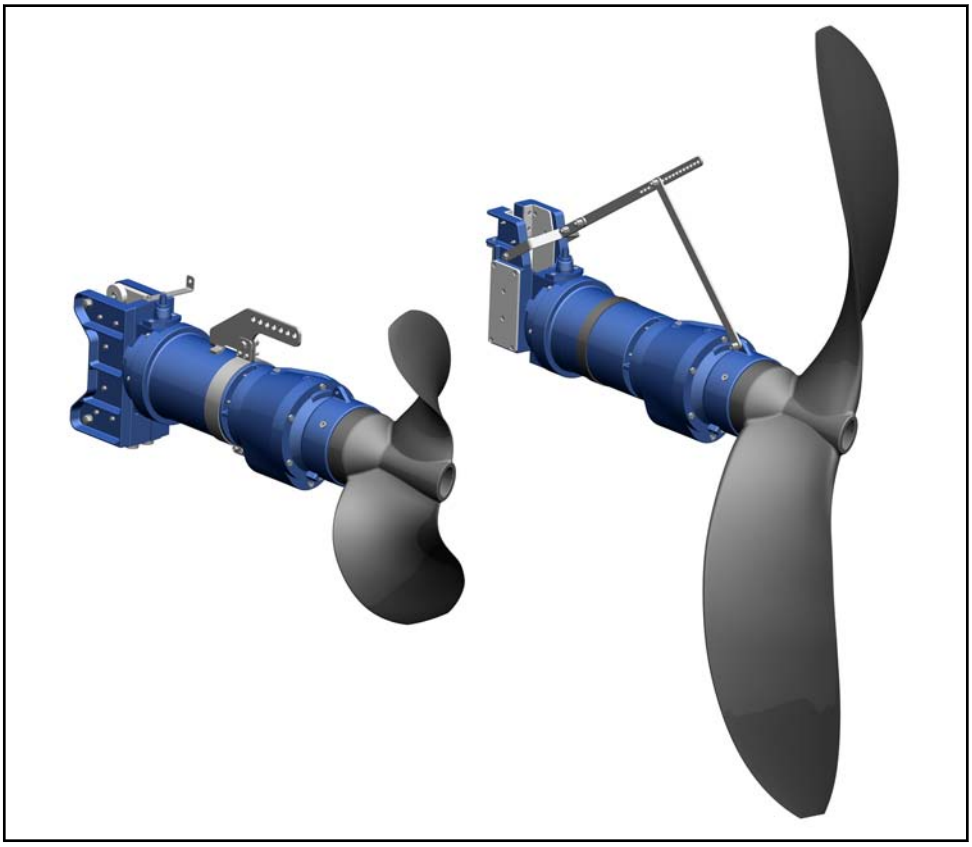
Погружная электромешалка

Amaprop

Руководство по эксплуатации/монтажу



Идентификационный номер: 01077481

Импрессум

Руководство по эксплуатации/монтажу Amaprop
Оригинальное Руководство по эксплуатации

KSB Aktiengesellschaft Halle

Все права защищены. Содержание не может распространяться, копироваться, обрабатываться, передаваться третьей стороне без письменного согласия KSB.

Как правило действительно: Возможны технические изменения.

© KSB Aktiengesellschaft Frankenthal 07.03.2012

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 6

2 Безопасность 7
2.1 Символы предупреждающих указаний 7
2.2 Общие указания 7
2.3 Использование по назначению 8
2.4 Квалификация и обучение персонала 8
2.5 Последствия и опасности несоблюдения руководства 8
2.6 Безопасная работа 8
2.7 Указания по технике безопасности для эксплуатирующей организации/оператора 9
2.8 Указания по технике безопасности при проведении работ по техобслуживанию, осмотру и монтажу 9
2.9 Недопустимые способы эксплуатации 9
2.10 Указания по взрывозащите 9

3 Транспортировка/промежуточное хранение/утилизация 11
3.1 Проверить комплект поставки 11
3.2 Транспортировка 11
3.3 Хранение/консервация 12
3.4 Возврат 12
3.5 Утилизация 12

4 Описание 14
4.1 Общее описание 14
4.2 Наименование 14
4.3 Заводская табличка 14
4.4 Конструктивное исполнение 15
4.5 Конструкция и принцип работы 16
4.6 Комплект поставки 16
4.7 Габаритные размеры и масса 17

5 Установка/монтаж 18
5.1 Правила техники безопасности 18
5.2 Проверка перед началом установки 18
5.3 Регулировка точки строповки 20

5.4 Установка погружной электромешалки ... 21
5.5 Электроподключение ... 21
5.6 Проверка направления вращения ... 27

6 Пуск в эксплуатацию/прекращение работы ... 29
6.1 Пуск в эксплуатацию ... 29
6.2 Пределы рабочего диапазона ... 29
6.3 Вывод из эксплуатации/консервация/хранение ... 33
6.4 Повторный пуск в эксплуатацию ... 34

7 Техобслуживание/уход ... 35
7.1 Правила техники безопасности ... 35
7.2 Техобслуживание/осмотр ... 36
7.3 Опорожнение и очистка ... 43
7.4 Демонтаж погружной электромешалки ... 43
7.5 Монтаж погружной электромешалки ... 46
7.6 Моменты затяжки резьбовых соединений ... 50
7.7 Содержание запасных частей ... 50

8 Неисправности: причины и устранение ... 51

9 Сопутствующая документация ... 52
9.1 Общая схема со спецификацией деталей ... 52
9.2 Взрывозащитные зазоры взрывозащищенных двигателей ... 55
9.3 Схемы электроподключения ... 56
9.4 Отжимной винт ... 58

10 Сертификат соответствия стандартам ЕС ... 59

11 Свидетельство о безопасности оборудования ... 60

Указатель ... 61

Глоссарий

Погружная электромешалка

Погружная электромешалка является устройством для перемешивания жидкой среды с открытой аксиальной крыльчаткой, приводимой сухим погружным электродвигателем.

Свидетельство о безопасности

Свидетельство о безопасности является заявлением о том, что погружная электромешалка была очищена должным образом, так, что от ее компонентов, непосредственно касавшихся рабочих сред, более не исходит опасность для окружающей среды и здоровья.

Среда

В соответствии с назначением погружной электромешалки, средой (также перемешиваемой средой) называется жидкость, окружающая мешалку. Как правило, речь идет о коммунальных или промышленных сточных водах и пульпах. Для более точного описания среды служат данные о содержании газов и твердых веществ, о процентном содержании и длине волокон, а также химическом составе и температуре.

1 Общие указания

1.1 Основные положения

Die Betriebsanleitung ist Teil der im Deckblatt genannten Baureihen und Ausführungen. Руководство содержит сведения о правильном и безопасном применении устройства во всех режимах работы.

В заводской табличке указывается типоряд и типоразмер, основные рабочие параметры, номер заказа и номер позиции заказа. Номер заказа и номер позиции заказа однозначно описывают Погружную электромешалку и служат для ее идентификации при всех последующих операциях.

По вопросам гарантийного обслуживания в случае возникновения неисправностей просим немедленно обращаться в ближайший сервисный центр фирмы KSB.

1.2 Установка комплектующих агрегатов

Для монтажа неукомплектованных агрегатов, поставляемых фирмой KSB, следует соблюдать соответствующие приведенные ниже главы по техобслуживанию/уходу.

1.3 Целевая группа

Данное руководство по эксплуатации предназначено для специалистов, имеющих техническое образование.

1.4 Сопутствующая документация

Таблица 1: Перечень сопроводительных документов

Документ	Содержание
Технический паспорт	Обзор технических характеристик
План размещения и габаритный чертеж	Описание установочных размеров
Чертеж общего вида[1)]	Описание вида в разрезе
Документация субпоставщиков [1)]	Руководства по эксплуатации и другая документация по комплектующим и принадлежностям
Перечни запасных частей[1)]	Описание запасных частей
Спецификация деталей[1)]	Описание конструктивных элементов

1.5 Символы

Таблица 2: 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

1) если оговорено в комплекте поставки

2 Безопасность

ОПАСНО

Все приведенные в этой главе указания соответствуют высокой степени опасности.

2.1 Символы предупреждающих указаний

Таблица 3: Значение предупреждающих символов

Символ	Расшифровка
ОПАСНО	**ОПАСНО** Этим сигнальным словом обозначается опасность с высокой степенью риска; если ее не предотвратить, то она приведёт к смерти или тяжелой травме.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Этим сигнальным словом обозначается опасность со средней степенью риска; если ее не предотвратить, то она может привести к смерти или тяжелой травме.
ВНИМАНИЕ	**ВНИМАНИЕ** Этим сигнальным словом обозначается опасность; несоблюдение указаний может привести к опасности для машины и её работоспособности.
Ex	**Взрывозащита** Под этим символом приводится информация по взрывозащите, относящаяся к взрывоопасным областям, согласно Директиве ЕС 94/9/EG (ATEX).
	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 погружной электромешалкой, которые необходимо соблюдать при установке, эксплуатации и ремонте, чтобы избежать нанесения тяжелого ущерба персоналу и оборудованию.

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.

Руководство должно постоянно находиться в доступном для персонала месте.

Соблюдайте указания, размещенные непосредственно на погружной электромешалке. Например, это распространяется на:

- - стрелку, указывающую направление вращения;
- - маркировку соединений;
- Заводская табличка

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

2.3 Использование по назначению

Погружную электромешалку разрешается использовать исключительно в соответствующих областях применения,указанных в сопутствующей документации.

- Эксплуатируйте погружную электромешалку только в безупречном техническом состоянии.
- Не эксплуатируйте погружную электромешалку в частично смонтированном состоянии.
- Погружная электромешалка может эксплуатироваться исключительно в указанных в паспорте и документации средах.
- Никогда не эксплуатируйте погружную электромешалку вне среды.
- Соблюдать указанную в паспорте или документации информацию о минимальном уровне (во избежание повреждений в результате перегрева, кавитации, повреждений подшипников и т.д.)
- Другие режимы эксплуатации, если они не указаны в паспорте или техдокументации, согласовываются с изготовителем.
- Не допускается превышение допустимых температур и других рабочих характеристик, указанных в паспорте или техдокументации.
- Соблюдать все указания по технике безопасности и руководства к действиям, приведенные в данном руководстве.

2.4 Квалификация и обучение персонала

Персонал, занятый монтажом, управлением, техобслуживанием и осмотром, должен иметь соответствующую квалификацию.

Область ответственности, компетенция и контроль персонала, занятого монтажом, управлением, техобслуживанием и осмотром, должны быть в точности определены эксплуатирующей организацией

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

Курсы по погружной электромешалке проводятся только под контролем 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;
  - Загрязнение окружающей среды опасными веществами

2.6 Безопасная работа

Помимо приведенных в руководстве указаний по безопасности и применению по назначению необходимо выполнять следующееправила 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 эксплуатирующей организации/оператора

- Предоставить персоналу средства индивидуальной защиты и требовать их применения.
- Устранять утечки таким образом, чтобы не создавать опасности для людей и окружающей среды. Необходимо соблюдать законодательные предписания.
- Исключить опасность поражения электрическим током (руководствоваться национальными предписаниями и/или нормативами местных предприятий электроснабжения).
- Необходимо обеспечить отсутствие людей в зоне крыльчатки во время работы погружной электромешалки.
- Строжайше запрещено нахождение людей в резервуаре во время работы погружной электромешалки.

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

- Переделка или изменение конструкции погружной электромешалки допустимы только после согласования с изготовителем.
- Использовать только оригинальные или одобренные производителем запасные части. Использование других запасных астей исключает ответственность изготовителя за возможные последствия.
- Эксплуатирующая сторона должна обеспечить, чтобы все работы по техобслуживанию, осмотрам и монтажу выполнялись только уполномоченным квалифицированным персоналом, предварительно детально ознакомленным с настоящим руководством.
- Работы на погружной электромешалке допускается производить только в остановленном состоянии.
- Погружная электромешалка должна быть охлаждена до температуры окружающей среды.
- Строго соблюдать приведенную в руководстве последовательность действий по выводу погружной электромешалки из эксплуатации.
- Дезактивировать погружные электромешалки, эксплуатируемые во вредных для здоровья средах.
- 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».

2.9 Недопустимые способы эксплуатации

Запрещается эксплуатировать погружную электромешалку в условиях, превышающих предельные значения технических характеристик. Эти значения приведены в паспорте или техдокументации.

Эксплуатационная надежность поставленной погружной электромешалки гарантируется только при её использовании по назначению.

2.10 Указания по взрывозащите

ОПАСНО

Обязательно соблюдать приведенные в этой главе указания по взрывозащите при эксплуатации во взрывоопасных зонах.

Отмеченные изображенным здесь символом разделы данного руководства по эксплуатации распространяются на взрывозащищенные погружные электромешалки также для временной эксплуатации вне взрывоопасных зон.

Во взрывоопасных зонах разрешается эксплуатировать только погружные электромешалки, имеющие соответствующую маркировку **и** соответствующий допуск в техпаспорте.

Для эксплуатации погружных электромешалок с взрывозащитой в соответствии с директивой ЕС 94/9/EG (ATEX) предусмотрены особые условия.
При этом следует уделять особое внимание отмеченным данным символом разделам данного руководства по эксплуатации.
Взрывозащищенность гарантируется только при использовании по назначению.
Не выходить за пределы значений, указанных в техпаспорте и на заводской табличке.
Обязательно предупреждать недопустимые способы эксплуатации.
Наличие исправного контроля температуры обмотки обязательно.

2.10.1 Ремонт

При проведении ремонтных работ взрывозащищенных погружных электромешалок действуют особые предписания. Переделка или изменение погружной электромешалки могут повлиять на взрывозащищенность, поэтому допустимы только после согласования с изготовителем.

Восстановление прочности на пробой при воспламенении зазоров может производиться только в соответствии с конструктивными предписаниями изготовителя. Не допускается ремонт согласно значениям таблиц 1 и 2 директивы EN 60079-1.

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

⚠ ОПАСНОСТЬ

Ненадлежащая транспортировка
Опасность для жизни вследствие падения деталей!
Повреждение погружной электромешалки!

- ▹ Для крепления грузозахватного приспособления следует использовать предусмотренную для этого точку строповки на крепежном хомуте.
- ▹ Запрещается подвешивать погружную электромешалку за присоединительный электрический кабель.
- ▹ Запрещается использовать поставляемые с устройством цепи или стропы для строповки других грузов.
- ▹ Надежно закрепить погружную электромешалку на кране при помощи строп или цепей.

Транспортируйте погружную электромешалку как указано на рисунке.

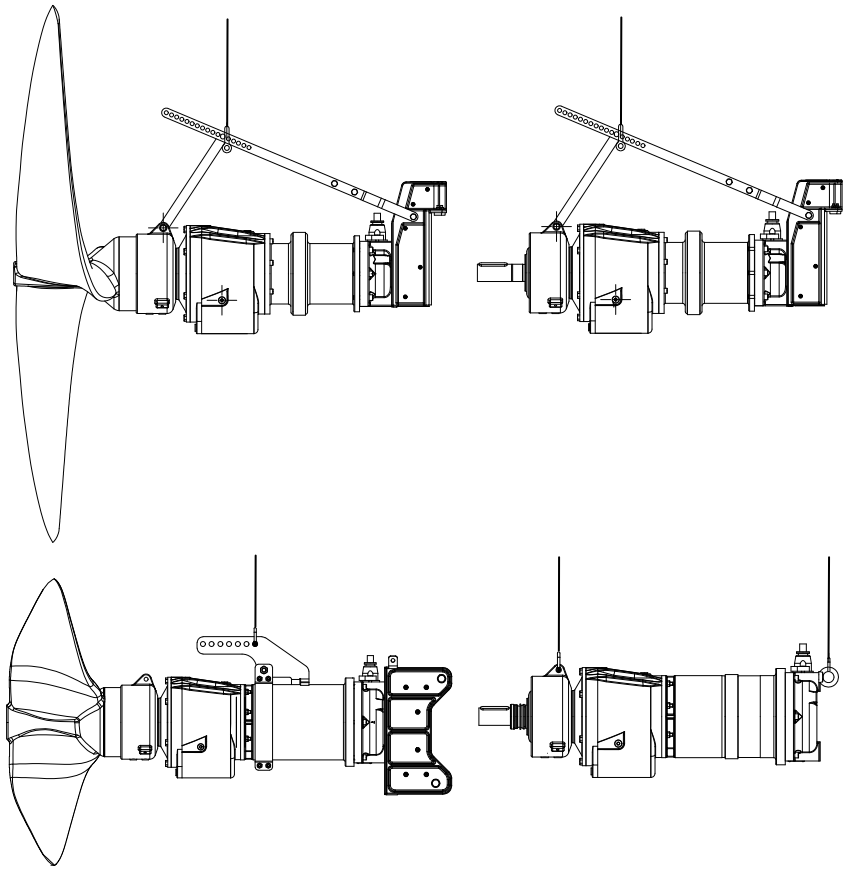


Рисунок 1: Транспортирование погружной электромешалки

3.3 Хранение/консервация

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

ВНИМАНИЕ

Ненадлежащее хранение
Повреждение электрических проводов!

