

Взрывозащищенный стандартный химический насос с защищенным статором


Установочные размеры согласно стандарту
EN 22 858/ISO 2858


Защита от взрыва согласно Директиве
ЕС 94/9/EG



Номер заказа: _____

Типоряд: _____

 Данное руководство по эксплуатации содержит важные инструкции и указания. Убедительная просьба прочесть его перед монтажом, подключением к электросети и пуском в эксплуатацию. Следует также соблюдать требования других инструкций, касающихся узлов данного агрегата.

 Руководство по эксплуатации следует хранить вблизи агрегата или на агрегате.

Содержание

	Страница		Страница
1 Общие указания	4	5.5.1 Корпус клеммной коробки	12
2 Безопасность	4	5.5.2 Подключение питающего кабеля	13
2.1 Обозначение указаний в руководстве по эксплуатации	4	5.5.3 Подключение управляющих кабелей	13
2.2 Квалификация и обучение персонала	4	5.5.4 Контрольные устройства	13
2.3 Последствия несоблюдения указаний техники безопасности	4	5.5.5 Выравнивание потенциалов	13
2.4 Безопасная работа	4	5.6 Эксплуатация с преобразователем частоты	13
2.5 Указания по технике безопасности для эксплуатирующей организации/оператора	5	6 Ввод в эксплуатацию / вывод из эксплуатации	14
2.6 Указания по технике безопасности при проведении работ по техобслуживанию, осмотру и монтажу	5	6.1 Ввод в эксплуатацию	14
2.7 Самостоятельное изменение конструкции и изготовление запасных частей	5	6.1.1 Заполнение насоса	14
2.8 Установка неукomплектованных агрегатов	5	6.2.1 Проверка направления вращения	15
2.9 Недопустимые способы эксплуатации/использование по назначению	5	6.3.1 Чистка трубопроводной системы установки	15
2.10 Указания по взрывозащите	5	6.4.1 Пусковой фильтр	15
2.10.1 Маркировка	6	6.5.1 Включение	15
2.10.2 Заполнение агрегата	6	6.6.1 Выключение	15
2.10.3 Привод	6	6.2 Пределы рабочего диапазона	15
2.10.4 Контроль направления вращения	6	6.2.1 Температура перекачиваемой жидкости, температура окружающей среды	15
2.10.5 Условия эксплуатации насоса	6	6.2.2 Частота включения	15
2.10.6 Пределы допустимых температур	7	6.2.3 Плотность перекачиваемой жидкости	15
2.10.7 Техническое исполнение	7	6.2.4 Абразивные среды	15
2.10.8 Техническое обслуживание	7	6.2.5 Подача мин./макс.	16
3 Транспортировка и промежуточное хранение	7	6.3 Вывод из эксплуатации / хранение / консервация	16
3.1 Транспортировка	7	6.3.1 Хранение новых насосов	16
3.2 Промежуточное хранение (хранение в помещении)/консервация	7	6.3.2 Мероприятия для длительного вывода из эксплуатации	16
4 Описание изделия и принадлежностей	7	6.4 Повторный ввод в эксплуатацию после хранения	16
4.1 Общее описание	7	7 Техобслуживание / уход	16
4.2 Наименование	8	7.1 Общие указания	16
4.3 Конструктивное исполнение	8	7.2 Техобслуживание / осмотр	16
4.3.1 Конструкция и принцип работы	9	7.2.1 Производственный контроль	16
4.3.2 Корпус насоса	9	7.2.2 Подшипники	17
4.3.3 Рабочее колесо	9	7.3 Опорожнение насоса/утилизация отходов	17
4.3.4 Привод	9	7.4 Демонтаж	17
4.3.5 Подшипниковая опора	9	7.4.1 Основные предписания/указания	17
4.3.6 Ожидаемые шумовые характеристики	9	7.4.2 Общие указания по демонтажу	17
4.4 Допустимые силы и моменты на насосных патрубках	10	7.5 Повторный монтаж	19
4.5 Принадлежности	11	7.5.1 Общие указания	19
4.6 Габаритные размеры и масса	11	7.5.2 Общие указания по монтажу	19
5 Установка / монтаж	11	7.5.3 Моменты затяжки	20
5.1 Указания по технике безопасности	11	7.5.4 Зазоры	21
5.2 Проверка перед началом установки	11	7.6 Резерв запасных частей	21
5.3 Установка насоса/насосного агрегата	11	7.6.1 Рекомендуемое количество запасных частей для двухгодичной эксплуатации согласно DIN 24 296	21
5.3.1 Общие указания	11	8 Возможные неисправности, их причины и устранение	22
5.3.2 Установка двигателей размером DE 90 / DE 112 / DE 132	11	9 Спецификация деталей и обзорные чертежи	24
5.3.3 Установка двигателей размером DE 160 и DE 200	11	9.1 Двигатели DE 90	24
5.3.4 Место установки	11	9.2 Двигатели DE 112	26
5.3.5 Присоединение трубопроводов	12	9.3 Двигатели DE 160	28
5.3.6 Места дополнительных присоединений	12	9.4 Двигатели DE 200	30
5.4 Конечный контроль	12	9.5 Съёмный узел с двигателями DE 90	32
5.5 Электрическое подсоединение	12	9.6 Съёмный узел с двигателями DE 112	34
		9.7 Запчасти: Секционный двигатель	36
		10 Сертификат соответствия	37
		11 Свидетельство о безопасности	38

