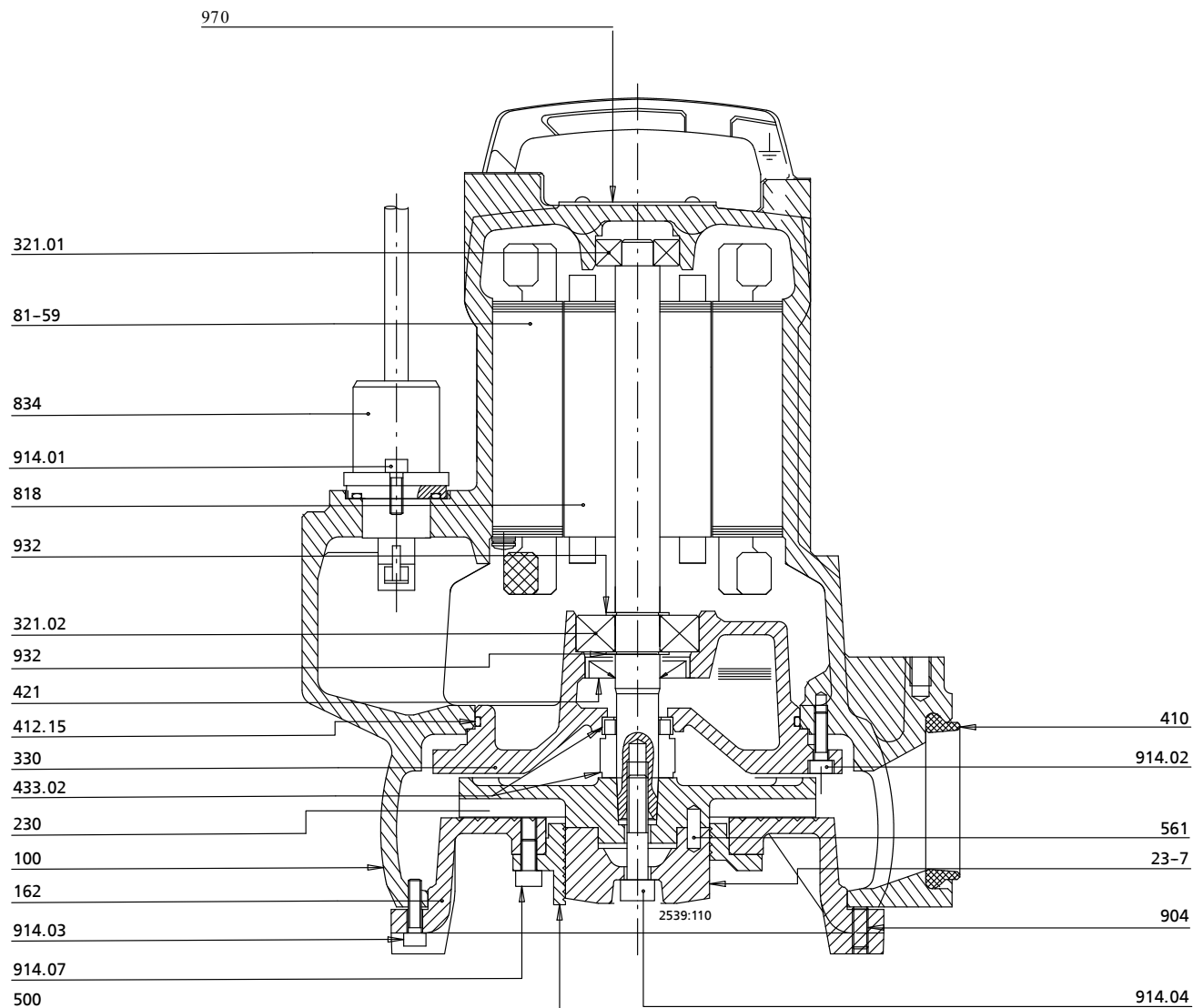


Рис. 23: Разрез насоса Ama-Porter S

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

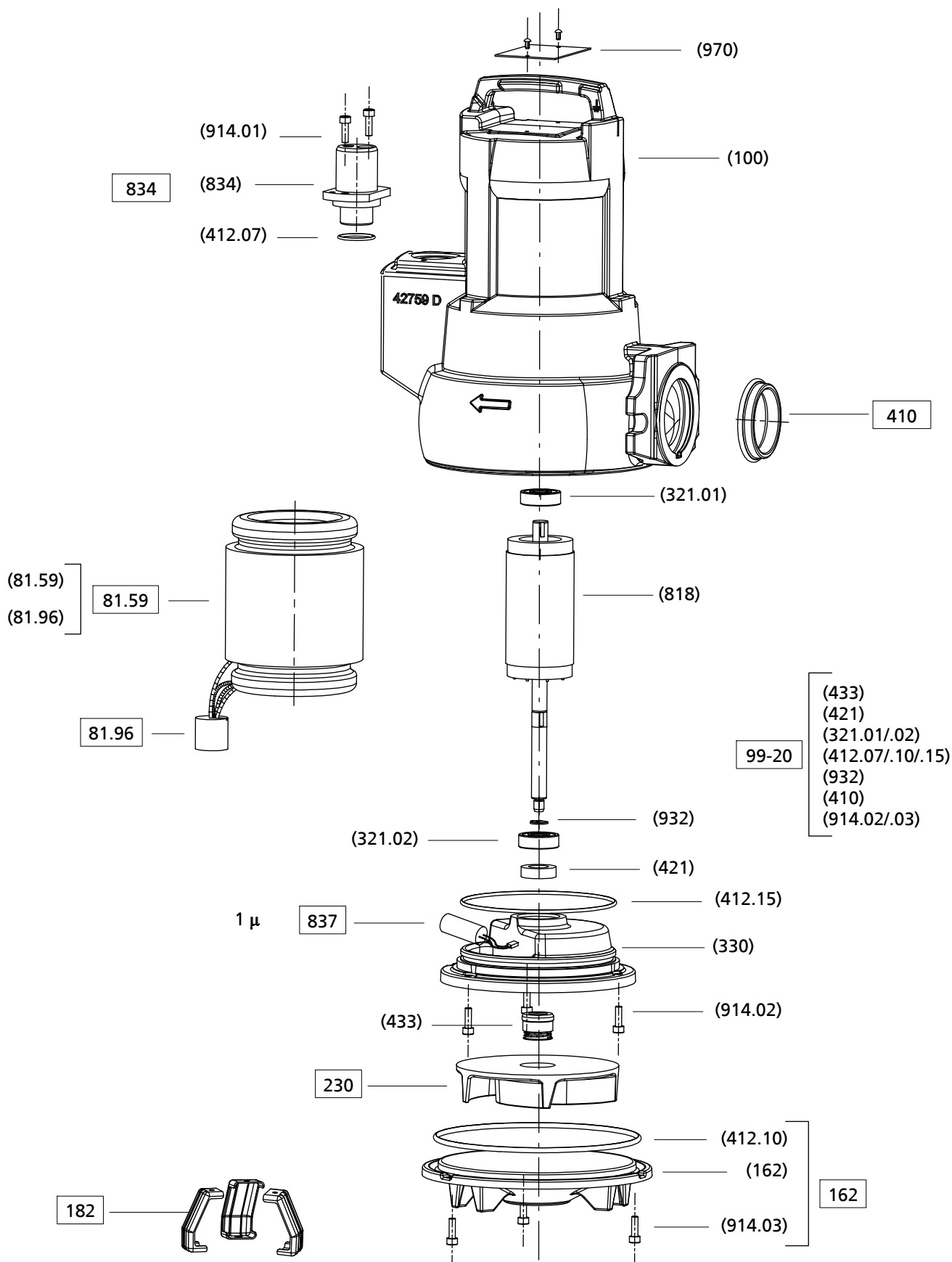


Рис. 24: Деталировочный чертеж Ama-Porter F



9.3 Схема электрических подключений

Насосы с двигателем однофазного переменного тока

Исполнение с
поплачковым
выключателем (SE)