- ▹ Закрепить электрокабель в кабельном вводе, чтобы предупредить деформацию.
- ▹ Удалить защитные кожухи с электропроводки непосредственно перед установкой.

ВНИМАНИЕ

Повреждение в результате воздействия влажности, грязи или других вредных факторов при хранении
Коррозия/загрязнение погружной электромешалки!

- ▹ При хранении погружной электромешалки или упакованных электромешалок и принадлежностей вне помещений, их необходимо герметично упаковать.

- Хранить погружную электромешалку в сухом, защищенном от вибраций месте, по возможности в оригинальной упаковке.

Таблица 4: Условия хранения

Окружающие условия	Значение
Относительная влажность	от 5 % до 85 % (без выпадения конденсата)
Температура окружающей среды	от -20 °C до +70 °C

3.4 Возврат

1. Погружную электромешалку тщательно промыть и очистить, в частности от вредных, взрывоопасных, горячих или других опасных сред.
2. Если электромешалка использовалась в средах, остатки которых вызывают коррозию или воспламеняются при контакте с кислородом, нужно промыть, очистить мешалку и для сушки продуть ее инертным газом без содержания воды.
3. К электромешалке следует приложить полностью заполненное Свидетельство о безопасности оборудования.
   Обязательно указать проведенные мероприятия по безопасности и очистке.

УКАЗАНИЕ

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

3.5 Утилизация

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Вредные для здоровья среды
Опасность для людей и окружающей среды!

- ▹ Погружные электромешалки, эксплуатируемые во вредных для здоровья средах, должны быть дезактивированы.
- ▹ Промывочную жидкость, а также остатки жидкости следует собрать и утилизовать.
- ▹ При необходимости надевать защитную одежду и защитную маску.
- ▹ Соблюдать предписания по утилизации вредных для здоровья веществ.

1. Демонтировать погружную электромешалку.
   При демонтаже собрать смазки и жидкие смазочные материалы.
2. Разделить материалы, например, на
   - металл
   - пластмассу
   - электронные элементы
   - смазки и масла
3. Осуществлять утилизацию в соответствии с местными предписаниями и правилами.

4 Описание

4.1 Общее описание

- Погружная электромешалка

Погружная электромешалка с самоочищающейся крыльчаткой для обработки коммунальных или промышленных сточных вод и загрязнений, а также для использования в биогазовых установках.

4.2 Наименование

Пример: Amaprop V 46-2500/5 4 UR G

Таблица 5: Расшифровка наименования

Сокращение	Значение
Amaprop	Типоряд
V	Материал крыльчатки, напр.: V = композитный материал
46	Номинальная частота вращения крыльчатки
2500	Типоразмер / номинальный диаметр крыльчатки, например: 2500 мм
5	Мощность двигателя
4	Число полюсов двигателя
UR	Исполнение двигателя, например UR = стандартное исполнение
G	Материал корпуса, например, G = серый чугун

4.3 Заводская табличка

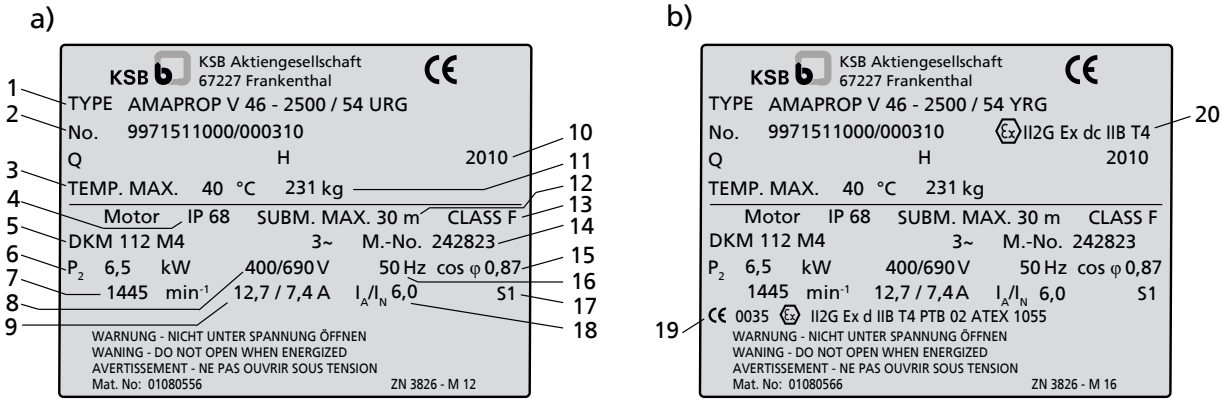


Рисунок 2: Пример заводской таблички a) Стандартная погружная электромешалка, b) Взрывозащищенная погружная электромешалка

1	Наименование	2	Номер заказа KSB и номер позиции заказа
3	Максимальная температура перемешиваемой и окружающей среды	4	Тип защиты
5	Тип двигателя	6	Расчетная мощность
7	Расчетная частота вращения	8	Расчетное напряжение
9	Расчетный ток	10	Год выпуска
11	Общая масса	12	Максимальная глубина погружения
13	Класс нагревостойкости изоляции обмотки	14	Номер двигателя
15	Коэффициент мощности в расчетной точке	16	Расчетная частота
17	Режим работы	18	Кратность пускового тока
19	Маркировка Atex для погружного электродвигателя	20	Маркировка погружной электромешалки во взрывозащищенном исполнении

4.4 Конструктивное исполнение

Тип

- полностью затопляемая погружная электромешалка
- Горизонтальная установка

форма крыльчатки

- самоочищающаяся ECB-крыльчатка

уплотнение вала

- два установленных друг за другом независимых от направления вращения торцевых уплотнения с блокировкой жидкости
- дополнительная камера утечек между опорой неподвижного кольца и редуктором

подшипниковый узел

- подшипники качения с несменяемой консистентной смазкой в двигателе
- подшипники качения с масляной смазкой в редукторе

привод

- Асинхронный двигатель трехфазного тока с короткозамкнутым ротором

Интегрированные во взрывозащищенные погружные электромешалки двигатели имеют тип взрывозащиты Ex d IIB.

4.5 Конструкция и принцип работы

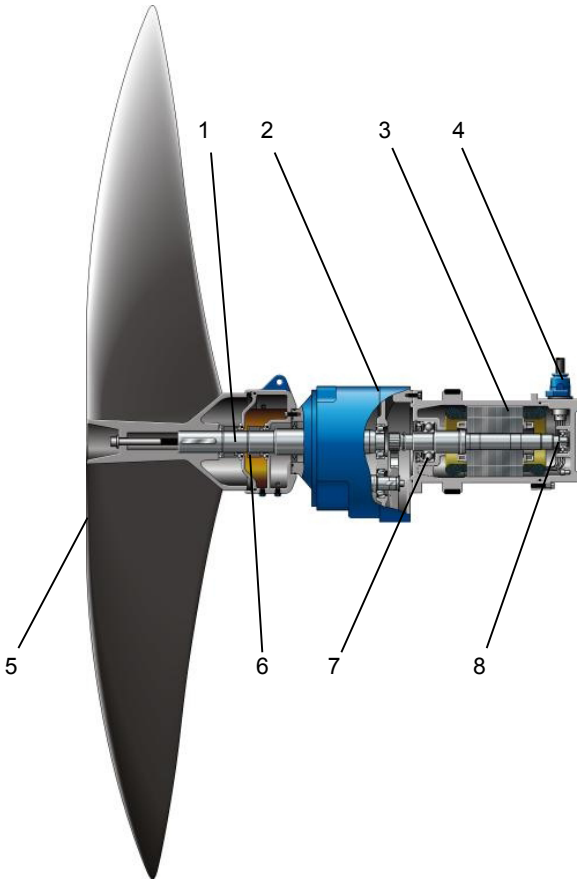


Рисунок 3: Вид в разрезе

1	Вал редуктора	2	Корпус
3	Статор	4	Кабельный ввод
5	Винт	6	Торцевое уплотнение
7	Подшипник качения	8	Ротор

Исполнение

Погружная электромешалка с редуктором и самоочищающейся крыльчаткой (5) для смешивания и суспензирования коммунальных или промышленных сточных вод и загрязнений.

Принцип действия

Крыльчатка (5) приводится в движение двигателем и передает энергию вращения среде.
Это приводит к требуемому перемешиванию среды.

Уплотнение

Погружная электромешалка имеет на валу (1) два установленных последовательно, вне зависимости от направления вращения, торцевых уплотнительных кольца (6) Камера для смазывающей жидкости между торцевыми уплотнительными кольцами служит для их охлаждения и смазки.
Кабельный ввод (4) для электроподключения литой водонепроницаемый

4.6 Комплект поставки

В зависимости от исполнения в объем поставки входят следующие позиции:

- Погружная электромешалка в сборе с крепежным хомутом и соответственно с подъемной планкой и присоединительным электрокабелем
- Держатель для электрического присоединительного кабеля
- Две стяжных скобы (для строповочных приспособлений и держателя кабеля)
- Отдельная заводская табличка

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

Принадлежности

- Стойка для погружной электромешалки
- Поддерживающая скоба для технически правильной прокладки электропроводки в резервуаре.
- Отжимной винт
- Другие комплектующие по запросу

4.7 Габаритные размеры и масса

Информация о габаритных размерах и массе приведена на установочном чертеже и в паспорте погружной электромешалки.

5 Установка/монтаж

5.1 Правила техники безопасности

⚠ ОПАСНОСТЬ

Ненадлежащая установка во взрывоопасных зонах
Опасность взрыва!
Повреждение погружной электромешалки!

- Соблюдать действующие предписания по взрывозащите.
- Следуйте указаниям в паспорте и на заводской табличке.

⚠ ОПАСНОСТЬ

Присутствие людей в резервуаре
Поражение электрическим током!

- Никогда не запускайте электромешалку, если в резервуаре находятся люди.
- Перед входом людей в резервуар электромешалку электрически заблокировать или отсоединить.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Руки, другие части тела или инородные тела в крыльчатке или в зоне набегающего потока
Опасность травмы! Повреждение погружной электромешалки!

- Никогда не приближайте руки, другие части тела или предметы к крыльчатке или к зоне набегающего потока.

5.2 Проверка перед началом установки

5.2.1 Проверка рабочих характеристик

Перед началом установки погружной электромешалки необходимо сопоставить данные на заводской табличке с данными заказанного устройства и установки.

5.2.2 Подготовка места установки

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Установка на незакрепленные и ненесущие площадки
Травмы и материальный ущерб!

- Убедиться в достаточной прочности на сжатие в соответствии с классом бетона C25/30 в классе экспозиции XC1 по EN 206-1.
- Площадка для установки должна быть ровной и горизонтальной, бетон должен быть затвердевшим.
- Соблюдать указания относительно массы.

УКАЗАНИЕ

При использовании в биогазовых установках необходимо предусмотреть возможность визуального контроля (например, смотровое окошко) для проверки и возможной адаптации условий эксплуатации погружной электромешалки.

	УКАЗАНИЕ
	Для техобслуживания погружной электромешалки в биогазовых установках должны быть предусмотрены монтажные отверстия и соответствующие технологии сборки (подъемные механизмы), позволяющие в любое время извлечь агрегат из заполненного резервуара. При этом следует соблюдать минимальные размеры, необходимые для демонтажа погружной электромешалки согласно монтажному чертежу/ размерной схеме и техпаспорту.

1. Проверить место установки.
   ⇨ Место установки должно быть подготовлено в соответствии с размерами, указанными на габаритном/установочном чертеже.

5.2.3 Контроль уровня смазывающей жидкости

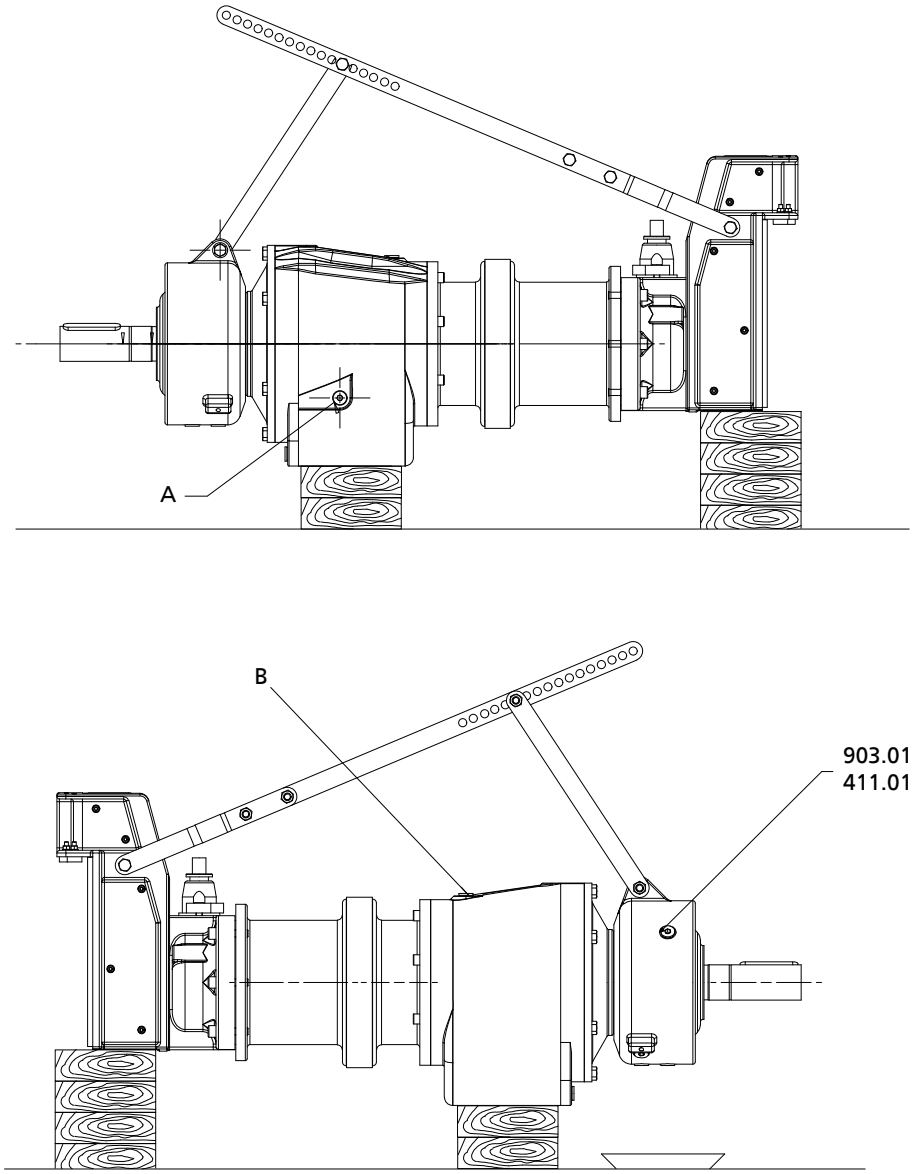


Рисунок 4: Контроль уровня смазывающей жидкости — вид без крыльчатки

A	Контрольная резьбовая пробка для смазочной жидкости (редуктор)
B	Контрольная резьбовая пробка для смазочной жидкости (редуктор)

Камеры со смазывающей жидкостью заполнены на заводе-изготовителе экологически безвредной, нетоксичной смазывающей жидкостью.

Уровень смазочной жидкости. Торцевое уплотнение

1. Погружную электромешалку установить, как показано на рисунке.
2. Вывернуть резьбовую пробку 903.01 и уплотнение 411.01.
   ⇨ Уровень смазочной жидкости должен достигать края заливного отверстия.
3. Если уровень смазочной жидкости ниже, необходимо долить жидкость через заливное отверстие до перелива.
4. Завернуть резьбовую пробку 903.01 и уплотнение 411.01.

Уровень смазочной жидкости. Редуктор

1. Вывернуть в редукторе контрольную резьбовую пробку для смазочной жидкости.
   ⇨ Уровень смазочной жидкости должен достигать края заливного отверстия.
2. Если уровень смазочной жидкости ниже, необходимо вывернуть в редукторе резьбовую пробку заливного отверстия и заполнить камеру через заливное отверстие до перелива.
3. Завернуть в редукторе контрольную резьбовую пробку для смазочной жидкости и при необходимости резьбовую пробку заливного отверстия.

5.3 Регулировка точки строповки

Для надлежащей установки, а также беспроблемного подъема и опускания погружной электромешалки необходимо правильно отрегулировать точку строповки.