Предметный указатель

	Пункт	Страница		Пункт	Страница
Габаритные размеры и масса	4.6	11	вес	3.1 / 4.6	7 / 10
Абразивные среды	6.2.4	15	Пределы рабочего диапазона	6.2	15
Общее описание	4.1	7	Основные предписания/указания	7.4.1	17
Общие указания	7.1/ 7.5.1	16/ 19	Указания по взрывозащите	2.10	5
Общие указания	7.5.1	19	Ввод в эксплуатацию	6.1	14
Общие указания	1/5.3.1	4/11	Ввод в эксплуатацию / вывод из эксплуатации	6	14
Пусковой фильтр	6.4.1	15	Маркировка	2.10.1	6
Присоединение трубопроводов	5.3.5	12	Обозначение указаний в руководстве по эксплуатации	2.1	4
Подключение питающего кабеля	5.5.2	13	Сертификат соответствия	10	37
Подключение управляющих кабелей	5.5.3	13	Конструктивное исполнение	4.3	8
Корпус клеммной коробки	5.5.1	12	Подшипники	7.2.2	17
Привод	2.10.3/ 4.3.4	6/ 9	Подшипниковая опора	4.3.5	9
Моменты затяжки	7.5.3	20	Рабочее колесо	4.3.3	9
Конструкция и принцип работы	4.3.1	9	Мероприятия для длительного вывода из эксплуатации	6.3.2	16
Заполнение насоса	6.1.1	14	Общие указания по монтажу	7.5.2	19
Установка насоса/насосного агрегата	5.3	11	Двигатели DE 112	9.2	26
Установка двигателей размером DE 160 и DE 200	3.3.5	11	Двигатели DE 160	9.3	28
Установка двигателей размером DE 90 / DE 112 / DE 132	2.3.5	11	Двигатели DE 200	9.4	30
Установка / монтаж	5	11	Двигатели DE 90	9.1	24
Место установки	5.3.4	11	Квалификация и обучение персонала	2.2	4
Выключение	6.1.6	15	Выравнивание потенциалов	5.5.5	13
Вывод из эксплуатации / хранение / консервация	6.3	16	Корпус насоса	4.3.2	9
Наименование	4.2	8	Чистка трубопроводной системы установки	6.1.3	15
Описание изделия и принадлежностей	4	7	Частота включения	6.2.2	15
Эксплуатация с преобразователем частоты	5.6	13	Безопасность	2	4
Производственный контроль	7.2.1	16	Безопасная работа	2.4	4
Условия эксплуатации насоса	2.10.5	6	Указания по технике безопасности	5.1	11
Демонтаж	7.4	17	Указания по технике безопасности для эксплуатирующей организации/оператора	2.5	5
Общие указания по демонтажу	7.4.2	17	Указания по технике безопасности при проведении работ по техобслуживанию, осмотру и монтажу	2.6	5
Плотность перекачиваемой жидкости	6.2.3	15	Зазоры	7.5.4	21
Контроль направления вращения	2.10.4	6	Возможные неисправности, их причины и устранение	8	22
Проверка направления вращения	6.1.2	15	Техническое исполнение	2.10.7	7
Самостоятельное изменение конструкции и изготовление запасных частей	2.7	5	Температура перекачиваемой жидкости, температура окружающей среды	6.2.1	15
Недопустимые способы эксплуатации/использование по назначению	2.9	5	Пределы допустимых температур	2.10.6	7
Хранение новых насосов	6.3.1	16	Транспортировка	3.1	7
Включение	6.1.5	15	Транспортировка и промежуточное хранение	3	7
Съемный узел с двигателями DE 112	9.6	34	Проверка перед началом установки	5.2	11
Съемный узел с двигателями DE 90	9.5	32	Контрольные устройства	5.5.4	13
Спецификации деталей и обзорные чертежи	9	24	Свидетельство о безопасности	11	38
Электрическое подсоединение	5.5	12	Установка неукомплектованных агрегатов	2.8	5
Рекомендуемое количество запасных частей для двухгодичной эксплуатации согласно DIN 24 296	7.6.1	21	Техническое обслуживание	2.10.8	7
Конечный контроль	5.4	12	Техобслуживание / осмотр	7.2	16
Опорожнение насоса, утилизация отходов	7.3	17	Техобслуживание / уход	7	16
Запчасти: Секционный двигатель	9.7	36	Повторный ввод в эксплуатацию после хранения	6.4	16
Резерв запасных частей	7.6	21	Повторный монтаж	7.5	19
Подача мин./макс.	6.2.5	16	Принадлежности	4.5	11
Заполнение агрегата	2.10.2	6	Допустимые силы и моменты на насосных патрубках	4.4	10
Последствия несоблюдения указаний техники безопасности	2.3	4	Места дополнительных присоединений	5.3.6	12
Ожидаемые шумовые характеристики	4.3.6	9	Промежуточное хранение (хранение в помещении)/консервация	3.2	7


1 Общие указания

ВНИМАНИЕ Данный насос KSB сконструирован в соответствии с последними достижениями техники, весьма тщательно изготовлен и подвергается контролю качества на всех стадиях изготовления.

Настоящее руководство должно облегчить ознакомление с насосом и использование его в соответствии с непосредственным назначением.

В руководстве содержатся важные указания, которые помогут вам безопасно, правильно и экономично использовать насос. Соблюдение указаний необходимо для того, чтобы обеспечить высокую эксплуатационную надежность и длительный срок службы насоса и предотвращать опасность для обслуживающего персонала.


В руководстве не учитываются требования местных правил и предписаний, за соблюдение которых, в том числе и привлекаемым монтажным персоналом, несет ответственность пользователь.

 Этот агрегат нельзя использовать в условиях, когда эксплуатационные параметры превышают значения, указанные в технической документации в отношении перекачиваемой жидкости, подачи насоса, частоты вращения, плотности жидкости, давления и температуры, а также мощности электродвигателя или других показателей, приводимых в настоящем руководстве или договорной документации, при необходимости запросить изготовителя.

Необходимо обязательно соблюдать предписанные электрические значения подводимого напряжения, а также инструкции по монтажу и техобслуживанию.

Необходимо позаботиться в особенности о том, чтобы все мероприятия и предписания соблюдались в соответствии с требованиями по взрывозащите.

В заводской табличке указывается типоряд и типоразмер, основные рабочие параметры, номер заказа. Их следует всегда указывать при запросах, последующих заказах оборудования и особенно при заказе запасных частей.

 Перед обратной отправкой агрегата необходимо тщательно его опорожнить и утилизировать отходы согласно пункту 7.3 из-за возможной опасности (как при транспортировке, так и при использовании).

Если потребуются дополнительные сведения и указания, а также в случае поломки, просим обращаться в ближайший сервисный центр фирмы KSB. Ожидаемые шумовые характеристики указаны в пункте 4.3.6.

2 Безопасность

Данное руководство по эксплуатации содержит основополагающие указания, которые необходимо соблюдать при установке, контроле, эксплуатации и техобслуживании. Поэтому, перед началом монтажа и эксплуатации, данное руководство обязательно должно быть прочитано монтажником, а также ответственным специалистом/пользователем и должно постоянно находиться на месте эксплуатации машины.

Необходимо следовать не только общим указаниям по технике безопасности, приведенным в данном разделе, но также и специальным указаниям по технике безопасности, приведенным в других пунктах, в особенности указаниям по эксплуатации во взрывоопасных помещениях (см. пункт 2.10).

2.1 Обозначение указаний в руководстве по эксплуатации

Указания по технике безопасности, содержащиеся в руководстве по эксплуатации, невыполнение которых может привести к опасности для людей, обозначаются общим символом опасности



предостерегающим символом по DIN 4844 - W 9, при опасности поражения электрическим током знаком



предостерегающим символом по DIN 4844 - W 8, и особенно при опасности взрыва



Указания по технике безопасности, несоблюдение которых может привести к повреждению машины и ее функциональности, обозначаются словом.

Внимание

Указания в виде надписей, нанесенных непосредственно на агрегат, например,

- стрелку, указывающую направление вращения;
- обозначения для подключений рабочей жидкости

должны соблюдаться в обязательном порядке и должны поддерживаться в полностью читабельном состоянии.

2.2 Квалификация и обучение персонала

Персонал, занятый обслуживанием, техническим уходом, осмотром и монтажом агрегата, должен обладать соответствующей квалификацией.

Область ответственности, компетенция и контроль персонала должны быть в точности определены эксплуатирующей стороной. Если персонал не владеет необходимыми знаниями, то следует организовать его обучение и инструктаж. По желанию эксплуатирующей организации обучение может быть проведено изготовителем/поставщиком. Также следует удостовериться в том, что содержание руководства было полностью усвоено персоналом.

2.3 Последствия несоблюдения указаний техники безопасности

Несоблюдение указаний по технике безопасности может привести к угрозе для здоровья и жизни обслуживающего персонала, а также нанести ущерб оборудованию или окружающей среде. Несоблюдение указаний по технике безопасности влечет за собой потерю прав на любые претензии по возмещению ущерба.

В частности, невыполнение инструкций может привести, например, к следующим последствиям:

- нарушение важных функций агрегата/установки;
- невозможность выполнения предписываемых методов технического обслуживания и ухода;
- опасность поражения персонала электрическим током или травмирования в результате температурного, механического и химического воздействия, а также опасность взрыва;
- Опасность загрязнения окружающей среды из-за утечки опасных веществ.