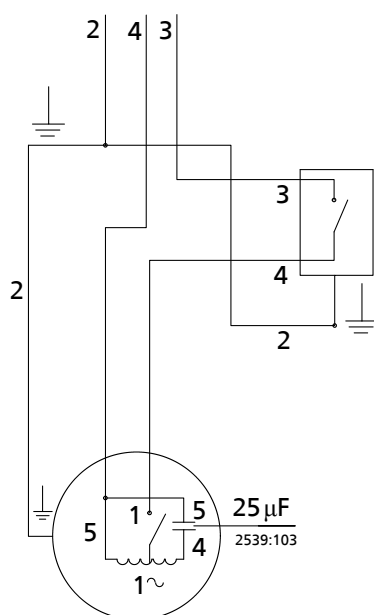


Рис. 26: Исполнение с однофазным переменным током с поплавковым выключателем (SE)

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

Исполнение без
поплачкового
выключателя (NE)

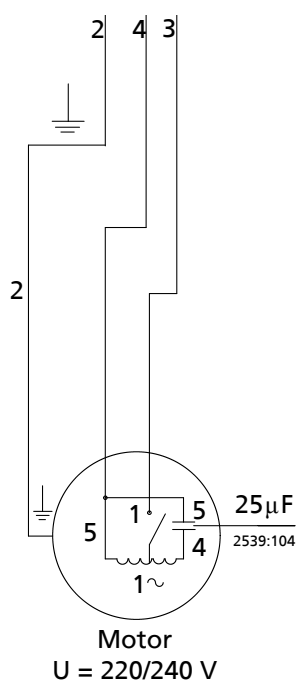


Рис. 27: Исполнение с однофазным переменным током без поплавкового выключателя (NE)

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

**Исполнение со стартером
(B)**

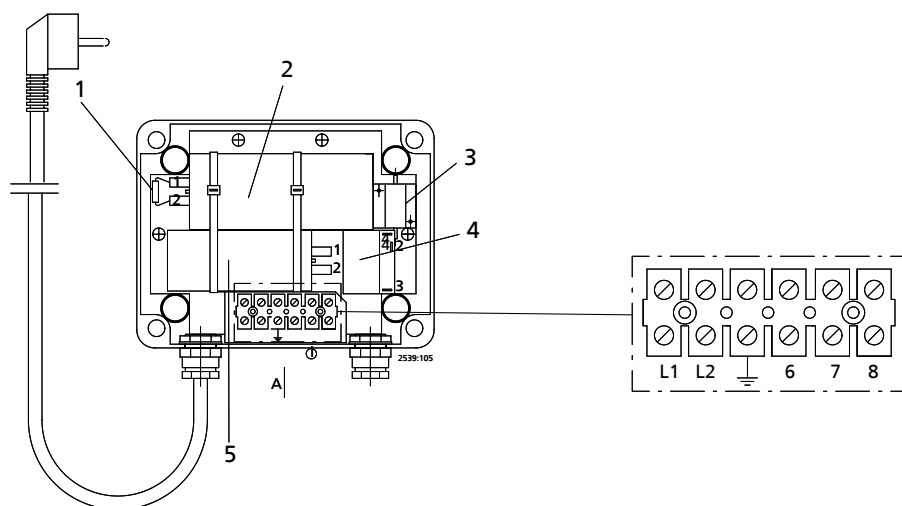


Рис. 28: Исполнение с однофазным переменным током со стартером (В)

1	Сопротивление 56 кОм 3 Вт	2	Пусковой конденсатор 60 мкФ HSFPU
3	Сопротивление 3,3 Ом - 25 Вт	4	Relais Klixon 2CR3-300
5	Рабочий конденсатор 25 мкФ HPFNT	6	черный
7	серый	8	коричневый

Насосы с трехфазным электродвигателем

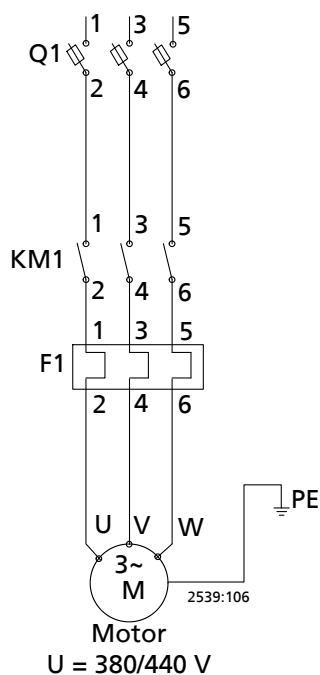


Рис. 29: Трехфазное исполнение

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

10 Декларация соответствия стандартам ЕС

Изготовитель:

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

Настоящим изготовитель заявляет, что изделие:

Ama-Porter**Диапазон серийных номеров: S1501 - S1952**

- соответствует всем требованиям следующих директив в их действующей редакции:
 - Насосный агрегат: Директива 2006/42/ЕС «Машины и механизмы»
 - Директива 2014/30/ЕС «Электромагнитная совместимость»

Кроме того, изготовитель заявляет, что:

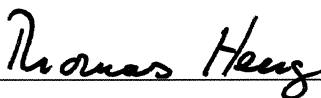
- применялись следующие гармонизированные международные стандарты:
 - ISO 12100
 - EN 809
 - EN 60034-1, EN 60034-5/A1
 - EN 60335-1/A1, EN 60335-2-41

Уполномоченный на составление технической документации:

Hugues Roland
Руководитель конструкторского отдела
KSB S.A.S.
128, rue Carnot,
59320 Sequedin/Lille (Франция)

Сертификат соответствия стандартам ЕС оформлен:

Франкенталь, 20.04.2016



Thomas Heng
Начальник отдела разработки серийных насосов
KSB Aktiengesellschaft
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Германия)

11 Свидетельство о безопасности оборудования

Тип:
Номер заказа/.....
Номер позиции заказа⁷⁾:

Дата поставки:

Область применения:

Перекачиваемая жидкость⁷⁾:

Нужное отметить крестиком⁷⁾:



☐ радиоактивная



☐ взрывоопасная



☐ едкая



☐ ядовитая



☐ вредная для здоровья



☐ биологически опасная



☐ легко воспламеняющаяся



☐ безопасная

Причина возврата⁷⁾:

Примечания:

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

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

В насосах с приводом через магнитную муфту вынуть из насоса узел внутреннего ротора (рабочее колесо, крышка корпуса, опора кольца подшипника, подшипник скольжения, внутренний ротор) и очистить его. При негерметичности разделительного стакана также очищаются внешний ротор, фонарь подшипникового кронштейна, защита от утечек и подшипниковый кронштейн или промежуточный элемент.

В насосах с экранированным электродвигателем, для очистки из насоса необходимо вынуть ротор и подшипник скольжения. При негерметичности разделительного стакана камера статора проверяется на вход перекачиваемой жидкости и, при необходимости, снимается.

- ☐ 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, а отправка осуществляется в соответствии с требованиями законодательства.

.....
Место, дата и подпись

.....
Адрес

.....
Печать фирмы

⁷⁾ Обязательные для заполнения поля

Указатель

В

Ввод в эксплуатацию 31
Взрывозащита 28, 29
Включение 31
Возврат 13
Выход из эксплуатации 34

Д

Датчики 28
Демонтаж 39
Допустимые значения нагрузки на фланец 22

Ж

Жидкая смазка
 Качество масла 37
 Количество 38
 Периодичность 36

З

Запчасть
 Заказ запасных частей 44

И

Измерение сопротивления изоляции 36
Использование по назначению 8

К

Комплект поставки 17
Консервация 13

М

Моменты затяжки 43
Монтаж 39

Н

Направление вращения 20
Неисправности
 Причины и устранение 45
Неполные машины 6
Номер заказа 6

О

Области применения 8

П

Повторный ввод в эксплуатацию 34

Подшипник 16
Привод 16
Применение не по назначению 9

Р

Работы по техобслуживанию 36
Работы с соблюдением техники безопасности 10
Рабочее напряжение 32
Резерв запасных частей 44

С

Свидетельство о безопасности оборудования 53
Случай неисправности
 Заказ запасных частей 44
Смазочная жидкость 37
 Качество: 37
Сопроводительная документация 6
Способы установки 16

Т

Техника безопасности 8
Тип 16
Тип рабочего колеса 16
Транспортировка 12
Трубопроводы 22

У

Уплотнение вала 16
Управление по уровню 27
Условное обозначение 15
Установка
 Переносная установка 27
Устройство защиты от перегрузки 27
Утилизация 14

Х

Хранение 13, 34

Ч

Частота включений 32

Э

Электрическое подключение 29



KSB S.A.S. • 128, rue Carnot • 59320 Sequedin/Lille (France)
Tél. +33 1 41477500 • Fax +33 1 41477510 • www.ksb.fr