Amaprop 1000

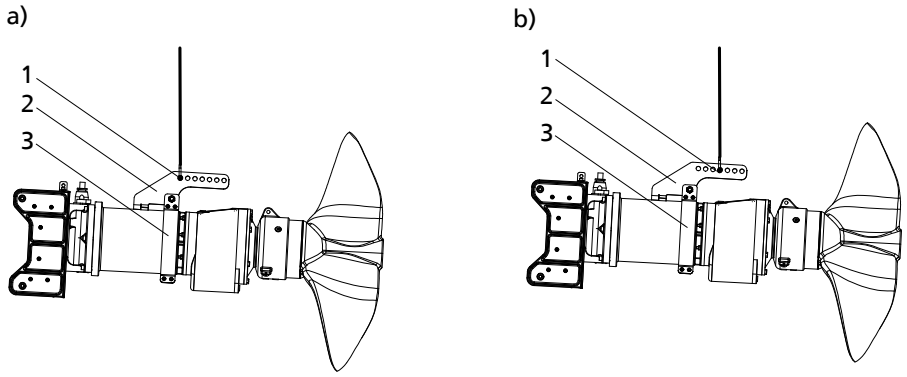


Рисунок 5: Регулировка точки строповки Amaprop 1000 — a) GFK-крыльчатка b) Литая крыльчатка

1	Точка строповки	2	Подъемная рейка
3	Подъемный хомут		

Для беспроблемного подъема и опускания следует выбрать точку строповки, при которой подъемная рейка находится в слегка наклонном положении (мешалка крыльчаткой вниз). При другом угле наклона необходимо скорректировать точку строповки.

Корректировка точки строповки:

Подъемный хомут смонтирован на заводе, как показано на рисунке. Его положение изменить невозможно!
Нужная точка строповки определяется путем правильного выбора отверстия в подъемной планке.

- GFK-крыльчатка (~ 35 кг): выбирается первое отверстие в подъемной рейке, если считать от направляющей трубы
- Литая крыльчатка (~92 кг): выбирается четвертое (среднее) отверстие в подъемной рейке, если считать от направляющей трубы

Amaprop 1200 – 2500

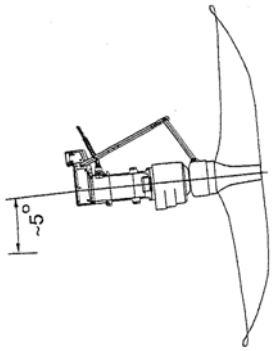


Рисунок 6: Наклон прибл. 5°

Для беспроблемного подъема и опускания при строповке за крепежный хомут следует расположить мешалку под углом прибл. 5° (крыльчаткой вверх). При другом угле наклона необходимо скорректировать точку строповки.

Корректировка точки строповки:

1. Слегка ослабить винт 901.03 на держателе 732 и винт 901.04 на противоположной вставке для неподвижных колец 476.
2. Ослабить верхнее винтовое соединение на крепежном хомуте.
3. В зависимости от имеющегося угла наклона выбрать отверстие в рейке с отверстиями.

	ВНИМАНИЕ
	Свободное или слишком ослабленное винтовое соединение Повреждение установочных компонентов во время эксплуатации ▹ Следить за моментом затяжки винтов.

4. Снова затянуть все винты. (⇨ Глава 7.6 Страница 50)
5. Повторно выполнить строповку.

⇨ Если угол равен прибл. 5°, центр тяжести найден верно.

5.4 Установка погружной электромешалки

	ВНИМАНИЕ
	Неправильное позиционирование погружной электромешалки Повреждения из-за перегрузки! ▹ Учитывайте значения, указанные на монтажном чертеже. ▹ В случае отклонений при монтаже следует проконсультироваться с фирмой KSB.

Закрепить погружную электромешалку на соответствующей стойке, как указано в руководстве по монтажу и эксплуатации.

5.5 Электроподключение

5.5.1 Указания по планированию распределительного устройства.

При подключении электрических кабелей к погружной электромешалке следуйте имеющимся в приложении «Схемам электрических подключений». (⇨ Глава 9.3 Страница 56)
Погружная электромешалка поставляется с присоединительным электрическим кабелем и предназначена для прямого запуска. В исполнениях с двигателями 4 4, 5 4, 6 4, 11 4, 16 4 и 23 4 возможен также запуск по схеме «звезда-треугольник».

УКАЗАНИЕ

При прокладке кабеля между распределительным устройством и точкой подключения погружной электромешалки убедитесь в достаточном количестве жил для подключения датчиков. Минимальное сечение составляет 1,5 мм².

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 ±10 %.

5.5.1.1 Защита от перегрузки

1. Защитите погружную электромешалку от перегрузки при помощи защитного устройства с термозадержкой согласно IEC 947 и действующим региональным предписаниям.
2. Настройте защитное устройство на расчетный ток, указанный на заводской табличке. (⇨ Глава 4.3 Страница 14)

5.5.1.2 Реле уровня

⚠ ОПАСНОСТЬ

Сухой ход погружной электромешалки
Опасность взрыва!

- ▹ Не допускайте работы взрывозащищенной погружной электромешалки без погружения в среду.

ВНИМАНИЕ

Неполностью погруженная крыльчатка
Повреждение погружной электромешалки!

- ▹ Никогда не доставайте (даже на короткое время) работающую погружную электромешалку из среды.

Для автоматической работы погружной электромешалки в резервуаре необходим контроль уровня.
Следуйте указаниям по минимальному уровню среды. (⇨ Глава 6.2.2.1 Страница 30)

5.5.1.3 Работа с частотным преобразователем

Согласно IEC 60034-17 погружная электромешалка может работать с частотным преобразовтелем.

УКАЗАНИЕ

При использовании Amaprop 1000 в биогазовых установках он должен запитываться от сети частотой 50 Гц. При использовании Amaprop 2500 в биогазовых установках необходимо применять частотный преобразователь.

⚠ ОПАСНОСТЬ

Работа вне допустимого диапазона частоты
Опасность взрыва!

- ▹ Никогда не эксплуатируйте взрывозащищенную погружную электромешалку вне допустимого диапазона.

⚠ ОПАСНОСТЬ

Неправильно заданное ограничение тока для частотного преобразователя
Опасность взрыва!

- ▹ Установить ограничение тока максимум на 1,2 уровня номинального тока, указанного на заводской табличке.

Выбор

При выборе частотного преобразователя обращайте внимание на следующие данные:

- Данные изготовителя
- электрические характеристики погружной электромешалки, особенно расчетный ток

Работа

При эксплуатации погружной электромешалки с частотным преобразователем соблюдайте следующие пределы:

- указанную на заводской табличке мощность двигателя P_2 используйте только на 95 % (⇨ Глава 4.3 Страница 14)
- Диапазон частоты 25-50 Гц

Электромагнитная совместимость

При эксплуатации частотного преобразователя, в зависимости от его исполнения (тип, действие против помех, изготовитель), происходит излучение помех различной интенсивности. Во избежание превышения предельных значений согласно EN 50081 у приводной системы, состоящей из погружного электродвигателя и преобразователя частоты, следует строго соблюдать указания по электромагнитной совместимости производителя преобразователя. Если производитель рекомендует экранированную электропроводку, следует использовать погружную электромешалку с такой электропроводкой.

Требования к помехоустойчивости согласно EN 50082 принципиально выполняются погружными электромешалками. Чтобы контролировать встроенные датчики, эксплуатирующая сторона должна самостоятельно обеспечить соответствующий выбор и укладку проводки для обеспечения надлежащей помехоустойчивости. Не следует самостоятельно изменять присоединительную проводку погружной электромешалки. Необходимо должным образом выбирать надлежащие устройства формирования сигнала. Для контроля датчика утечки внутри электродвигателя мы рекомендуем использовать специальное реле, поставляемое фирмой KSB.

5.5.1.4 Датчики

⚠ ОПАСНОСТЬ

Эксплуатация не полностью подключенной погружной электромешалки
Опасность взрыва!

▹ Никогда не запускайте погружную электромешалку с не полностью подключенной электропроводкой или не работающими контрольными устройствами.

Погружная электромешалка оснащена датчиками. Эти датчики предотвращают опасности и повреждения погружной электромешалки.

Для обработки сигналов датчиков требуются измерительные преобразователи. Соответствующие устройства для 230 В~ могут быть поставлены компанией KSB.

УКАЗАНИЕ

Надежная эксплуатация погружной электромешалки и сохранение наших гарантийных обязательств возможны только при обработке сигналов датчиков в соответствии с данным руководством по эксплуатации.

Все датчики находятся внутри погружной электромешалки и присоединены к электропроводке.
Схему подключения и маркировку проводов см в "Схемах электроподключения." (⇨ Глава 9.3 Страница 56)
Указания по отдельным датчикам и настройке предельных значений Вы найдете в нижеследующих разделах.

5.5.1.4.1 Температура двигателя

⚠ ОПАСНОСТЬ

Недостаточное охлаждение
Опасность взрыва!

- ▹ Запрещается эксплуатировать взрывозащищенную погружную электромешалку без действующей системы контроля температуры.
- ▹ Во взрывозащищенных погружных электромешалках следует использовать термисторное отключающее устройство с блокировкой повторного включения и допуском ATEX, что позволит контролировать температуру взрывозащищенных электродвигателей с типом защиты от возгорания «герметичное капсюлирование».

ВНИМАНИЕ

Недостаточное охлаждение
Повреждение погружной электромешалки!

- ▹ Никогда не эксплуатируйте погружную электромешалку без действующего контроля температуры.

Двигатель контролируется тремя последовательно подключенными термисторами (PTC) (контакты № 10 и 11). Их нужно присоединить к термисторному расцепителю с блокировкой повторного включения. Его срабатывание должно приводить к отключению погружной электромешалки.

Во взрывозащищенной погружной электромешалке следует использовать термисторный расцепитель с допуском ATEX для контроля температуры взрывозащищенных электродвигателей с классом защиты от возгорания «герметичная изоляция» Ex d.

5.5.1.4.2 Утечка в двигателе

⚠ ОПАСНОСТЬ

Неправильное подключение электрода контроля утечки
Опасность взрыва!

- ▹ Использовать только напряжения ниже 30 В и токи срабатывания ниже 0,5 мА.

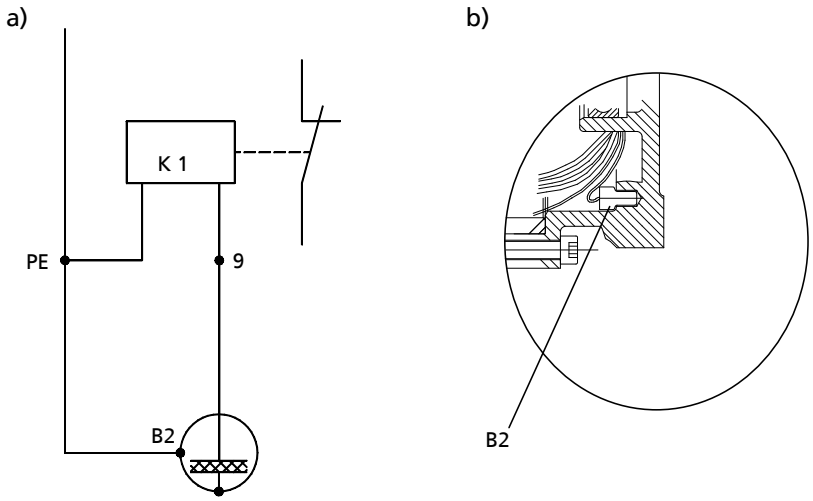


Рисунок 7: a) Подключение электродного реле и b) Расположение электрода в корпусе

Внутри двигателя находится электрод (B2), обеспечивающий контроль утечки в обмоточном и присоединительном отсеке. Электрод предназначен для подключения

к электродному реле (жила 9). Срабатывание электродного реле должно приводить к отключению погружной электромешалки.

Электродное реле (K1) должно отвечать следующим требованиям:

- Цепь датчика: от 10 до 30 В переменного тока
- Ток срабатывания: от 0,5 до 3 мА
  (соответствует сопротивлению срабатывания от 3 до 60 кОм)

5.5.1.4.3 Утечка торцевого уплотнения (опционально)

⚠ ОПАСНОСТЬ

Неправильное подключение
Опасность взрыва!

▷ Запрещается дополнительно устанавливать такую систему контроля утечки на взрывозащищенную погружную электромешалку.

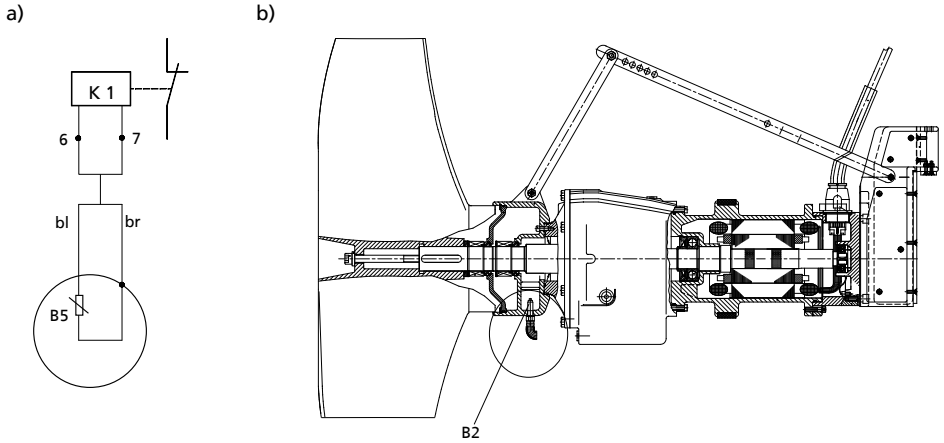


Рисунок 8: a) Подключение электродного реле и b) Расположение датчика утечки

Погружные электромешалки имеют камеру утечки, которая расположена между масляной камерой и редуктором. Она может быть оснащена датчиком утечки. Датчик утечки фиксирует случаи заполнения жидкостью камеры утечки вследствие неисправных торцевых уплотнений. Датчик утечки имеет отдельный присоединительный кабель для подключения к электродному реле. Срабатывание электродного реле должно приводить к отключению погружной электромешалки.

Электродное реле (K1) должно отвечать следующим требованиям:

- Цепь датчика: от 10 до 30 В переменного тока
- Ток срабатывания: от 0,5 до 3 мА
  (соответствует сопротивлению срабатывания от 3 до 60 кОм)

5.5.2 Электроподключение

⚠ ОПАСНОСТЬ

Выполнение работ с электрическими цепями неквалифицированным персоналом
Опасность поражения электрическим током!

▷ Электрическое подключение должно выполняться только квалифицированным электриком.

▷ Соблюдать предписания IEC 30364 (DIN VDE 0100), для взрывозащищенного исполнения — IEC 60079 (DIN VDE 0164).

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Неправильное подключение к электросети
Повреждение электросети, короткое замыкание!

- Соблюдать технические условия подключения местных предприятий электроснабжения.

ВНИМАНИЕ

Ненадлежащим образом проложенная электропроводка
Повреждение соединительной электропроводки!

- Никогда не перемещайте электропроводку при температуре ниже - 25 °C
- Никогда не сгибайте и не защемляйте электропроводку.
- Ни в коем случае не поднимайте погружную электромешалку за соединительную электропроводку.

ВНИМАНИЕ

Перегрузка двигателя
Повреждение погружной электромешалки!

- Защитите двигатель при помощи предохранительного устройства с термозадержкой согласно IEC 947 и действующим региональным предписаниям.

При выполнении электрических подключений следуйте схемам электрических соединений и указаниям по планированию распределительного устройства. (⇨ Глава 9.3 Страница 56) (⇨ Глава 5.5.1 Страница 21)

Погружная электромешалка поставляется с присоединительным кабелем. Следует подключать все промаркированные жилы.

⚠ ОПАСНОСТЬ

Эксплуатация не полностью подключенной погружной электромешалки
Опасность взрыва!

- Никогда не запускайте погружную электромешалку с не полностью подключенной электропроводкой или не работающими контрольными устройствами.

⚠ ОПАСНОСТЬ

Некорректное подключение
Опасность взрыва!

- Точка подключения кабелей должна находиться за пределами взрывоопасных зон или внутри электрооборудования, разрешенного для категории приборов II2G.

ВНИМАНИЕ

Подсасывание и взвешенные слои шлама в биогазовых установках
Повреждение соединительной электропроводки!

- По возможности выведите электропроводку вверх и при необходимости защитите.

УКАЗАНИЕ

Для надлежащего крепления электропроводки на краю резервуара мы рекомендуем поставляемые в качестве принадлежностей кабельные скобы.

1. Выбрав лишнюю длину, вывести электрический кабель вверх и закрепить.
2. Защитные колпачки с кабеля удалять непосредственно перед подключением.
3. При необходимости подогнать длину кабеля по месту.

4. После укорачивания кабеля необходимо заново промаркировать его жилы.