2.4 Безопасная работа

Необходимо следовать указаниям по технике безопасности, приведенным в данном руководстве, действующим национальным и международным предписаниям по взрывозащите, по предотвращению несчастных случаев, а также имеющимся у эксплуатирующей стороны внутренним указаниям по безопасности труда и эксплуатации.



При использовании агрегата во взрывоопасных зонах особо следует соблюдать указания разделов настоящего руководства, отмеченных знаком взрывозащиты.

2.5 Указания по технике безопасности для эксплуатирующей организации/оператора

- Если отдельные части насоса имеют чрезмерно высокую или очень низкую опасную температуру, эксплуатирующей стороной должна быть обеспечена защита от прикосновений.
- Запрещается снимать защитные ограждения движущихся деталей с находящегося в эксплуатации насоса.
- Утечки опасных перекачиваемых жидкостей (например, взрывоопасных, токсичных, горячих) должны отводиться таким образом, чтобы не возникла опасности для людей и окружающей среды. Необходимо соблюдать предписания законодательных норм.
- Опасность поражения электрическим током должна быть исключена (следует руководствоваться национальными предписаниями по электробезопасности и/или нормами местных предприятий электроснабжения).
-  Если агрегаты эксплуатируются во взрывоопасных зонах, то нужно следить за тем, чтобы обязательно пресекались недопустимые режимы эксплуатации. Несоблюдение может привести к превышению установленных температур.

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

Пользователь должен обеспечить, чтобы все работы по техобслуживанию, профилактическому осмотру и монтажу, производились только уполномоченным на это, квалифицированным техническим персоналом, предварительно ознакомленным с настоящим руководством.

Насос должен быть охлажден до температуры окружающей среды, давление в насосе должно быть стравлено, насос должен быть опорожнен и обесточен. При необходимости следует учитывать соответствующие предписания по взрывозащите.

Все работы на машине должны выполняться только после ее остановки. Приведенная в руководстве последовательность операций по остановке агрегата должна строго соблюдаться.

Насосы или насосные агрегаты, перекачивающие опасные для здоровья жидкости, должны быть продезинфицированы.

Непосредственно после окончания работ все защитные и предохранительные устройства, включая контрольные устройства по обеспечению взрывозащиты (см. 2.10) должны быть снова установлены либо приведены в работоспособное состояние.

Перед повторным пуском в эксплуатацию следует соблюдать указания раздела «Пуск в эксплуатацию».

2.7 Самостоятельное изменение конструкции и изготовление запасных частей

Модификация или изменения агрегата возможны только по согласованию с производителем или внутри разрешенной производителем зоны. Оригинальные запасные части и рекомендованные производителем к использованию принадлежности обеспечивают эксплуатационную надежность агрегата. Использование других запасных частей исключает ответственность изготовителя за возможные последствия.

При осуществлении ремонта взрывозащищенных насосов действуют особые предписания. Модификация или изменения насосных агрегатов могут негативно повлиять на взрывозащищенность, поэтому они допускаются только после согласования с изготовителем.

Использованные размеры прочных на пробой при воспламенении зазоров не обязательно соответствуют размерам, указанным в Таблице 1 и 2 стандарта EN 60079-1.

Восстановление прочных на пробой при воспламенении зазоров

может производиться только в соответствии с конструктивными предписаниями изготовителя. Не допускается ремонт согласно значениям, указанным в таблицах 1 и 2 стандарта EN 60079-1.

2.8 Установка неукomплектованных агрегатов (съемный модуль)

При монтаже неукomплектованных агрегатов, поставляемых фирмой KSB, необходимо соблюдать указания соответствующих подразделов, касающихся техобслуживания/ухода, см. подпункт 4 в пункте 7.5.2 и пункт 9.6 или 9.7.

Съемный узел поставляется только для типоразмеров DE 90, DE 112 и DE 132.

2.9 Недопустимые способы эксплуатации/использование по назначению


Эксплуатационная надежность гарантируется только при использовании в соответствии с требованиями последующих разделов настоящего руководства. Указанные в паспорте предельные значения ни в коем случае не должны превышаться.

- Эксплуатация насоса/насосного агрегата допускается только при безупречном техническом состоянии последнего.
- Не разрешается эксплуатация насоса/насосного агрегата в частично смонтированном состоянии.
- Насос разрешается использовать для транспортировки только указанных в документации для данного исполнения жидкостей.
- Запрещено эксплуатировать насос без перекачиваемых жидкостей.
- Следует соблюдать указанную в паспорте или документации информацию о минимальной подаче (во избежание повреждений в результате перегрева, повреждений подшипников и т.д.)
- Следует соблюдать приведенную в паспорте или документации информацию о максимальной подаче (во избежание 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 паспорте или документации, согласовываются с изготовителем.

Предупреждение неправильных способов использования

- Запрещается открывать запорную арматуру со стороны нагнетания сверх допустимой нормы.
 - превышение максимальной подачи, указанной в паспорте или документации
 - возможные кавитационные повреждения
- Не допускается превышение допустимых температурных границ, диапазона давления и т. д., указанных в паспорте или документации.
- Соблюдать все указания по технике безопасности и руководства к действиям, приведенные в данном руководстве.

2.10 Указания по взрывозащите

 Если агрегат эксплуатируется во взрывоопасных зонах, то следует обязательно соблюдать приведенные в следующих разделах 2.10.2 по 2.10.8 мероприятия и указания для обеспечения взрывобезопасности.

Соответствующие системы контроля, а также проекты возможных схем электрических соединений описаны в дополнительном руководстве 1070.81.

2.10.1 Маркировка

- двигатель (электрический) II 2G Ex de IIC T.. Gb
Температурный класс (Т.): Т6, Т5, Т4 или Т3
Температурный класс для насоса Secochem-Ex указан в техпаспорте и на заводской табличке.
- Проточная часть (механическая) II 2G с TX
Указание:
По стандарту DIN EN 13463-1, 2009-07 в пункте 9.3.2 Маркировка по этому стандарту требуется обозначение TX для насоса.
Обоснование:
Если фактическая максимальная температура поверхности не зависит от агрегата, а зависит в основном от условий эксплуатации (как при разогретой жидкости в насосе), то производитель не должен делать никакого обозначения температурного класса или температуры. В данном случае следует сделать в маркировке указание с обозначением TX, а в руководство нужно внести необходимые данные.

2.10.2 Заполнение агрегата

При эксплуатации насоса следует исходить из того, что система всасывающего и напорного трубопроводов и внутренняя камера насоса постоянно заполнена перекачиваемой жидкостью, так что там не может быть взрывоопасной среды.

Если эксплуатант не может этого обеспечить, то следует предусмотреть соответствующие контрольные устройства (Директива ЕС 94/9/EG, Приложение II, Раздел 1.5.5 и стандарт EN 1127-1).

УКАЗАНИЕ Таким же образом следует обращать внимание на тщательное заполнение камеры ротора (особенно при использовании уплотняющей жидкости или предвключенных фильтров), а также на систему обогрева и охлаждения.

2.10.3 Привод

Погружные электродвигатели с защищенным статором разрешено подключать к сетям низкого напряжения с колебаниями напряжения соответственно IEC 38 или другим сетям или источникам питания с номинальным колебанием напряжения не более +/- 10 %.

Максимальное допустимое отклонение рабочего напряжения у взрывозащищенного насосного агрегата составляет ± 5 % от расчетного напряжения. Разность напряжений между отдельными фазами не должна превышать 1 %.

Погружной электродвигатель с защищенным статором следует обезопасить защитным устройством от перегрузки. Это можно выполнить следующим образом:

- Ограничение тока (например, защитным автоматом двигателя)
При этом следует установить расчетную силу тока (см. Рисунок 1 на заводской табличке). Отключение двигателя во время эксплуатации должно осуществляться не позднее, чем при превышении расчетной силы тока в 1,2 раза (EN 60079-14).
- Ограничение температуры встроенным в статор позистором (PTC).

Позисторы должны быть подсоединены к отключающему устройству, которое отвечает требованиям Директивы ЕС 94/9/EG, Приложение II, Раздел 1.5.5 и стандарта EN 1127-1.

Исключение: недопустимо на двигателе DE90.2-1,1 вместе с температурным классом Т6; в этой комбинации обязательно предписано реле защиты электродвигателя в качестве защитного устройства от перегрузки.

Погружной электродвигатель с защищенным статором должен отключаться при достижении предельной температуры для

соблюдения температурного класса подключением испытанного отключающего устройства (согласно Директиве ЕС 94/9/EG) на предусмотренных точках измерения.

На двигателе предусмотрены следующие точки измерения:

- Контрольный план I:
Датчик температуры в корпусе подшипника (Деталь 382, см. общий чертеж в приложении)

или

- Контрольный план II:
Позистор на шлицевой трубе и/или в статоре (заранее установлен на заводе).

Необходимо обязательно соблюдать указанную на заводской табличке температуру отключения (T_{EX}).

- При контрольном плане I (поле T_{EX} содержит числовое значение, см. рисунок на заводской табличке) следует подключить температурный датчик в корпус подшипника и задать температуру отключения (T_{EX}).

- При контрольном плане II (поле T_{EX} не содержит числового значения, см. Рисунок 1 на заводской табличке.)

следует подключить позистор к отключающему устройству (согласно Директиве ЕС 94/9/EG см. выше).

		Aktiengesellschaft D-67225 Frankenthal	
SCX			
Q	m ³ /h	H	m
n	1/min	II 2G с TX	
DE 200.2-	Th.Cl.	H	IP 55
Δ	V	Hz	3 ~ S1
P ₁	kW	I	A cos φ
T _M	°C	T _{EX}	°C PTC °C
		II 2G-Ex de IIC T4 PTB 01 ATEX-1143
Ident-No.:01 066 275		ZN 3828 - D 38	

Маркировка класса взрывозащиты:
Проточная часть
Расчетная сила тока
Маркировка класса взрывозащиты:
Двигатель
Температура отключения PT 100 (Числовое значение или ---)

Рисунок 1 Заводская табличка

Погружные электродвигатели с защищенным статором могут эксплуатироваться также с преобразователями частоты. При этом следует соблюдать расчетные данные двигателя. Чтобы исключить недопустимое нагревание двигателя при эксплуатации с преобразователем частоты, следует использовать модель двигателя со встроенными в статор позисторами (PTC). Позистор следует подключить к отключающему устройству (см. также Главу 5.6 или 4.3.4).

Если применяется антиконденсатный нагреватель, то нужно следить, чтобы температура поверхности двигателя оставалась ниже указанного на заводской табличке температурного класса. Предложенный фирмой KSB антиконденсатный нагреватель подходит для подключения к описанным здесь погружным электродвигателям с защищенным статором. Следует соблюдать отдельно поставленное предписание по эксплуатации.

2.10.4 Проверка направления вращения (см. также 6.1.2)

Опасность взрыва существует также и на стадии установки, так что ни в коем случае не разрешается проверять направление вращения путем кратковременного включения незаполненного насоса, чтобы не вызвать возможного повышения температуры в случае соприкосновения вращающихся и неподвижных частей.

2.10.5 Условия эксплуатации насоса

Необходимо обеспечить, чтобы при пуске насоса запорный орган на стороне всасывания был всегда полностью открыт, а на стороне нагнетания слегка открыт. Однако насос можно запускать при закрытом обратном клапане. Непосредственно после разгона следует отрегулировать запорную арматуру со стороны нагнетания на рабочий режим (см. 6.1.5).

Не допустима эксплуатация с закрытой запорной арматурой в всасывающем и/или напорном трубопроводе.

УКАЗАНИЕ

В таком состоянии есть опасность сильного нагрева поверхности корпуса насоса за короткое время из-за быстрого нагревания жидкости внутри насоса.

Кроме того, вследствие вызванного этим резкого повышения давления внутри насоса существует опасность перегрузки вплоть до разрыва корпуса насоса.

Указанные в пункте 6.2.5 минимальные значения подачи относятся к воде и аналогичным ей средам. Длительная работа насоса с таким расходом и указанными средами не приводит к дополнительному повышению температуры насоса. Если же перекачиваются жидкости с другими физическими свойствами, необходимо проверить, нет ли опасности дополнительного нагрева и не нужно ли в связи с этим увеличить минимальную подачу. Для этого следует провести проверку согласно Разделу 6.2.5.

Кроме того следует соблюдать указания, приведенные в Главе 6 данного руководства.



Эксплуатация насоса за пределами допустимого рабочего диапазона может также привести к сухому ходу.

2.10.6 Пределы допустимых температур



Температура поверхности корпуса насоса соответствует температуре перекачиваемой жидкости.

Если насос обогревается, то нужно следить за соблюдением предписанных температурных классов.

Предусмотренные в области двигателя контрольные приборы гарантируют ограничение температуры в камере ротора, а защита от перегрузки двигателя гарантирует соблюдение температуры поверхности.

Необходимо обеспечить свободный контакт поверхности двигателя с окружающей средой.

В любом случае пользователь установки должен обеспечивать соблюдение установленной температуры перекачиваемой среды (рабочей температуры). Максимально допустимая температура перекачиваемой жидкости зависит от имеющегося температурного класса.

Указания по технике безопасности:

ВНИМАНИЕ

Допустимая рабочая температура насоса указана в техпаспорте. При работе при более высокой температуре, отсутствии техпаспорта или прерывных насосах значение максимально допустимой температуры следует запросить у производителя.

2.10.7 Техническое исполнение



Следует позаботиться о правильном выравнивании потенциалов агрегата к фундаменту.

2.10.8 Техническое обслуживание

Только правильно обслуживаемый и содержащийся в технической исправности агрегат гарантирует безопасную и надежную эксплуатацию.

3 Транспортировка и промежуточное хранение

3.1 Транспортировка

Транспортировка насосного агрегата должна осуществляться в соответствии с действующими правилами.

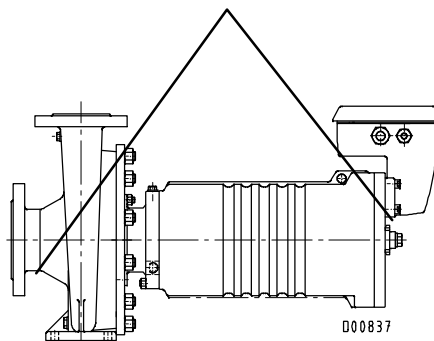


Рисунок 2 Агрегат в сборе с местами прицепки

ВНИМАНИЕ

Необходимо обеспечить, чтобы при транспортировке насос или насосный агрегат оставался в горизонтальном положении и не выскользнул из подвешного приспособления.



Выскальзывание насоса/ насосного агрегата из подвешного приспособления может повлечь за собой травмирование людей и материальный ущерб.