Выравнивание потенциалов

У погружной электромешалки нет внешнего контакта для присоединения заземления (опасность коррозии).

	⚠ ОПАСНОСТЬ **Некорректное подключение** Опасность взрыва! ▹ Никогда не оснащайте дополнительно взрывозащищенную погружную электромешалку при установке в резервуаре внешним эквипотенциальным соединением.

	⚠ ОПАСНОСТЬ **Касание работающей погружной электромешалки** Удар электротоком! ▹ Убедитесь, что во время работы нельзя извне дотронуться до погружной электромешалки.

5.6 Проверка направления вращения

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ **Руки, другие части тела или инородные тела в крыльчатке или в зоне набегающего потока** Опасность травмы! Повреждение погружной электромешалки! ▹ Никогда не приближайте руки, другие части тела или предметы к крыльчатке или к зоне набегающего потока.

	ВНИМАНИЕ **Неправильное направление вращения** Повреждение погружной электромешалки и установочной стойки! ▹ Проверьте направление вращения. ▹ Обратите внимание на стрелку-указатель направления вращения. ▹ При проверке направления вращения запускайте погружную электромешалку на как можно более короткое время. (не дольше минуты)

	ВНИМАНИЕ **Неполностью погруженная крыльчатка** Повреждение погружной электромешалки! ▹ Никогда не погружайте погружную электромешалку во время проверки направления вращения.

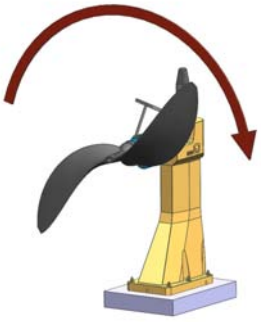


Рисунок 9: Проверка направления вращения

✓ Погружная электромешалка закреплена на стойке и находится полностью над жидкостью.

✓ Погружная электромешалка подключена к электросети.

1. При проверке следует включить электромешалку и немедленно выключить ее, обратив при этом внимание на направление вращения.
2. Контроль направления вращения.
   Крыльчатка должна вращаться по часовой стрелке
   (см. стрелку-указатель направления вращения на корпусе).

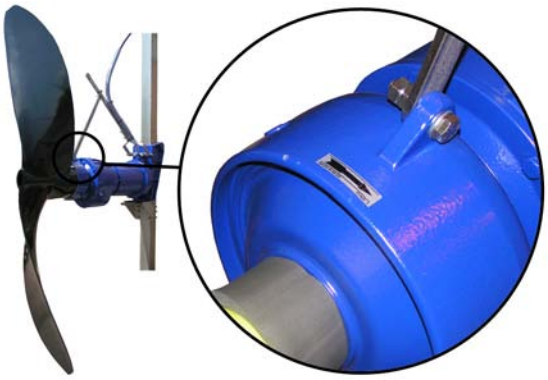


Рисунок 10: Стрелка-указатель направления вращения

3. При неверном направлении вращения необходимо проверить подключение электромешалки и, при необходимости, распределительное устройство.
4. Опустить погружную электромешалку в рабочую позицию.

6 Пуск в эксплуатацию/прекращение работы

6.1 Пуск в эксплуатацию

6.1.1 Условия для пуска в эксплуатацию

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

- Мешалка правильно установлена на стойке.
- Погружная электромешалка правильно подключена к электросети вместе со всеми защитными устройствами.
- Проверены рабочие характеристики, уровень смазывающей жидкости и направление вращения.

6.1.2 Включение

⚠ ОПАСНОСТЬ

Перегрев в результате сухого хода или слишком горячей среды
Опасность взрыва!

- ▹ Никогда не эксплуатируйте погружную электромешалку вне среды.
- ▹ Следите за минимальным уровнем среды.
- ▹ Никогда не эксплуатируйте взрывозащищенную электромешалку при температурах рабочей или окружающей среды, превышающих указанные в паспорте или на заводской табличке.
- ▹ Эксплуатировать электромешалку только в допустимом рабочем диапазоне.

ВНИМАНИЕ

Перегрев в результате сухого хода или слишком горячей среды
Повреждение погружной электромешалки!

- ▹ Никогда не эксплуатируйте погружную электромешалку вне среды.
- ▹ Следите за минимальным уровнем среды.
- ▹ Эксплуатировать электромешалку только в допустимом рабочем диапазоне.

ВНИМАНИЕ

Включение при незаконченном выбеге двигателя
Повреждение погружной электромешалки!

- ▹ Повторное включение погружной электромешалки допускается только после останова.
- ▹ Ни в коем случае не включайте погружную электромешалку в обратном направлении вращения.

1. Включите погружную электромешалку.

6.2 Пределы рабочего диапазона

⚠ ОПАСНОСТЬ

Превышение рабочих характеристик
Повреждение погружной электромешалки!

- ▹ Соблюдать рабочие характеристики, указанные в техпаспорте.
- ▹ Никогда не эксплуатируйте взрывозащищенную электромешалку при температурах рабочей или окружающей среды, превышающих указанные в паспорте или на заводской табличке.

6.2.1 Частота включения

ВНИМАНИЕ

Слишком высокая частота включения
Повреждение электродвигателя!

- Никогда не превышайте указанную частоту включения.

ВНИМАНИЕ

Включение при незаконченном выбеге двигателя
Повреждение погружной электромешалки!

- Повторное включение погружной электромешалки допускается только после останова.
- Ни в коем случае не включайте погружную электромешалку в обратном направлении вращения.

Во избежание перегрева двигателя и избыточной нагрузки на двигатель, уплотнения и подшипники число включений не должно превышать 10 в час или 5000 в год.

Эти значения действительны при питании от сети (прямое подключение к сети или через пусковую схему «звезда-треугольник», пусковой трансформатор, устройство плавного пуска). На работу с частотным преобразователем это ограничение не распространяется.

6.2.2 Свойства среды

ВНИМАНИЕ

Взвешенные слои шлама в биогазовых установках
Повреждение погружной электромешалки!

- Запрещается использовать погружную электромешалку для механического устранения взвешенного шлама в биогазовых установках.

УКАЗАНИЕ

Налипание материала на поверхность корпуса может привести к недостаточному охлаждению погружной электромешалки. Мы рекомендуем осуществлять регулярный контроль и при сильном загрязнении проводить очистку поверхности корпуса.

6.2.2.1 Минимальный уровень среды

⚠ ОПАСНОСТЬ

Перегрев из-за сухого хода
Опасность взрыва!

- Эксплуатируйте погружную электромешалку только в погруженном состоянии, включая крыльчатку.
- Следите за минимальным уровнем среды.

ВНИМАНИЕ

Неполностью погруженная крыльчатка
Повреждение погружной электромешалки!

- Никогда не доставайте (даже на короткое время) работающую погружную электромешалку из среды.

Погружная электромешалка готова к работе, если уровень среды не ниже отметки W_T. Необходимо соблюдать этот минимальный уровень также и при автоматическом режиме работы.

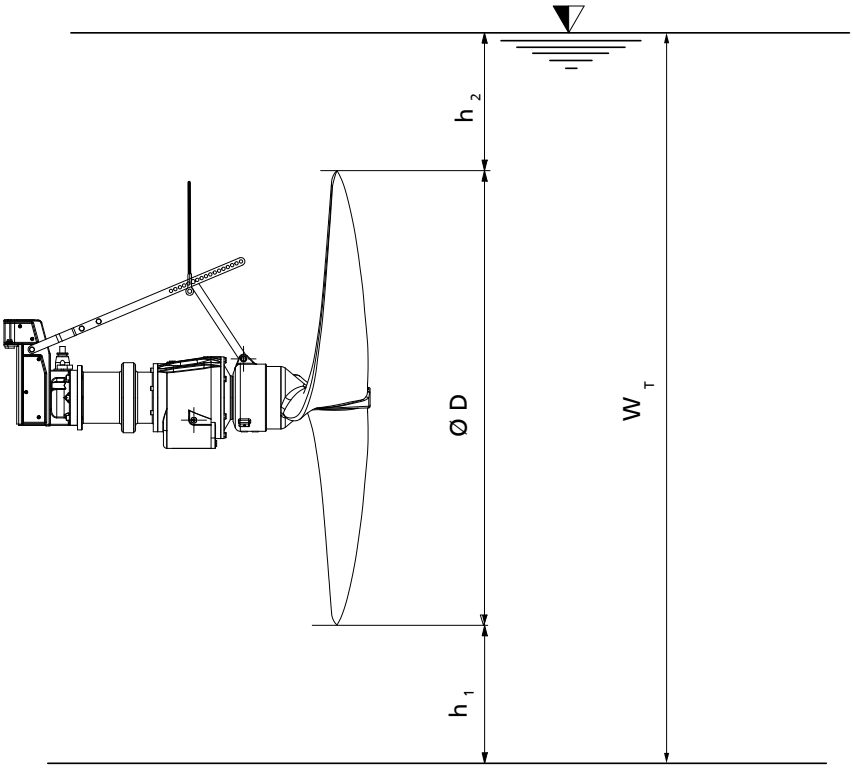


Рисунок 11: Минимальный уровень жидкости

Таблица 6: Минимальный уровень жидкости

Ø D [мм]	h_1[2] [м]
все	0,20[3]

Формула расчета минимального уровня среды

$h_2 = (n_{агрегата} / n_{макс})^2 \times h_{2*}$

h_{2*} для очистных установок / воды = 1,00 м или 0,75 м для Amaprop 1000
h_{2*} при использовании в биогазовых установках / для бродильного субстрата = 0,50 м

W_t = O D + h_1 + h_2

Пример расчета

Дано:

- Amaprop V 40-2500/44
- Использование в биогазовых установках / для бродильного субстрата
- $n_{агрегат}$ = 40 об./мин.
- $n_{макс}$ = 46 об./мин.

Решение:

$h_2 = (40/46)^2 \times 0{,}50$ м = 0,38 м

W_t = 2,50 м + 0,30 м + 0,38 м = 3,18 м

2) Минимальное значение

3) при использовании в биогазовых установках 0,30 м

6.2.2.2 Температура среды

	⚠ ОПАСНОСТЬ **Температура среды** Опасность взрыва! ▹ Не эксплуатировать погружную электромешалку при температурах среды, превышающих значения, указанные в техпаспорте или на заводской табличке.

	⚠ ОПАСНОСТЬ **Температура среды** Опасность замерзания! ▹ Погружная электромешалка предназначена для использования в жидких средах. При опасности замерзания погружная электромешалка не должна эксплуатироваться.

6.2.2.3 Плотность среды

Мощность, потребляемая погружной электромешалкой, увеличивается пропорционально увеличению плотности среды.

	ВНИМАНИЕ **Превышение допустимой плотности среды** Перегрузка двигателя! ▹ Следует учитывать плотность, указанную в техпаспорте. ▹ Предусмотреть достаточный запас мощности двигателя.

6.2.2.4 Абразивные среды

Не допускается содержание твердых веществ выше значений, указанных в техпаспорте.
При работе в среде с абразивными компонентами следует ожидать повышенного износа крыльчатки и уплотнения вала. В этом случае необходимо сократить обычные интервалы между осмотрами вдвое.

6.2.2.5 Текучесть среды

	ВНИМАНИЕ **Отклонение от допустимой текучести среды при использовании в биогазовых установках.** Перегрузка погружной электромешалки! ▹ Запрещается нарушать условия эксплуатации, указанные в техническом паспорте.

6.2.3 Рабочее напряжение

	⚠ ОПАСНОСТЬ **Превышение допустимых значений рабочего напряжения** Опасность взрыва! ▹ Никогда не эксплуатируйте взрывозащищенную погружную электромешалку вне допустимого диапазона рабочх характеристик.

Максимальное допустимое отклонение рабочего напряжения составляет ±10%, у взрывозащищенной электромешалки ±5% расчетного напряжения. Разность напряжений между отдельными фазами может достигать максимально 1%.

6.2.4 Работа с частотным преобразователем

	⚠ ОПАСНОСТЬ **Работа вне допустимого диапазона частоты** Опасность взрыва! ▹ Никогда не эксплуатируйте взрывозащищенную погружную электромешалку вне допустимого диапазона.

При эксплуатации погружной электромешалки с частотным преобразователем диапазон допустимых частот составляет от 25 до 50 Гц. При использовании в биогазовых установках допустимый диапазон регулирования составляет от 30 до 50 Гц.

6.3 Вывод из эксплуатации/консервация/хранение

6.3.1 Мероприятия по выводу из эксплуатации

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ **Вредные для здоровья среды** Опасность для людей и окружающей среды! ▹ Погружные электромешалки, эксплуатируемые во вредных для здоровья средах, должны быть дезактивированы. ▹ При необходимости надевать защитную одежду и защитную маску. ▹ Соблюдать предписания по утилизации вредных для здоровья веществ.

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ **Непреднамеренное включение погружной электромешалки** Опасность травмирования движущимися частями! ▹ Работы на погружной электромешалке следует проводить только после отключения ее от сети. ▹ Принять меры против случайного включения погружной электромешалки.

Погружная электромешалка остается установленной

	⚠ ОПАСНОСТЬ **Присутствие людей в резервуаре** Поражение электрическим током! ▹ Никогда не запускайте электромешалку, если в резервуаре находятся люди. ▹ Перед входом людей в резервуар электромешалку электрически заблокировать или отсоединить.

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ **Руки, другие части тела или инородные тела в крыльчатке или в зоне набегающего потока** Опасность травмы! Повреждение погружной электромешалки! ▹ Никогда не приближайте руки, другие части тела или предметы к крыльчатке или к зоне набегающего потока.

- При длительном простое необходимо регулярно, один раз в месяц/квартал включать электромешалку и давать ей поработать около минуты.
  Тем самым предотвращается образование отложений на поверхности электромешалки.

Демонтаж и хранение погружной электромешалки

✓ Выполнять указания по технике безопасности.

1. Очистить электромешалку.
2. Провести работы по техническому обслуживанию. (⇨ Глава 7.2.1 Страница 36) Выполнить операции по техническому обслуживанию. (⇨ Глава 7.1 Страница 35)

6.4 Повторный пуск в эксплуатацию

При повторном пуске в эксплуатацию следует выполнить все пункты по вводу в эксплуатацию и соблюдать рабочие характеристики (⇨ Глава 6.2 Страница 29).

Перед повторным вводом в эксплуатацию после хранения дополнительно обратите внимание на пункты по техобслуживанию. (⇨ Глава 7.2 Страница 36)

	УКАЗАНИЕ
	Рекомендуется менять детали из эластомеров в погружных электромешалках старше 5 лет.

7 Техобслуживание/уход

7.1 Правила техники безопасности

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

⚠ ОПАСНОСТЬ

Искрение во время работ по техобслуживанию
Опасность взрыва!

- ▹ Работы по техобслуживанию взрывозащищенных погружных электромешалок должны проводиться вне взрывоопасных зон.

⚠ ОПАСНОСТЬ

Ненадлежащая транспортировка
Опасность для жизни вследствие падения деталей!
Повреждение погружной электромешалки!

- ▹ Для крепления грузозахватного приспособления используйте предусмотренную для этого точку строповки (проушину или скобу).
- ▹ Ни в коем случае не подвешивайте погружную электромешалку за присоединительный электрокабель.
- ▹ Ни в коем случае не используйте поставляемые с устройством цепи или стропы для строповки других грузов.
- ▹ Надежно закрепите погружную электромешалку на кране при помощи строп или цепей.
- ▹ Оберегайте присоединительный электрический кабель от повреждения.
- ▹ При подъеме держитесь на достаточном безопасном расстоянии от груза.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Непреднамеренное включение погружной электромешалки
Опасность травмирования движущимися частями!

- ▹ Работы на погружной электромешалке следует проводить только после отключения ее от сети.
- ▹ Принять меры против случайного включения погружной электромешалки.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Вредные для здоровья или горячие среды.
Опасность травмы!

- ▹ Соблюдать законодательные положения.
- ▹ Примите меры по безопасности людей и окружающей среды.
- ▹ Дезактивировать погружные электромешалки, эксплуатируемые во вредных для здоровья средах.

УКАЗАНИЕ

При проведении ремонтных работ взрывозащищенных погружных электромешалок действуют особые предписания. Переделка или изменения погружных электромешалок могут повлиять на их взрывозащищенность. Поэтому их можно проводить только по согласованию с изготовителем.

УКАЗАНИЕ

Благодаря графику проведения работ по техобслуживанию можно малыми усилиями предотвратить высокозатратные ремонтные работы и достичь бесперебойной и надежной работы устройства.

УКАЗАНИЕ

Все работы по техобслуживанию, уходу и монтажу может осуществить ремонтная служба KSB или авторизированные специалисты. Контактные адреса приведены в прилагаемом списке: "Адреса" или в интернете по адресу "www.ksb.com/contact".