Следует соблюдать данные веса насосного агрегата согласно монтажному чертежу.

3.2 Промежуточное хранение (хранение в помещении)/консервация

При промежуточном хранении нужно консервировать только контактирующие с жидкостями узлы из низколегированных материалов (например, JS 1025 и т.д.). Для этого можно использовать имеющиеся в продаже консерванты. При их нанесении/удалении необходимо соблюдать указания изготовителя.

Указания по порядку действий описаны в п. 6.3

Насос/насосный агрегат следует хранить в сухом помещении, по возможности, при постоянной влажности воздуха.

При хранении на открытом воздухе агрегат и ящики следует обязательно обеспечить водонепроницаемым покрытием, чтобы исключить их соприкосновение с влагой.

ВНИМАНИЕ

Хранящееся оборудование должно быть защищено от влаги, грязи, вредных воздействий и доступа посторонних лиц! Все отверстия монтируемых деталей агрегата закрыты и во время монтажа их можно открывать только при необходимости.

Для защиты от коррозии все неокрашенные детали и поверхности насоса следует покрыть антикоррозионным средством.

4 Описание изделия и принадлежности

4.1 Общее описание

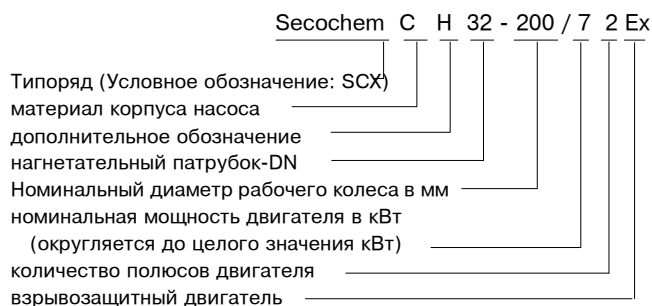
Горизонтальный, бессальниковый насос со спиральным отводом выполнен в процессной конструкции с полностью закрытым погружным электродвигателем с защищенным статором для перекачки агрессивных, пожароопасных, ядовитых, легко летучих, взрывоопасных или дорогостоящих жидкостей в химической и нефтехимической промышленности, а также в промышленности в целом и в области защиты окружающей среды.

Для этого предназначены насосы Secochem, обеспечивающие низкую шумовую эмиссию, плавный ход или длительный интервал между проведением техобслуживания (эксплуатационная надежность).

Другие области применения:

Резервные нефтеперегонные установки, целлюлозно-бумажная промышленность, пищевая промышленность, сахарная промышленность, опреснительные установки, абсорбционные установки в рамках техники по защите окружающей среды, силовые установки и т.д..

4.2 Наименование



Дополнительное обозначение:

H = обогреваемое исполнение

Данные по материалу исполнения приведены в техпаспорте.

Условное обозначение двигателя	Полная маркировка двигателя
12	DE 90.2-1,1
22	DE 90.2-2,2
42	DE 112.2-4
52	DE 112.2-5,5
72	DE 132.2-7,5
112	DE 132.2-11
152	DE 132.2-15
222	DE 160.2-22
302	DE 160.2-30
402	DE 200.2-40
552	DE 200.2-55

4.3 Конструктивное исполнение

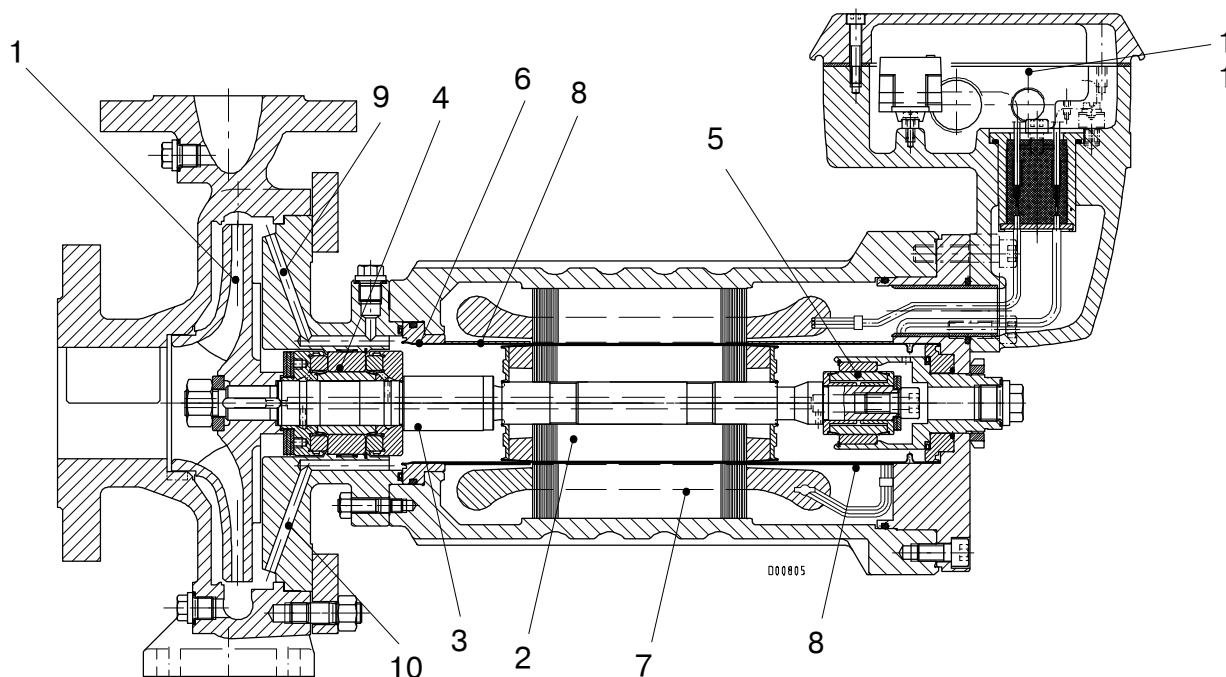


Рисунок 3 Обзорный чертеж Secochem-Ex

4.3.1 Конструкция и принцип работы

Насос Secochem - это бессальниковый насос с погружным электродвигателем с защищенным статором. Конструкция представлена на Рисунке 3.

Проточная часть и электродвигатель жестко соединены друг с другом и образуют блочный агрегат. Рабочее колесо (1) и ротор (2) расположены на общем валу (3), который работает на подшипниках скольжения с водяной смазкой (4 и 5). Камера ротора отграничена от камеры статора шлицевой трубой (6). Шлицевая труба, состоящая из коррозионностойкого материала, подпирается для приема сил на статоре (7) и упорных трубах (8), образующихся от внутреннего давления камеры ротора.

Смазка подшипника осуществляется жидкостью в камере ротора. Она поступает при вводе в эксплуатацию насоса через отверстия (9, 10) в камеру ротора и выкачивает воздух из него через отверстия в валу.

Частичный поток, взятый из отверстий (9 и 10) с подачи протекания во время работы ротора и поступает на конец вала ротора в предусмотренное продольное отверстие. Продольное отверстие вала заканчивается на торце вала со стороны рабочего колеса.

Из-за разности давлений между отверстиями (9 и 10) и выходом продольного отверстия на торце вала со стороны рабочего колеса образуется постоянно действующий поток жидкости. При прохождении этого частичного потока через кольцевой зазор между ротором и шлицевой трубой из двигателя отводится образующееся потерянное тепло.