Избегать любого применения силы при демонтаже и монтаже погружной электромешалки.

7.2 Техобслуживание/осмотр

Компания KSB рекомендует производить регулярное техобслуживание согласно следующему графику:

Таблица 7: Перечень работ по техобслуживанию

Периодичность	Работы по техобслуживанию
через 8000 часов работы[4)]	Измерение сопротивления изоляции (⇨ Глава 7.2.1.1 Страница 36)
	Проверка присоединительных кабелей (⇨ Глава 7.2.1.2 Страница 37)
	Внешний осмотр скоб и строп (при использовании в очистных сооружениях) (⇨ Глава 7.2.1.3 Страница 37)
через 16000 часов работы[5)]	Внешний осмотр скоб и строп (при использовании в биогазовых установках) (⇨ Глава 7.2.1.3 Страница 37)
	Проверка датчиков (⇨ Глава 7.2.1.4 Страница 37)
	Замена смазывающей жидкости (⇨ Глава 7.2.1.5 Страница 38)
раз в пять лет	Капитальный ремонт

7.2.1 Осмотры

7.2.1.1 Измерение сопротивления изоляции

✓ Погружная электромешалка отсоединена от электросети в шкафу.

✓ Измерение производится при помощи прибора для измерения сопротивления изоляции.

✓ Измеряемое напряжение максимально 1000 В.

1. Произведите измерение обмотки на массу.
   Для этого соедините все концы обмотки.
2. Произведите измерение датчика температуры обмотки на массу.
   Для этого соедините все концы проводов датчика температуры и обмотки, а также все концы обмотки с массой.

⇨ Сопротивление изоляции концов жил на массу не должно быть ниже 1 МОм. Если полученное значение ниже, необходимо произвести отдельные замеры для двигателя и кабелей. Для этого замера необходимо отсоединить электропроводку от двигателя.

УКАЗАНИЕ

Если сопротивление изоляции присоединительной электропроводки ниже, чем 1 МОм, то она повреждена и требует замены.

4) но не реже одного раза в год

5) но не реже одного раза в 2 года

УКАЗАНИЕ

Если сопротивление изоляции двигателя слишком низкое, повреждена изоляция обмотки. В таком случае нельзя снова вводить погружную электромешалку в эксплуатацию.

7.2.1.2 Проверка присоединительной электропроводки.

Внешний осмотр

1. Проверить присоединительный кабель на внешние повреждения.
2. Поврежденные детали необходимо заменить оригинальными запасными частями.

Проверка защитного провода

1. Измерить сопротивление между защитным проводом и массой. Сопротивление должно быть ниже 1 Ом.
2. Поврежденные детали необходимо заменить оригинальными запасными частями.

⚠ ОПАСНОСТЬ

Неисправность защитного провода
Поражение электрическим током!

- ▹ Запрещается эксплуатировать погружную электромешалку с неисправным защитным проводом.

7.2.1.3 Проверка скоб / строп

Внешний осмотр

✓ Погружная электромешалка вынута из среды и очищена.

1. Проверьте скобы / стропы включая крепежные элементы на наличие внешних повреждений.
2. Поврежденные компоненты необходимо заменить на оригинальные запасные части.

7.2.1.4 Проверка датчиков

ВНИМАНИЕ

Слишком высокое испытательное напряжение
Повреждение датчиков!

- ▹ Никогда не используйте при проверке датчиков напряжение выше 30 В.

Описанные ниже проверки содержат измерение сопротивления на концах кабелей присоединительной электропроводки. Собственная функция датчиков при этом не проверяется.

Температурные датчики в обмотке двигателя

Таблица 8: Измерение сопротивления температурных датчиков в обмотке двигателя

Измерение между контактами...	Значение сопротивления
10 и 11	100 Ом - 1000 Ом

При превышении указанных допусков необходимо отсоединить электропроводку от погружной электромешалки и провести повторную проверку внутренней обмотки двигателя.
Если и здесь значения окажутся выше допустимых, необходимо заменить обмотку.

Датчик утечки в двигателе

Таблица 9: Измерение сопротивления датчика утечки в двигателе

Измерение между контактами...	Значение сопротивления
9 и защитный провод (PE)	> 60 кОм

Более низкие значения указывают на попадание воды в двигатель. В таком случае двигатель необходимо вскрыть и отремонтировать.

Датчик утечки торцевого уплотнения (опционально)

Таблица 10: Измерение сопротивления датчика утечки торцевого уплотнения

Измерение между контактами...	Значение сопротивления
6 и 7	> 60 кОм

Более низкие значения указывают на заполнение камеры утечки. В этом случае следует проверить камеру утечки. (⇨ Глава 7.2.1.5.3 Страница 39)

7.2.1.5 Смазка и смена смазочных материалов

7.2.1.5.1 Качество смазывающей жидкости

Рекомендуемое качество смазочной жидкости для торцевого уплотнения

Приемная камера заполнена на заводе-изготовителе безопасным для окружающей среды, не токсичным смазывающим веществом медицинского качества (если заказчик не потребовал иного).
Для смазки торцевых уплотнений можно использовать следующие смазочные жидкости:

- жидкое парафиновое масло, производитель: компания Merck, № 7174
- Вазелиновое масло Merkur Pharma 40, производитель: компания DEA

Альтернатива

- равнозначный продукт медицинского качества, не токсичный
- водно-гликолевая смесь
- все моторные масла с присадками и без, класса от SAE 10W до SAE 20W

Рекомендуемое качество смазочной жидкости для редуктора

- Смазочная жидкость по ISO VG 320 (вязкость 320) при температуре перемешиваемой среды ≤ 45 °C
- синтетическое масло для редукторов CLP 320 PAO (на основе полиальфаолефинов) при температуре перемешиваемой среды от 45 до 60 °C

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Загрязнение среды смазывающей жидкостью
Опасность для человека и окружающей среды!

▹ Заполнение машинным маслом допустимо только в случае соответствующей утилизации.

7.2.1.5.2 Количество смазывающей жидкости

Торцевое уплотнение

Таблица 11: Количество смазочной жидкости на торцевое уплотнение

Типоразмер	Количество смазочной жидкости [л]
все	1,9

Редуктор

Таблица 12: Высота осей редуктора

Редуктор	Высота оси [мм]	Количество смазочной жидкости [л]
SP 189	158	1,9
SP 190	192	2,6 [6)]

Таблица 13: Количество смазочной жидкости для редуктора

Типоразмер	двигатель	Редуктор	Количество смазочной жидкости [л]
1000	все	SP 190	2,6 [6)]
1200, 1400, 1600, 1800, 1801	14, 24, 34	SP 189	2,0
1200, 1400, 1600, 1800, 1801	44, 54	SP 190	2,6
V 28-2000, V 31-2000	14, 24,	SP 189	2,0

6) для Amaprop 1000 с адаптером наклона (15° или 30° вверх) = 4,3 литров

Типоразмер	двигатель	Редуктор	Количество смазочной жидкости [л]
от V 35-2000 до V 53-2000	24, 34, 44, 54	SP 190	2,6
V 24-2200, V 28-2200	14, 24,	SP 189	2,0
от V 32-2200 до V 50-2200	24, 34, 44, 54	SP 190	2,6
V 24-2500, V 28-2500	14, 24,	SP 189	2,0
от V 30-2500 до V 46-2500	24, 34, 44, 54	SP 190	2,6
K 38-2500, K 42-2500	64	SP 190	2,6

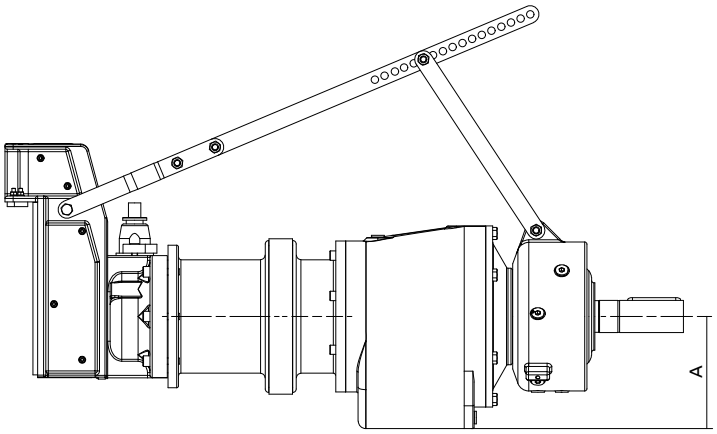


Рисунок 12: Высота оси — редуктор

A	Высота оси

7.2.1.5.3 Контроль камеры утечки

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ **Вредные для здоровья среды** Опасность для людей и окружающей среды! ▹ Промывочную жидкость, а также остатки жидкости следует собрать и утилизовать. ▹ При необходимости надевать защитную одежду и защитную маску. ▹ Соблюдать предписания по утилизации вредных для здоровья веществ.

Проверка камеры утечки нужна для оценки функционирования торцевого уплотнения со стороны привода.

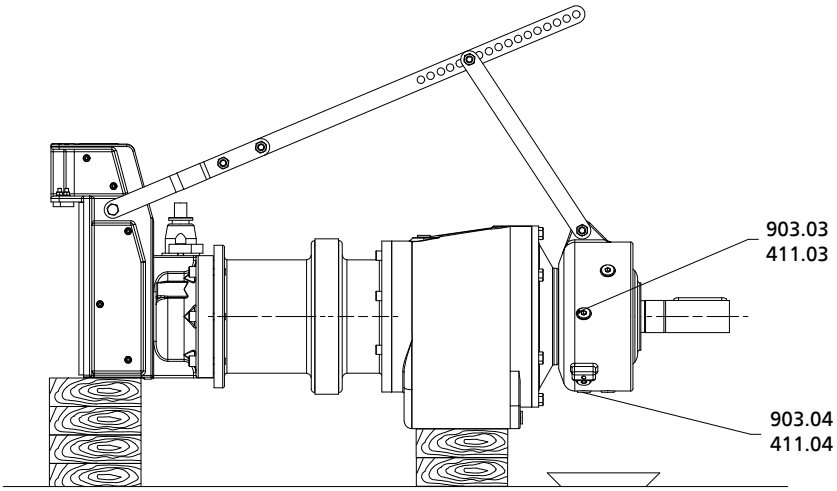


Рисунок 13: Контроль камеры утечки

✓ Приготовить подходящую емкость для вытекающей жидкости.

✓ Погружная электромешалка расположена горизонтально на ровной поверхности.

1. Подставьте емкость под резьбовую пробку 903.04.
2. Выверните резьбовые пробки 903.03/04 с уплотнениями 411.03/04.
   ⇨ Если жидкость не появится или, после многолетней работы, вытечет небольшое количество (меньше, чем 0,2 литра), торцевые уплотнения в порядке. Объем вытекшей жидкости более чем 0,2 литра означает, что торцевые уплотнения неисправны и должны быть заменены.
3. Снова установите резьбовые пробки 903.03/04 с уплотнениями 411.03/04.

7.2.1.5.4 Слив смазывающей 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 смазывающей жидкостью Разбрызгивание жидкости при открывании камеры со смазывающей жидкостью при рабочей температуре! ▹ Осторожно открывайте резьбовую крышку камеры со смазывающей жидкостью.

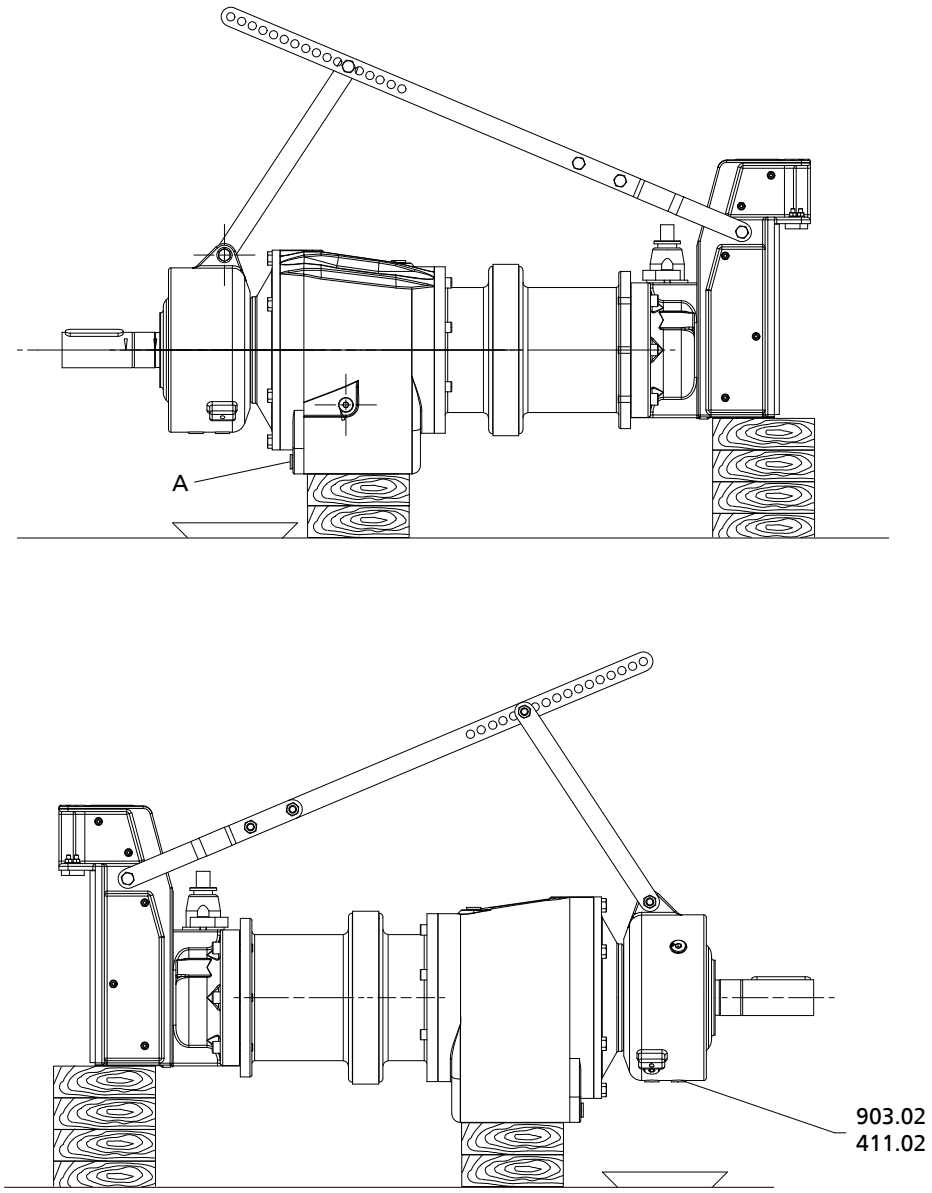


Рисунок 14: Слив смазочной жидкости — вид без крыльчатки

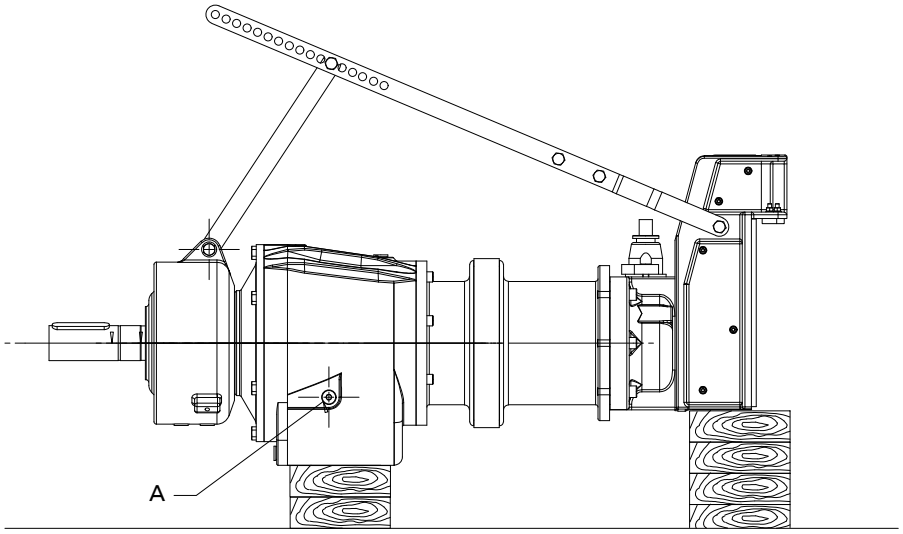
A	Резьбовая пробка сливного отверстия для смазочной жидкости

1. Установить погружную электромешалку, как показано на рисунке.
2. Подставить под резьбовую пробку подходящую емкость.
3. Вывернуть в редукторе резьбовую пробку сливного отверстия для смазочной жидкости и слить жидкость.
4. Завернуть резьбовую пробку сливного отверстия в редукторе.
5. Вывернуть резьбовую пробку 903.02 с уплотнением 411.02 и слить смазочную жидкость.
6. Ввернуть резьбовую пробку 903.02 с новым уплотнительным кольцом 411.02.

7.2.1.5.5 Долив смазывающей жидкости

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ **Вредные для здоровья смазывающие жидкости** Опасность для окружающей среды и людей! ▹ Во время долива смазывающей жидкости примите меры по защите людей и окружающей среды.

	ВНИМАНИЕ **Слишком высокий уровень смазывающей жидкости** Ухудшает работу контактного уплотнительного кольца! ▹ При доливе необходимо установить погружную электромешалку, как показано, горизонтально.



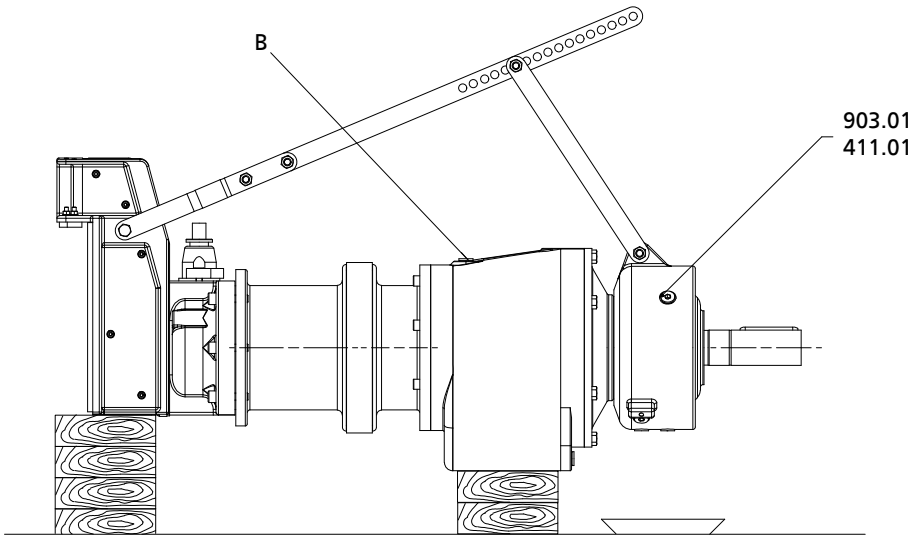


Рисунок 15: Слив смазочной жидкости — вид без крыльчатки

A	Резьбовая пробка контрольного отверстия для смазочной жидкости (редуктор)
B	Резьбовая пробка заливного отверстия для смазочной жидкости (редуктор)

✓ Погружная электромешалка установлена как показано на рисунке.

1. Вывернуть резьбовую пробку 903.01 и уплотнение 411.01.
2. Долить смазочную жидкость в камеру через заливное отверстие до перелива.
3. Ввернуть резьбовую пробку 903.01 с новым уплотнительным кольцом 411.01.
4. Вывернуть в редукторе резьбовую пробку контрольного отверстия для смазочной жидкости.
5. Вывернуть в редукторе резьбовую пробку заливного отверстия для смазочной жидкости.
6. Долить смазочную жидкость в камеру через заливное отверстие до перелива.
7. Завернуть резьбовую пробку заливного отверстия редуктора.
8. Завернуть резьбовую пробку контрольного отверстия редуктора.

7.3 Опорожнение и очистка

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Вредные для здоровья среды
Опасность для людей и окружающей среды!

- ▹ Погружные электромешалки, эксплуатируемые во вредных для здоровья средах, должны быть дезактивированы.
- ▹ Промывочную жидкость, а также остатки жидкости следует собрать и утилизовать.
- ▹ При необходимости надевать защитную одежду и защитную маску.
- ▹ Соблюдать предписания по утилизации вредных для здоровья веществ.

1. Промойте погружную электромешалку при эксплуатации ее в агрессивных, взрывоопасных, горячих или других опасных средах.
2. Перед транспортировкой в мастерскую обязательно необходимо промыть и очистить погружную электромешалку.
   Дополнительно приложите к погружной электромешалке свидетельство о безопасности. (⇨ Глава 11 Страница 60)

7.4 Демонтаж погружной электромешалки

7.4.1 Общие указания/правила техники безопасности

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Работа неквалифицированного персонала с погружной электромешалкой
Опасность травмы!

- ▹ Работы по ремонту и техобслуживанию должны производиться только специально обученным персоналом.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Непреднамеренное включение погружной электромешалки
Опасность травмирования движущимися частями!

- ▹ Работы на погружной электромешалке следует проводить только после отключения ее от сети.
- ▹ Принять меры против случайного включения погружной электромешалки.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Горячие поверхности
Опасность травмы!

- ▹ Дайте погружной электромешалки остыть 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.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Вредные для здоровья среды
Опасность для людей и окружающей среды!

- ▹ Погружные электромешалки, эксплуатируемые во вредных для здоровья средах, должны быть дезактивированы.
- ▹ При необходимости надевать защитную одежду и защитную маску.
- ▹ Соблюдать предписания по утилизации вредных для здоровья веществ.

⚠ 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.

При демонтаже и монтаже следует руководствоваться обзорным чертежом. (⇨ Глава 9.1 Страница 52)

УКАЗАНИЕ

Все работы по техобслуживанию, уходу и монтажу может осуществить ремонтная служба KSB или авторизированные специалисты. Контактные адреса приведены в прилагаемом списке: "Адреса" или в интернете по адресу "www.ksb.com/contact".

7.4.2 Снимите крыльчатку.

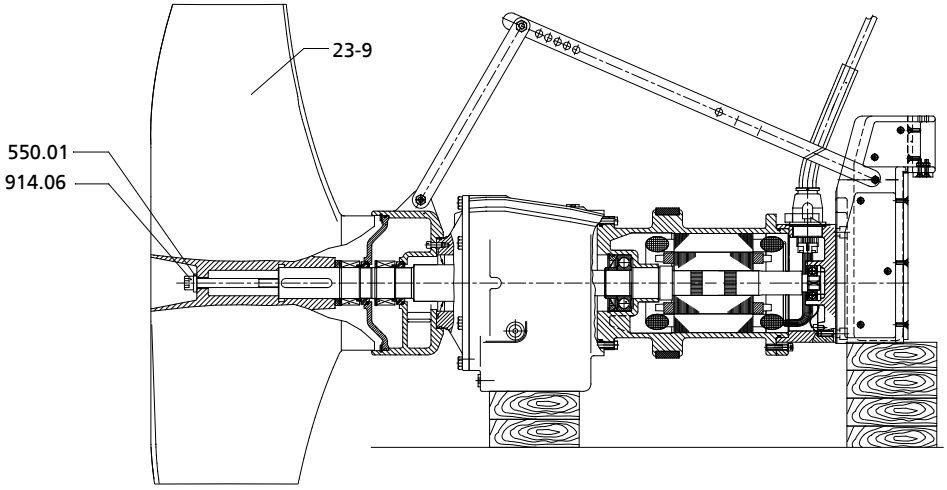


Рисунок 16: Снимите крыльчатку.

✓ Погружная электромешалка должным образом демонтирована, очищена и находится вне резервуара.

1. Открутите крепежный болт крыльчатки 914.06 и шайбу 550.01.
2. Вкрутите в крыльчатку 23-9 отжимный винт и вытяните крыльчатку. (⇨ Глава 9.4 Страница 58)

7.4.3 Демонтаж торцевых уплотнений

	ВНИМАНИЕ
	Неквалифицированный демонтаж торцевых уплотнений Повреждение вала! ▹ Отделяйте и снимайте торцевые уплотнения с осторожностью.

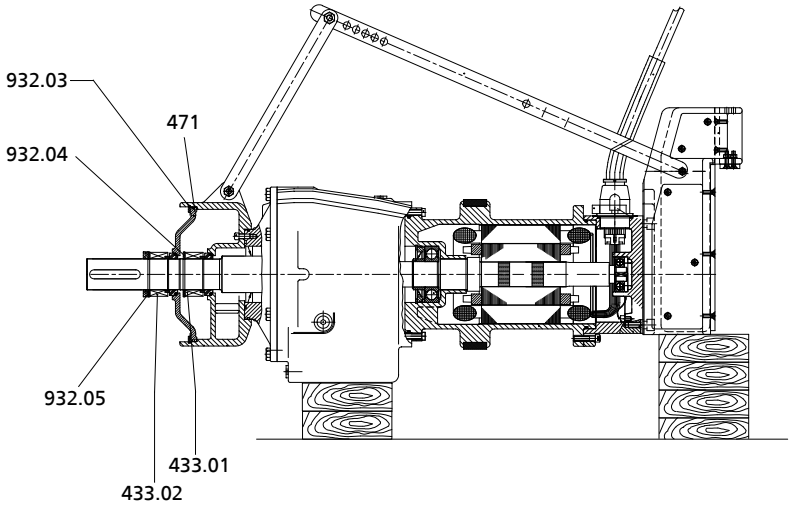


Рисунок 17: Демонтаж торцевого уплотнения

✓ Винт демонтирован.

1. Отделите предохранительное кольцо 932.05.
2. Выньте торцевое кольцо 433.02.
3. Отделите предохранительное кольцо 932.03.
4. Извлеките крышку уплотнения 471.
5. Отделите предохранительное кольцо 932.04.
6. Выньте торцевое кольцо 433.01.

7.4.4 Демонтаж двигательного узла

	УКАЗАНИЕ
	При проведении ремонтных работ взрывозащищенных погружных электромешалок действуют особые предписания. Переделка или изменения погружных электромешалок могут повлиять на их взрывозащищенность. Поэтому их можно проводить только по согласованию с изготовителем.

	УКАЗАНИЕ
	Двигатели взрывозащищенных погружных электромешалок выполнены по степени защиты от возгорания "Герметичная капсюляция" Работы на двигательных узлах, влияющие на взрывозащищенность, такие, как замена обмотки или ремонт с механической обработкой, требуют приемки экспертом с соответствующим допуском или должны проводиться у изготовителя. Внутреннее устройство моторного отделения не должно меняться. Восстановление прочных на пробой при воспламенении зазоров может производиться только в соответствии с конструктивными предписаниями изготовителя. Не допускается ремонт согласно значениям таблиц 1 и 2 директивы EN 60079-1.

При демонтаже двигательного узла и электропроводки убедитесь в том, что жилы и клеммы однозначно маркированы для последующего монтажа.

7.5 Монтаж погружной электромешалки

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 погружной электромешалки! ▹ Производите сборку погружной электромешалки с соблюдением действующих в машиностроении правил. ▹ Всегда использовать оригинальные запасные детали.

	УКАЗАНИЕ При повторном монтаже двигательного узла проверьте, чтобы не были повреждены плоскости зазоров, значимые для взрывобезопасности. Замените компоненты с поврежденными плоскостями зазоров. Расположение взрывозащитных проскостей зазоров см. в приложении "Взрывозащитные зазоры".

Последовательность действий

Сборку погружной электромешалки следует производить только в соответствии с чертежом общего вида.

Уплотнения

- Кольца круглого сечения
  - Проверить прокладки круглого сечения на предмет повреждений, при необходимости заменить их новыми.
  - Запрещается использовать прокладки круглого сечения, склеенные из погонного материала.
- Вспомогательные монтажные средства
  - От вспомогательных средств следует по возможности отказаться.

Моменты затяжки

Все болты при монтаже следует затягивать в соответствии с предписанным моментом. (⇨ Глава 7.6 Страница 50)
Все резьбовые соединения, фиксирующие герметично капсюлированное пространство, следует дополнительно смазывать средством для фиксации резьбовых соединений (Loctite 243).

7.5.2 Установка двигательного узла

	⚠ ОПАСНОСТЬ **Использование неправильных винтов** Опасность взрыва! ▹ Во взрывозащищенных погружных электромешалках использовать только оригинальные винты.

	УКАЗАНИЕ
	При повторном монтаже двигательного узла проверьте, чтобы не были повреждены плоскости зазоров, значимые для взрывобезопасности. Замените компоненты с поврежденными плоскостями зазоров. Во взрывозащищенных погружных электромешалках допускаются только оригинальные компоненты фирмы KSB. Расположение взрывозащищающих плоскостей зазоров см. в соответствующих изображениях. (⇨ Глава 9.2 Страница 55) (⇨ Глава 9.2.2 Страница 55) Все резьбовые соединения, фиксирующие герметично капсюлированное пространство, необхоидмо закрепить при помощи фиксирующего средства (Loctite тип 243).

7.5.3 Монтаж торцевого уплотнения

При монтаже торцевого уплотнения соблюдать следующие условия:

- Осуществлять работу в чистоте и с большой тщательностью.
- Защиту от прикосновения торцевых поверхностей снять непосредственно перед монтажом.
- Не допускать повреждений уплотняющих поверхностей или кольцевых уплотнений круглого сечения.

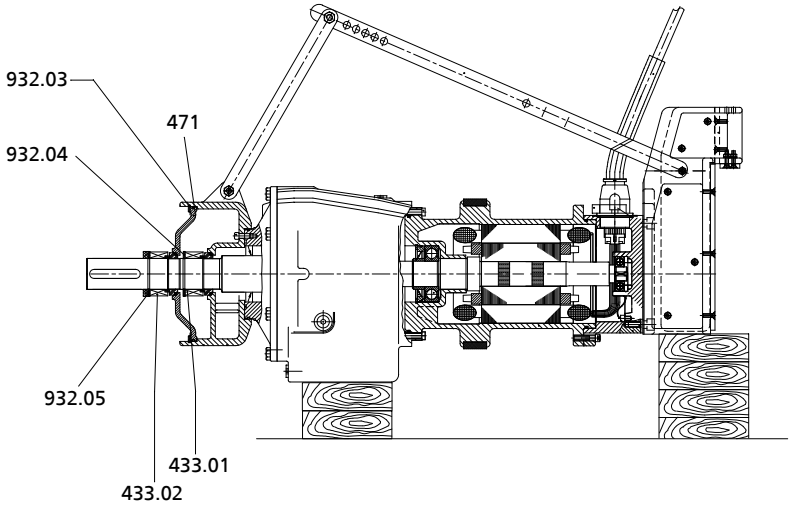


Рисунок 18: Монтаж торцевого уплотнения

✓ Детали находятся на чистой и ровной площадке для монтажа.

✓ Все демонтированные компоненты очищены и проверены на износ.

✓ Поврежденные или изношенные детали заменены оригинальными запчастями.

✓ Уплотняемые поверхности очишены.

1. Очистите вал, при необходимости обработайте царапины при помощи полировальной ткани. Если после этого царапины и углубления все еще заметны, замените редуктор с валом.
2. Установите торцевое кольцо 433.01.
3. Наденьте стопорное кольцо 932.04.
4. Установите крышку уплотнения 471.
5. Наденьте стопорное кольцо 932.03.
6. Установите торцевое кольцо 433.02.
7. Наденьте стопорное кольцо 932,05.

7.5.4 Проверка герметичности

После монтажа необходимо проверить узел торцевого уплотнения и камеру со смазочной жидкостью на герметичность. Для проверки герметичности используется заливное отверстие смазочной жидкости.

Во время проверки необходимо руководствоваться следующими значениями:

- **Контрольная среда:** сжатый воздух
- **Контрольное давление:** максимум 0,5 бар
- **Продолжительность проверки:** 2 минуты

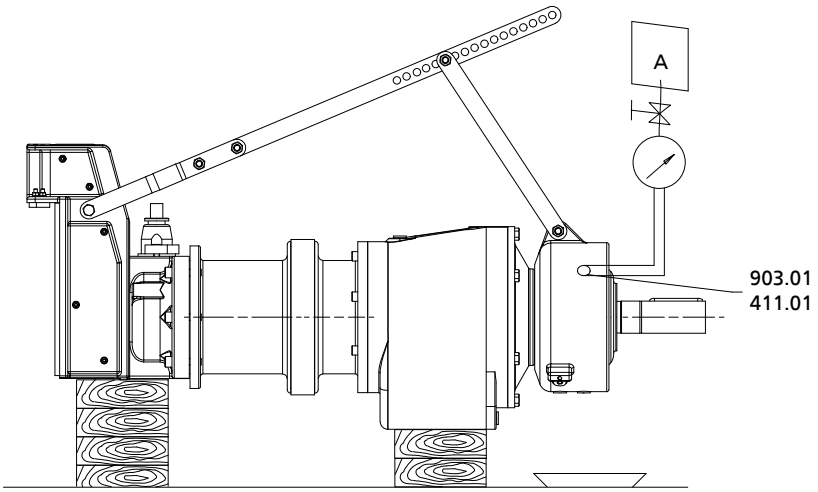


Рисунок 19: Присоединение для подачи сжатого воздуха

A	Присоединение для подачи сжатого воздуха

✓ Резьбовая заглушка 903.01 и уплотнение 411.01 вывернуты.