Вследствие интенсивного обмена жидкостью между проточной камерой и камерой ротора, и возвратом жидкости в проточную часть со стороны напора обеспечивается достаточная смазка подшипника скольжения.

Подключение электропитания осуществляется через клеммовую коробку (11).

В зависимости от технического исполнения в двигателе могут быть дополнительно предусмотрены датчик для контроля температуры в камере ротора (Pt 100) и/или позистор (PTC) для контроля температуры обмотки.

4.3.2 Корпус насоса

С торцевым разъемом, состоящий из спирального корпуса и крышки корпуса.

Присоединительные размеры на спиральном корпусе соответствуют стандарту DIN EN 22858 / ISO 2858.



Корпус насоса при использовании горючих рабочих сред должен быть изготовлен из ковкого сплава с содержанием магния не выше 7,5 % (см. EN 13463-1). Обычно об этом заботится компания KSB.

4.3.3 Рабочее колесо

Закрытое радиальное колесо с изогнутыми лопатками. Разгрузка осевого усилия осуществляется через лопатку на тыльной стороне рабочего колеса.

4.3.4 Привод

Взрывозащитный трехфазный, асинхронный электродвигатель с защищенным статором со степенью защиты IP 55 (EN 60034-5). Взрывозащита согласно Директиве ЕС 94/9/EG (ATEX 100a) и EN 60034-1. Камера статора в [Герметичной изоляции], корпус клеммной коробки [повышенной безопасности]. Камера ротора должна быть постоянно заполнена перекачиваемой жидкостью.

Двигатели пригодны для эксплуатации с преобразователем частоты в диапазоне частоты от 25 Гц и до 50 или 60 Гц, согласно частоте двигателя. Следует соблюдать соответствующие данные согласно техпаспорту. Для соблюдения требований взрывозащиты необходимо подключение позистора к обмотке двигателя (PTC). За счет этого исключается возможное недопустимо высокое нагревание двигателя.

Общие данные двигателя:

Тип включения:	все двигатели в прямом включении
Напряжения:	50 Гц: 400 В, 500 В, 690 В ¹⁾ 60 Гц: 480 В, 600 В
Допуск на колебание напряжения:	+/- 10 %
Взрывозащита:	Директива ЕС 94/9/EG
Маркировка:	II 2G Ex de IIC T.. Gb
Температурный класс (Т..):	T6, T5, T4 или T3
Степень защиты EN 60034-5:	IP 55
Класс термостойкости:	H
Режим работы:	S1
Контроль:	PTC (опция)
Эксплуатация с преобразователем частоты:	возможна вместе с PTC: Границы для напряжение питания двигателя: du/dt < 1000 В/мкс < 1000 В

1) 690 В не доступно на двигателях 12 и 22

Особые данные двигателя смотри в техпаспорте!

4.3.5 Подшипниковая опора

Направление вала осуществляется в подшипнике скольжения, смазанном перекачиваемой жидкостью. Вращательное движение ротора ограничивается осевым подшипником.

4.3.6 Ожидаемые шумовые характеристики

Условное обозначение двигателя	Размер двигателя DE	Уровень звукового давления измеряемой поверхности L pA [дБ] ¹⁾
12	90,2-1,1	49
22	90,2-2,2	49
42	112,2-4	52
52	112,2-5,5	53
72	132,2-7,5	55
112	132,2-11	58
152	132,2-15	60
222	160,2-22	65
302	160,2-30	67
402	200,2-40	69
552	200,2-55	70

1) среднее пространственное значение; согласно ISO 3744 и EN 12639.

Значения действительны в рабочем диапазоне насоса Q/Q_{opt} = 0,8 - 1,1 и режиме работы без кавитации. Надбавка на допуски и монтажный зазор составляет + 3 дБ.

4.4 Допустимые силы и моменты на насосных патрубках

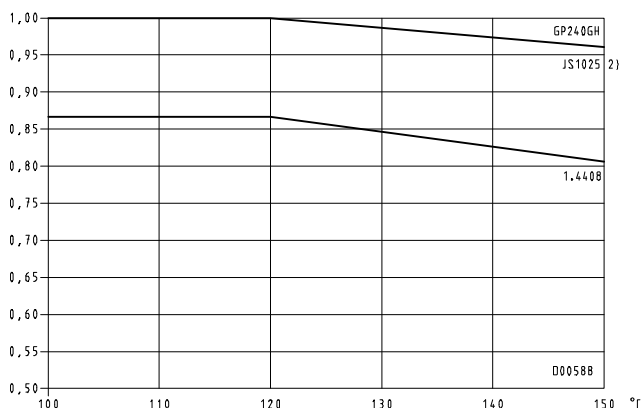
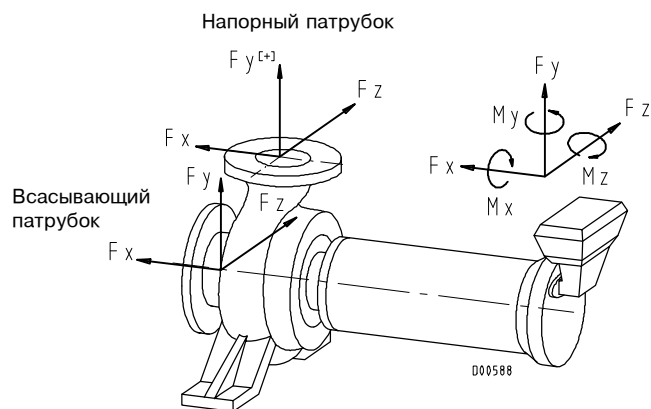


Рисунок 4

Силы и моменты установлены согласно API 610 (6-е издание), табл. 2, 2-значные значения.

Допустимые результирующие усилия определяются по формулам:

$$F_{res D} \leq \sqrt{F_x^2 + F_z^2} \quad \text{или} \quad F_{res S} \leq \sqrt{F_y^2 + F_z^2}$$

2) GJS-400-18-LT nach EN1563

Значения усилий и моментов действительны только для статических нагрузок на трубопроводы. При превышении этих значений необходима дополнительная проверка. Если потребуются расчетные доказательства прочности - значения только по запросу!

Данные справедливы для установки насоса на жестком, ровном фундаменте.

При температурах > 120 °C следует уменьшить указанные значения в соответствии с вышеуказанной диаграммой:

Типоразмеры	Силы									Моменты					
	Всасывающий патрубок [Н]				Напорный патрубок [Н]					Всасывающий патрубок [Нм]			Напорный патрубок [Нм]		
	F _x	F _y	F _z	F _{res}	F _x	F _y Раст.	F _y Сжат.	F _z	F _{res}	M _x	M _y	M _z	M _x	M _y	M _z
25-160 -200	1050	700	850	1100	500	350	650	450	700	550	450	300	400	300	200
32-160 -200 -250	1350	900	1100	1400	700	450	850	550	900	700	550	350	450	350	250
40-160 -200 -250 -315	1750	1150	1400	1800	850	550	1100	700	1100	1150	850	600	550	450	300
50-160 -200 -250 -315	2150	1400	1700	2200	1100	700	1350	900	1400	1450	1100	750	700	550	350
65-160 -200 -250 -315	2700	1750	2150	2750	1400	900	1750	1150	1800	2000	1500	1000	1150	850	600
80-160 -200 -250 -315	3700	2400	2950	3800	1700	1100	2150	1400	2200	2750	2100	1400	1450	1100	750
100-200 -250 -315	3700	2400	2950	3800	2150	1350	2700	1750	2800	2750	2100	1400	2000	1500	1000

4.5 Принадлежности

При необходимости могут быть предложены следующие принадлежности (сравни Пункт 7.2.1 Эксплуатационный контроль):

- Отключающее устройство для позистора (если применяется термозащита двигателя)
- Датчик уровня
- Коммутирующий усилитель
- Резистивный термометр
- Барьеры
- Предельный выключатель
- Контрольное устройство мощности двигателя
- Антиконденсатный нагреватель двигателя
- Фильтр основного потока



Следует обязательно соблюдать указания руководства и техпаспорта принадлежностей. Несоблюдение может привести к угрозе для здоровья и жизни обслуживающего персонала, а также нанести ущерб оборудованию или окружающей среде.