1. Плотно заверните контрольное устройство в заливное отверстие для смазывающей жидкости.
2. Проведите проверку герметичности с опорой на указанные выше значения.

!	**УКАЗАНИЕ** Во время всей проверки на герметичность давление не должно падать

7.5.5 Установите крыльчатку

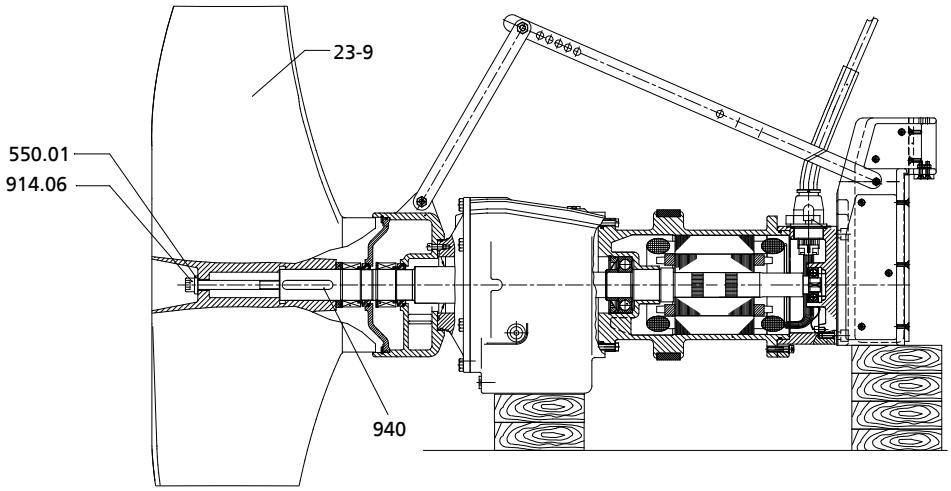


Рисунок 20: Монтаж крыльчатки

	УКАЗАНИЕ Из-за повышенной массы литой крыльчатки рекомендуется зацепить агрегат вертикально тросом и, опуская его над лежащей крыльчаткой, вставить в крыльчатку.

	⚠ 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.

✓ Погружная электромешалка надежно установлена и защищена от падения.

✓ Доступ к приводному валу редуктора свободен.

✓ Сняты защитные кожухи вала и торцевого уплотнения со стороны крыльчатки.

1. Тщательно очистить крыльчатку и, особенно, посадочную поверхность ее ступицы.
2. Ввернуть резьбовую шпильку M16 x 500 B в резьбу приводного вала.
3. Повернуть приводной вал таким образом, чтобы призматическая шпонка 940 была направлена вверх.
4. Насадить крыльчатку 23-9 на резьбовую шпильку так, чтобы шпоночная канавка ступицы находилась напротив призматической шпонки 940.
5. Навернуть подкладную шайбу 16-200 HV (ISO 7093-1) и гайку M16 (ISO 4032, материал 8.8) на резьбовую шпильку так, чтобы крыльчатка сдвинулась до упора.
   ⇨ Крыльчатка надвинута на вал до упора.
6. Навернуть на резьбовую шпильку две контргайки (не использовать гайки из нержавеющей стали!).
7. С их помощью отсоединить резьбовую шпильку от приводного вала.
8. Смазать резьбу винта 914.06 и поверхность прилегания винта 550.01 к крыльчатке средством для фиксации винтов.
9. Ввернуть винт 914.06 с шайбой 550.01. (⇨ Глава 7.6 Страница 50)

7.6 Моменты затяжки резьбовых соединений

Таблица 14: Моменты затяжки резьбовых соединений

Резьба	Момент затяжки [Нм]
M5	4
M6	7
M8	17
M10	35
M12	60
M16	150

7.7 Содержание запасных частей

7.7.1 Рекомендуемое количество запасных частей для 2-годичной эксплуатации согласно DIN 24 296

Таблица 15: Рекомендуемый резерв запасных частей

Номер детали	Наименование детали	Количество (с учетом резервных мешалок)							
		2	3	4	5	6	8	10 и больше	Тип[7)]
80-1	Неполный двигатель (корпус двигателя 811, статор 81-59)	-	-	-	1	1	2	3	E
834	Кабельный ввод	1	1	2	2	2	3	40%	R
818	Ротор со встроенной шестерней[8)]	-	-	-	1	1	2	3	E
99-2	Установочный комплект для редуктора[9)]	-	-	-	1	1	2	3	E
23-9	Крыльчатка	1	1	1	2	2	3	30%	V
433.01	Торцевое уплотнение со стороны редуктора	2	3	4	5	6	7	90%	V
433.02	Торцевое уплотнение со стороны крыльчатки	2	3	4	5	6	7	90%	V
321.01	Подшипник качения со стороны редуктора	1	1	2	2	3	4	50%	R
321.02	Подшипник качения со стороны двигателя	1	1	2	2	3	4	50%	R
322	Радиальный роликовый подшипник	1	1	2	2	3	4	50%	R
	Комплект уплотнений	4	6	8	8	9	10	100%	V

7.7.2 Заказ запасных частей

Для заказа резервных и запасных частей необходимы следующие данные

- Обозначение Погружная электромешалка
- Номер двигателя

Все данные указаны на заводской табличке.

Кроме того, требуются следующие данные:

- Наименование детали
- Номер детали
- Количество запасных частей
- Адрес поставки
- Вид отправки (фрахтуемый груз, почта, экспресс-груз, авиагруз)

Наименование и номер детали приведены на обзорном чертеже.

7) E = запасная часть, R = резервная запасная часть, V = быстроизнашивающаяся запасная часть; рекомендуется иметь резервные и быстроизнашивающиеся запасные части на складе

8) из установочного комплекта (только для Amaprop 1200 – 2500)

9) Как правило, только вместе с ротором (кроме Amaprop 1000 с насаживаемой шестерней, у Amaprop 1200 – 2500 шестерня напрессовывается на заводе-изготовителе)

8 Неисправности: причины и устранение

A Погружная электромешалка не создает потока

B Поток слишком слабый

C Потребляемый ток / потребляемая мощность слишком велики

D Погружная электромешалка работает неровно и шумно

A	B	C	D	Возможная причина	Устранение
	X			Неблагоприятная установка погружной электромешалки	Проверьте монтаж – устраните сопротивления в зоне потока
		X	X	Движение крыльчатки ограничено твердыми веществами, плотность жидкости слишком высокая	Очистите крыльчатку, проверьте рабочие характеристики и направление вращения
	X		X	Винт поврежден	Замените крыльчатку
	X	X	X	Неправильное направление вращения	При неверном направлении вращения проверьте подключение электромешалки и, при необходимости, распределительное устройтсво.
		X		Неправильное напряжение питания	Проверьте сетевое напряжение, соединения электропроводки
X				Двигатель не работает, поскольку отсутствует напряжение питания	Проверьте электроподключение, сообщите в электросервис
X				Неисправна обмотка двигателя или присоединительная электропроводка	Замените на новые оригинальные запчасти KSB или запросите их
			X	Неисправен подшипник качения	Необходимо сделать запрос
	X	X		При подключении звезда-треугольник: Двигатель работает только на ступени подключения звездой	Проверьте контактор звезда-треугольник
	X		X	Слишком низкий уровень в резервуаре	Проверьте устройство регулировки уровня
X				Из-за высокой температуры обмотки сработал температурный датчик на обмотке	Установить причину при помощи специалиста и устранить ее
X				Сработало реле утечки двигателя	Установить причину при помощи специалиста и устранить ее
X				Сработало устройство контроля торцевого уплотнения	Установить причину при помощи специалиста и устранить ее

9 Сопутствующая документация

9.1 Общая схема со спецификацией деталей

9.1.1 Amaprop 1000

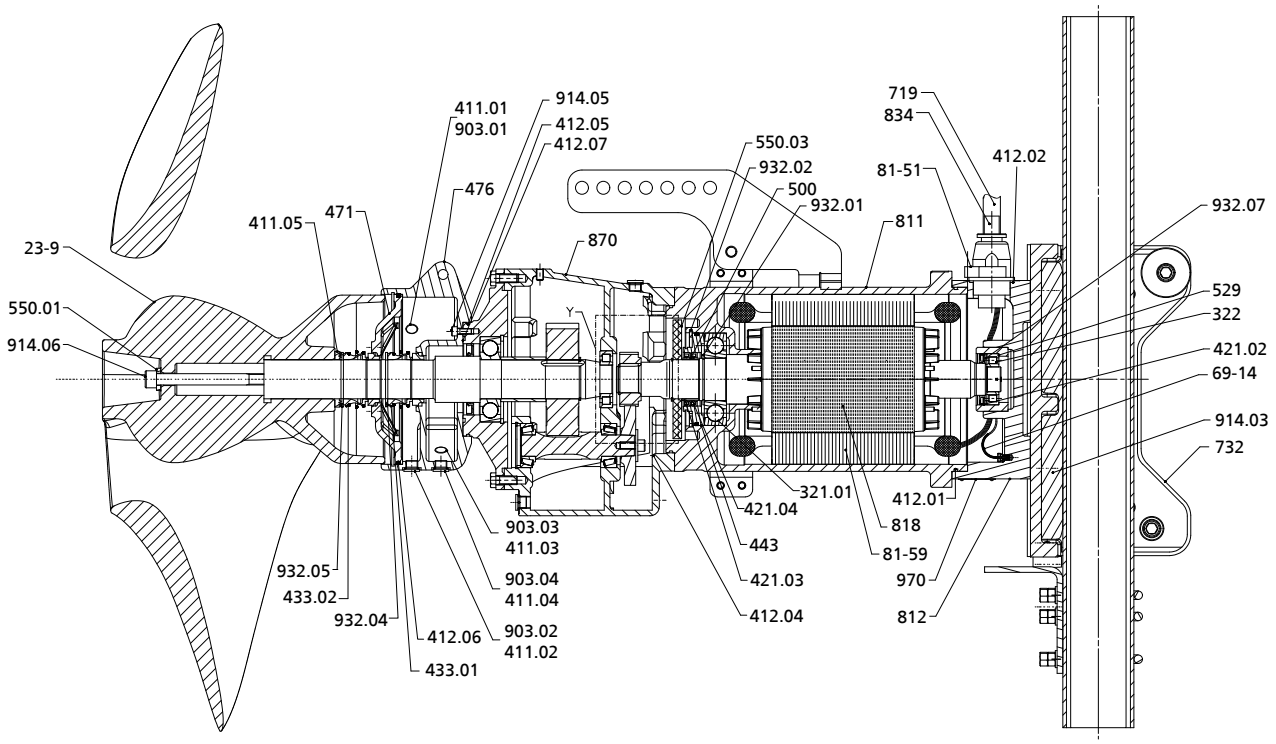


Рисунок 21: Чертеж общего вида Amaprop 1000

23-9	Аксиальная крыльчатка	476	Опора неподвижного кольца	812	Крышка корпуса двигателя
321	Радиальный шарикоподшипник	500	Кольцо	818	Ротор
322	Радиальный роликовый подшипник	529	Втулка подшипника	834	Кабельный ввод
411	Уплотнение	550	Шайба	870	Редуктор
412	Прокладка круглого сечения	69-14	Датчик утечки	903	Резьбовая пробка
421	Радиальное уплотнение	719	Шланг	914	Винт с внутренним шестигранником
433.01	Торцевое уплотнение со стороны редуктора	732	Держатель	920	Гайка
433.02	Торцевое уплотнение со стороны крыльчатки	81-51	Зажим	932	Стопорное кольцо
443	Уплотняющий вкладыш	81-59	Статор		
471	Крышка уплотнения	811	Корпус двигателя		

9.1.2 Amaprop 1200 – 2500; электродвигатели: 1 4, 2 4, 3 4, 4 4, 5 4

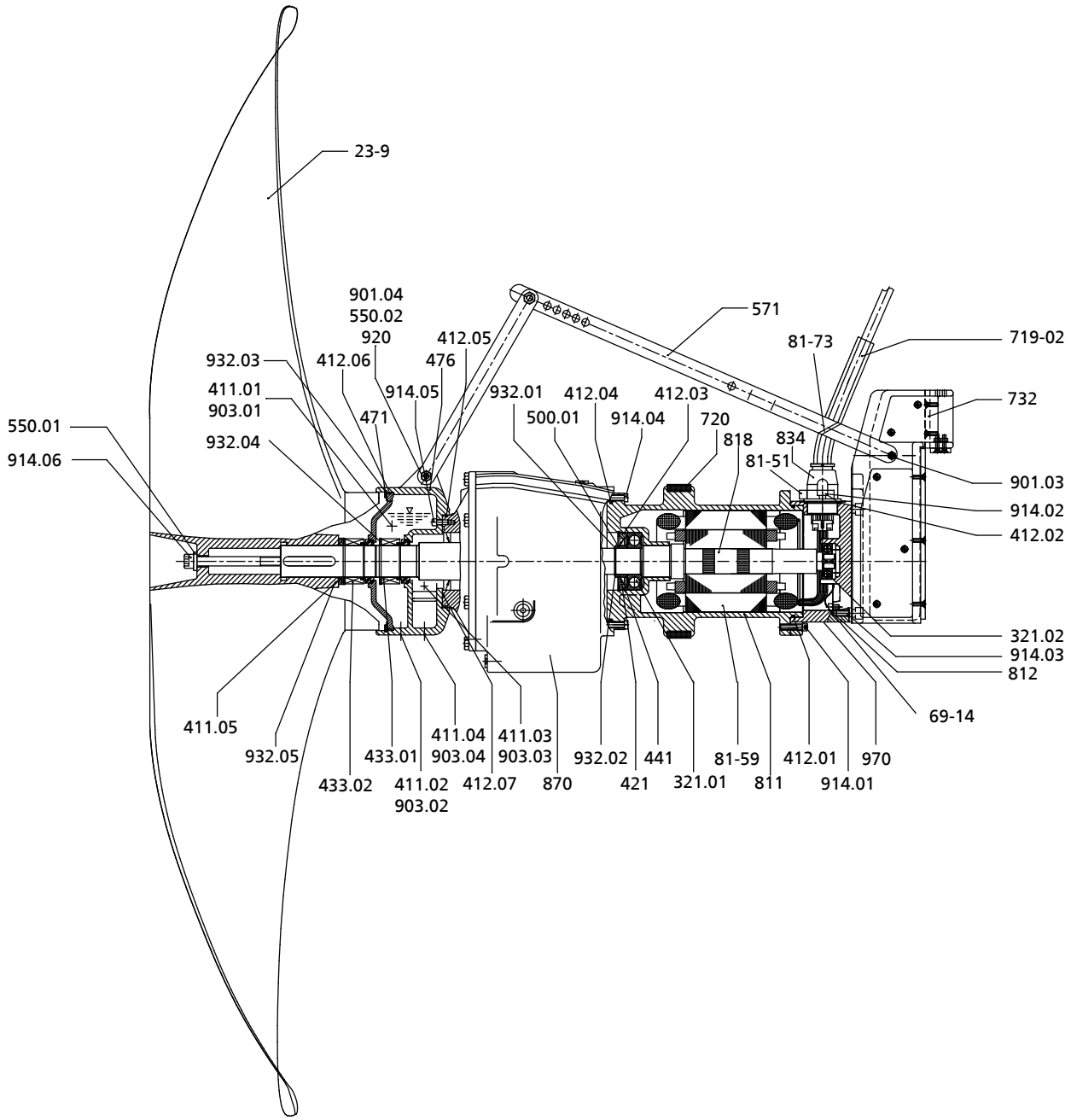


Рисунок 22: Чертеж общего вида Amaprop 1200 – 2500; электродвигатели: 1 4, 2 4, 3 4, 4 4, 5 4

23-9	Аксиальная крыльчатка	550	Шайба	818	Ротор
321	Радиальный шарикоподшипник	571	Упорная скоба	834	Кабельный ввод
411	Уплотнение	69-14	Датчик утечки	870	Редуктор
412	Прокладка круглого сечения	719	Шланг	901	Винт с шестигр. головкой
421	Радиальное уплотнение	720	Фитинг	903	Резьбовая пробка
433.01	Торцевое уплотнение со стороны редуктора	732	Крепление	914	Винт с внутренним шестигранником
433.02	Торцевое уплотнение со стороны крыльчатки	81-51	Зажим	920	Гайка
441	Корпус уплотнения	81-59	Статор	932	Стопорное кольцо

471	Крышка уплотнения	81-73	Кабельный хомут	970	Табличка
476	Опора неподвижного кольца	811	Корпус двигателя		
500	Кольцо	812	Крышка корпуса двигателя		