Обратите внимание, что полученные запасные части от других фирм или не авторизованные принадлежности не проверяются и не разрешаются производителем. Монтаж и/или применение этих изделий может негативно повлиять при известных условиях конструктивные на заданные свойства насоса. За повреждения, возникшие при использовании неоригинальных запасных частей и неавторизованных принадлежностей, производитель не несет ответственности!

4.6 Габаритные размеры и масса

Информация о габаритных размерах и массе содержится на установочном чертеже насоса.

5 Установка / монтаж

5.1 Указания по технике безопасности



Электрооборудование, эксплуатирующееся во взрывоопасных зонах, должно отвечать нормам взрывозащиты. Разъяснение дается на заводской табличке двигателя.

При монтаже во взрывоопасных зонах нужно соблюдать местные предписания по взрывозащите и указания в пункте 2.10. Свидетельство об испытании образца в соответствии с требованиями Директивы ЕС поставляется по желанию вместе с документацией насоса.

5.2 Проверка перед началом установки

Место установки должно быть подготовлено в соответствии с размерами, указанными на размерной схеме/монтажном чертеже. Бетонные фундаменты должны обладать достаточной прочностью (мин. класс X0), чтобы обеспечить надежную установку, отвечающую функциональным требованиям согласно DIN 1045 или аналогичным нормам.

Бетонный фундамент должен быть затвердевшим перед установкой агрегата. Поверхность бетонного фундамента должна быть горизонтальной и ровной. Фундаментные болты крепятся через лапы насоса.

5.3 Установка насоса/насосного агрегата

5.3.1 Общие указания

В зависимости от строительных условий и размеров двигателя агрегат может устанавливаться на твердом, плоском бетонном основании, на фундаментных планках и прочем, или на фундаментной плите. Крепежные болты или дюбели не входят в объем поставки.

Агрегат следует установить в горизонтальном положении. Нужно убрать крышку с всасывающего и напорного фланца.

УКАЗАНИЕ

Для маломощной работы насосный агрегат (после предварительной консультации с производителем) можно устанавливать на гасители колебаний.

5.3.2 Установка двигателей размером DE 90 / DE 112 / DE 132

Насосные агрегаты в комбинации с данными двигателями могут устанавливаться **без** опоры со стороны двигателя.

ВНИМАНИЕ

Крепление осуществляется кронштейнами с резьбой на корпусе насоса. Для установки не требуется фундаментная плита, потому что имеются очень простые возможности крепления, такие как, например, фасонная балка, уголок и другие решения, экономящие место и затраты.

Установку можно произвести также на ровном прочном бетоне, например, при помощи дюбелей. (Отверстия в опорах корпуса указаны на монтажном чертеже).

Для монтажа насос нужно установить на крепежные болты/ дюбели и подпереть со стороны двигателя так, чтобы фланец на напорном патрубке был в горизонтальном положении. Перед закреплением корпуса следует своевременно убрать опору со стороны двигателя из-за опасности натяжения.

Если должна использоваться обычная фундаментная плита, то выравнивание и крепление производится, как описано в пункте 5.3.3.

5.3.3 Установка двигателей размером DE 160 и DE 200

У этих агрегатов есть опора под двигателем. Здесь всегда требуется фундаментная плита, которая обычно поставляется прикрепленной к насосу.

Для закрепления фундаментной плиты анкерные болты заливаются и закрепляются в бетонном фундаменте согласно отдельному монтажному плану при помощи раствора.

Фундаментную плиту следует выровнять по горизонтали. Для этого следует всегда размещать подкладные пластины слева и справа в непосредственной близости от анкерных болтов между опорной плитой/фундаментной рамой и фундаментом (см. Рисунок 5). Плотнo и равномерно затянуть фундаментные болты.

Если один из вышеперечисленных агрегатов устанавливается на фундаментную плиту только на месте, то следует обратить внимание на то, чтобы агрегат можно было закрепить без натяжения.

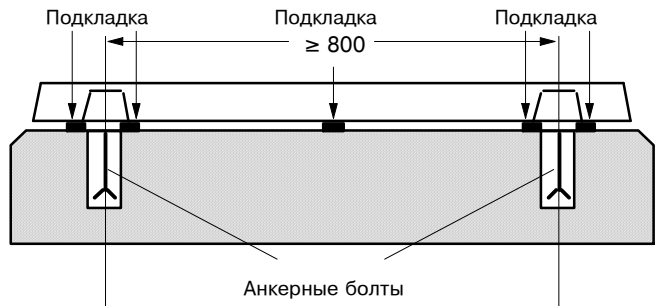


Рисунок 5 Установка необходимых подкладок

5.3.4 Место установки



Агрегат принимает температуру перекачиваемой жидкости. Поверхность агрегата в области корпуса двигателя может нагреться даже при низких температурах перекачиваемой жидкости.

Чтобы избежать возгорания, необходимо предпринять защитные меры!

5.3.5 Присоединение трубопроводов

ВНИМАНИЕ

Насос ни в коем случае не должен служить опорной точкой для закрепления трубопровода. Нельзя превышать нагрузки, передаваемые трубопроводами (см. 4.4).

Всасывающий трубопровод к насосу прокладывается с уклоном вверх, а на подаче - с уклоном вниз. Следует обеспечить закрепление труб непосредственно перед насосом и соединение без механических напряжений. Номинальный диаметр трубопроводов должен, по меньшей мере, соответствовать диаметру патрубков насоса.

Монтаж обратных клапанов и запорной арматуры может быть рекомендован в зависимости от конструкции установки и типа насоса. При этом должна обеспечиваться возможность опорожнения и беспрепятственной разборки насосного агрегата.

Температурные расширения трубопроводов следует компенсировать соответствующими устройствами, чтобы насос не подвергался недопустимым нагрузкам и моментам от трубопроводов.

УКАЗАНИЕ

Между насосом и всасывающим и напорным трубопроводами могут быть расположены компенсаторы.



При превышении нагрузок, передаваемых трубопроводами на корпус насоса, может быть, например, нарушена герметичность уплотнения насоса, что приведет к протечкам перекачиваемой жидкости.

При вытекании токсичных или горячих жидкостей создается опасность для жизни людей!

Перед установкой в трубопровод удалить заглушки с фланцев всасывающего и напорного патрубков насоса.

5.3.6 Места дополнительных присоединений

Размеры и расположение необходимых для насоса дополнительных соединений (например, для затворной жидкости) указаны в монтажном плане или в схеме трубопроводов.

ВНИМАНИЕ Эти соединения важны для работоспособности и поэтому необходимы!

5.4 Конечный контроль

Следует еще раз проверить центровку и соединения согласно пункту 5.2 и 5.3 .