9.1.3 Amaprop 1200 – 2500; электродвигатель: 6 4

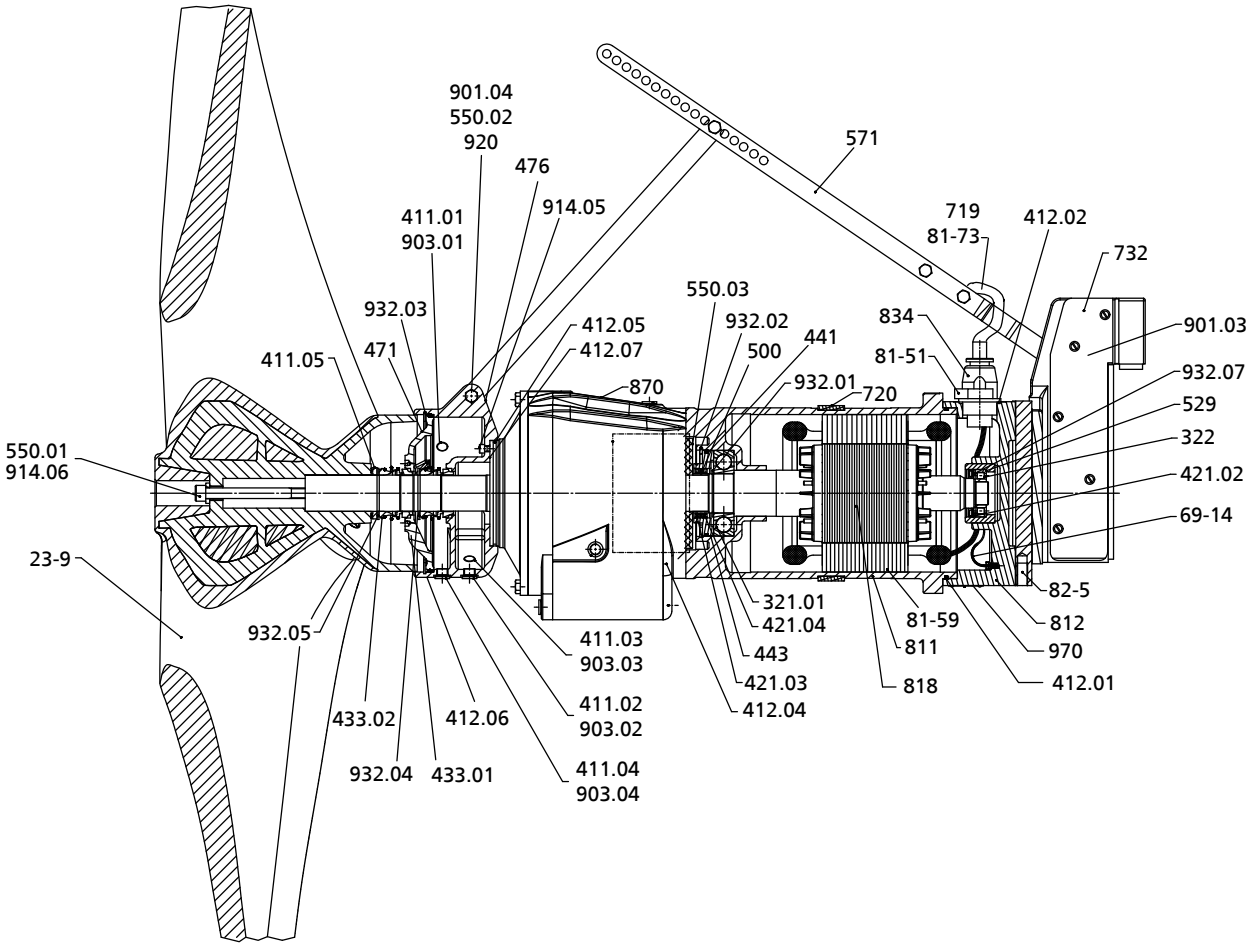


Рисунок 23: Чертеж общего вида Amaprop 1200 – 2500; электродвигатель: 6 4

23-9	Аксиальная крыльчатка	500	Кольцо	812	Крышка корпуса двигателя
321	Радиальный шарикоподшипник	529	Втулка подшипника	818	Ротор
322	Радиальный роликовый подшипник	550	Шайба	82-5	Адаптер
411	Уплотнение	571	Крепежный хомут	834	Кабельный ввод
412	Кольцо круглого сечения	69-14	Датчик утечки	870	Редуктор
421	Радиальное уплотнение	719	Шланг	901	Винт с шестигр. головкой
433.01	Торцевое уплотнение со стороны редуктора	720	Фитинг	903	Резьбовая пробка
433.02	Торцевое уплотнение со стороны крыльчатки	732	Держатель	914	Винт с внутренним шестигранником
441	Корпус уплотнения	81-51	Зажим	920	Гайка

443	Уплотняющий вкладыш	81-59	Статор	932	Стопорное кольцо
471	Крышка уплотнения	81-73	Кабельный хомут	970	Табличка
476	Опора стационарного кольца	811	Корпус двигателя		

9.2 Взрывозащитные зазоры взрывозащищенных двигателей

9.2.1 Amaprop 1000 и Amaprop 2500 / 6 4

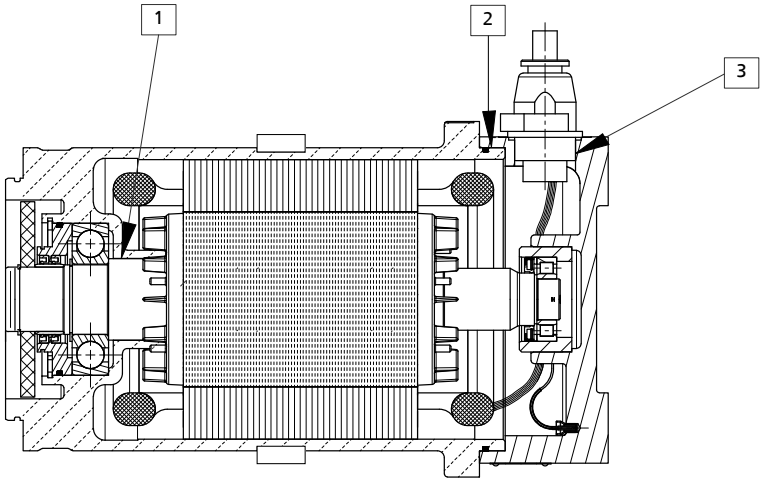


Рисунок 24: Взрывозащитные зазоры взрывозащищенных двигателей — Amaprop 1000 и Amaprop 2500 / 6 4

9.2.2 Amaprop 1200 – 2500; электродвигатели: 1 4, 2 4, 3 4, 4 4, 5 4

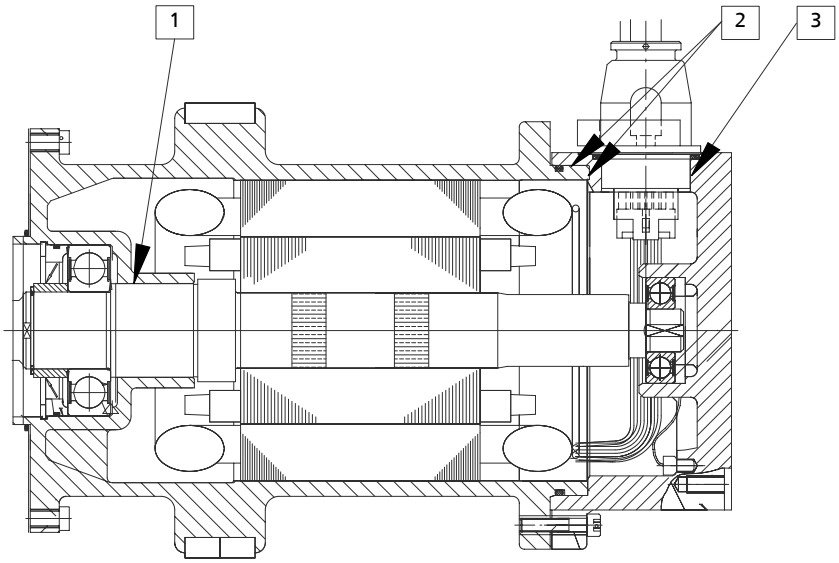


Рисунок 25: Взрывозащитные зазоры взрывозащищенных двигателей — Amaprop 1200 – 2500; электродвигатели: 1 4, 2 4, 3 4, 4 4, 5 4

9.3 Схемы электроподключения

9.3.1 Двигатели: 1 4, 2 4, 3 4

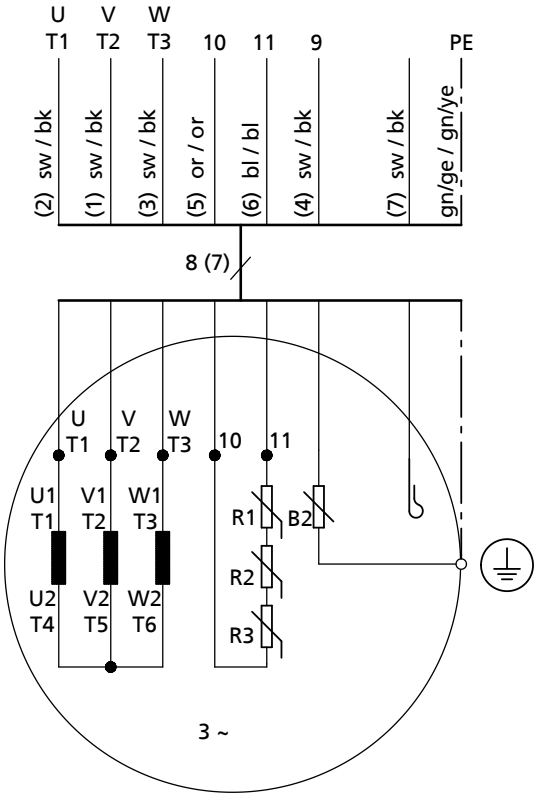


Рисунок 26: Электрическая схема подключения — электродвигатели: 1 4, 2 4, 3 4

9.3.2 Электродвигатели: 4 4, 5 4, 6 4, 11 4, 16 4, 23 4

	ВНИМАНИЕ
	Неправильное электрическое подключение Повреждение обмотки! ▹ Следите за правильностью подключения и направления вращения. (⇨ Глава 5.6 Страница 27)

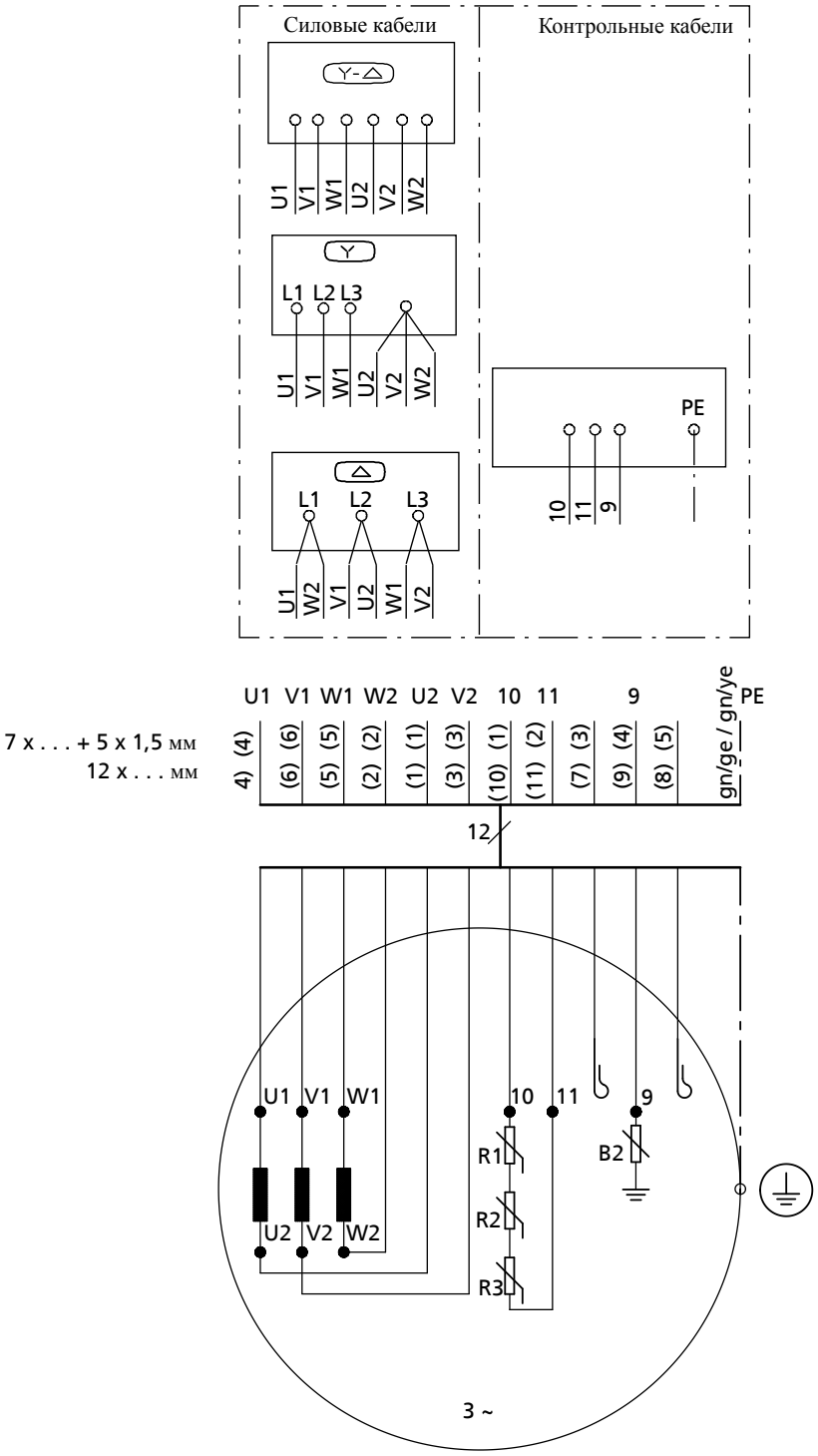


Рисунок 27: Электрическая схема подключения — электродвигатели: 4 4, 5 4, 6 4, 11 4, 16 4, 23 4

9.4 Отжимной винт

Таблица 16: Отжимные винты

Типоразмер	Отжимной винт	
1200, 1400, 1600, 1800, 1801	M20 x 315	
1000, 2000, 2200, 2500	M20 x 425	

10 Сертификат соответствия стандартам ЕС

Производитель: **KSB Aktiengesellschaft**
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Германия)

настоящим изготовитель заявляет, что **изделие**:

Amamix, Amaprop

Номер заказа KSB: .....

- соответствует всем требованиям следующих директив в их действующей редакции:
  - Погружная электромешалка: Директива ЕС 2006/42/EG "Машинное оборудование"

Настоящим изготовитель заявляет, что:

- применялись следующие согласованные международные нормы:
  - ISO 12100,
  - EN 809/A1,
  - EN 60034-1, EN 60034-5/A1

Уполномоченный на составление технической документации:
Фамилия
Должность
Адрес (фирма)
Адрес (улица, дом)
Адрес (почтовый индекс, населенный пункт) (страна)

Декларация соответствия нормам ЕС составлена:

Место, дата

.....[10].....

Наименование

Функция
Фирма
Адрес

Адрес

[10] Заверенный подписью сертификат соответствия поставляется вместе с изделием.

11 Свидетельство о безопасности оборудования

Тип .....

Код заказа/
Номер позиции заказа[11)] .....

Дата поставки .....

Область применения: .....

Рабочая среда[11)]: .....

Верное отметить крестиком[11)]:

☐ радиоактивная

☐ взрывоопасная

☐ едкая

☐ ядовитая

☐ вредная для здоровья

☐ биологически опасная

☐ легко воспламеняющаяся

☐ безопасная

Причина возврата[11)]: .....

Примечания: .....

.....

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

☐ 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

11) Обязательные для заполнения поля

Указатель

б

безопасная работа 8

В

Ввод в эксплуатацию 29
Взрывозащита 10, 18, 22, 23, 26, 27, 29, 30, 33, 35
Возврат 12

Д

Датчики 23

З

Защитное устройство от перегрузки 22

И

Использование по назначению 8

К

Консервация 12
Контроль уровня 22
Контроль утечки 24

М

Моменты затяжки резьбовых соединений 50

Н

Наименование 14
Неукомплектованные агрегаты 6
Номер заказа 6

О

Область применения 8
Объем поставки 16

П

Подшипниковый узел 12

Р

Работа с частотным преобразователем 23, 33
Резерв запасных частей 50

С

Свидетельство о безопасности оборудования 60
Смазочная жидкость
    Качество: 38
Сопроводительная документация 6

Т

Типоразмер 14

У

Утилизация 13

Э

Электромагнитная совместимость 23

1592.89/07-**RU (01077481)**

KSB Aktiengesellschaft
67225 Frankenthal • Johann-Klein-Str. 9 • 67227 Frankenthal (Germany)
Tel. +49 6233 86-0 • Fax +49 6233 86-3401
www.ksb.com