5.5 Электрическое подсоединение

Параметры сети должны соответствовать данным напряжения и частоты, указанным на заводской табличке. Двигатели следует подключить согласно схеме в корпусе клеммной коробки.

Они предусмотрены для прямого запуска. Включение обмотки треугольником или по схеме звезды было произведено уже на заводе. Тип подключения можно найти на заводской табличке.

ВНИМАНИЕ Подключение двигателя, а также его контроль, защита от перегрузки и заземление следует выполнять согласно действующим инструкциям по установке.

В случае, если неожиданный запуск насоса угрожает персоналу, автоматическое включение предохранительного устройства двигателя недопустимо.

Помимо общих инструкций по установке следует соблюдать также Директиву IEC 60079 (DIN VDE 0165). Поэтому требуется защита от перегрузки в виде предохранительного устройства двигателя или равноценного защитного устройства. К таковым относятся также писторы (РТС) в комбинации с отключающим устройством.

5.5.1 Корпус клеммной коробки

Корпус клеммной коробки оснащен силовыми клеммами (см. Рисунок 6) и, в зависимости от исполнения, управляющими клеммами (см. Рисунок 7 и 8). В корпусе на боковой стороне слева и справа имеется по два отверстия для вводов кабелей, которые можно использовать на выбор.

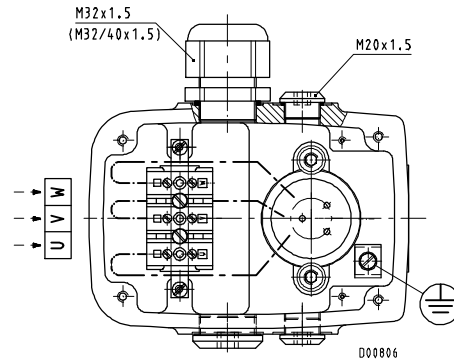


Рисунок 6

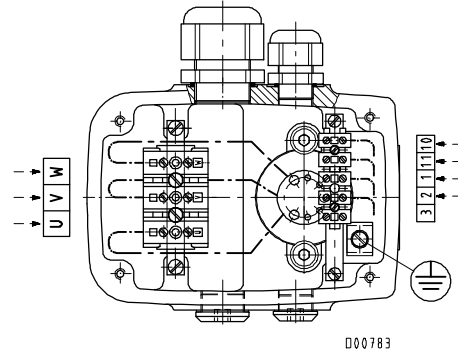


Рисунок 7

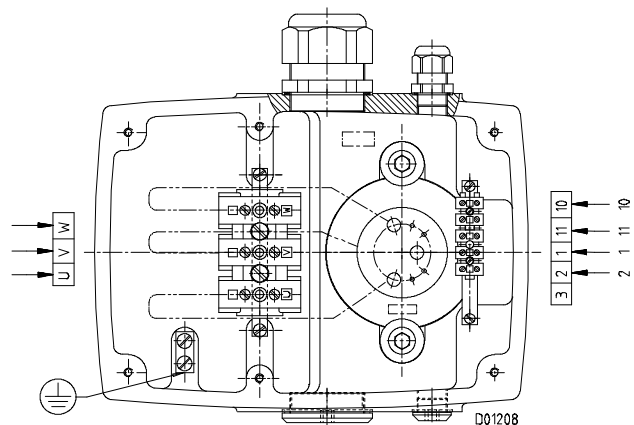


Рисунок 8

Размеры двигателя	Клеммы - силовые кабели			Клеммы - управляющие кабели
	DE 90, 112, 132	DE 160	DE 200	DE 90, 112, 132, 160, 200
Расчетное напряжение	1000 В	1000 В	630 В	380 В
Длина снятия изоляции	11-12 мм	19-20 мм	22-24 мм	6-8 мм
Крутящий момент	2 Нм	3,5 Нм	6-8 Нм	0,5 Нм
Клеммная зона	0,5 до 16 мм ²	2,5 до 35 мм ²	25 до 50 мм ²	0,5 до 2,5 мм ²

Двигатели следует соединять с кабелями и кабельными вводами, удовлетворяющими требованиям стандарта EN 60079-7 для подключения в местах с типом защиты «Повышенная безопасность» и имеют сертификат о проверке.

Не используемые отверстия нужно закрыть заглушками для соответствующего освидетельствования о проверке. Должна иметься маркировка.

5.5.2 Подключение питающего кабеля

Подключение электрических кабелей осуществляется квалифицированным персоналом.

Сетевая подводка подключается на соответствующих клеммах согласно поставляемой схеме в корпусе клеммной коробки.

Правильное направление вращения двигателя достигается только при наличии у сети правовращающегося поля. После правильного подключения направление вращения двигателя, если смотреть со стороны свободного конца вала (проточная часть) - против часовой стрелки (влево)

При подключении следует учитывать изоляционные расстояния в воздухе между токопроводящими деталями различных потенциалов согласно стандарту EN 60079-7.

Подключение защитного провода (клеммные коробки и корпуса двигателей) следует провести в зависимости от конфигурации сети согласно IEC 60079 (DIN VDE 0165) и IEC 60364 (DIN VDE 0100).

5.5.3 Подключение управляющих кабелей

Поставляемая в корпусе клеммной коробки схема ограничивается подключением двигателя и контролем нагрева при помощи позистора (PTC). Другие подключения, такие как подключение встроенного Pt 100 к прибору измерения температуры камеры ротора следует проводить в соответствии с дополнительной инструкцией соответствующей принадлежности (например, антиконденсатный нагреватель двигателя).

Если двигатель оснащен позисторами (PTC), то управляющие клеммы 10/11 заняты, а на заводской табличке имеется указание PTC 180 / --- □ или PTC 180 / 110□.

Подключение позистора должно выполняться согласно вышеуказанной схеме к отключающему устройству. Если позистор (PTC) служит единственной защитой от перегрузки двигателя в соответствии с IEC 60079 (DIN VDE 0165), то применяемое отключающее устройство должно быть установлено согласно директиве ЕС 94/9/EG Приложение II Раздел 1.5.5 и EN 1127-1.

(например, отключающее устройство с контрольными РТВ-знаками 3.53 PTC/A. Соблюдение электрических данных на согласующем устройстве между цепью позистора и отключающего устройства подтверждается контрольными РТВ-знаками 3.53-PTC/A, а применение отключающего устройства с позисторами разрешается для термического контроля взрывозащищенных электрических машин.)

ВНИМАНИЕ Отключающее устройство не защищено от взрыва и поэтому должно монтироваться вне взрывоопасной зоны.

5.5.4 Контрольные устройства

Для монтажа и ввода в эксплуатацию контрольных устройств:

- Контроль позистора (PTC)
- Контроль температуры камеры ротора
- Контроль уровня заполнения камеры ротора

см. отдельное руководство.

ВНИМАНИЕ При возникновении опасности сухого хода насоса в результате отсутствия перекачиваемой среды, следует предусмотреть контрольное устройство со стороны установки. см. для этого 7.2.1.

5.5.5 Выравнивание потенциалов

ВНИМАНИЕ Чтобы предотвратить образование искр, для металлических предметов обязательно следует произвести выравнивание потенциалов. Искрение может привести к взрыву.

Обеспечение выравнивания потенциалов

Винтовой зажим для выравнивания потенциалов установлен снаружи на корпусе двигателя.

Размер двигателей DE 90, 112 и 132

Зажим состоит из одного прессованного четырехугольного цоколя с насаженной скобой и винтом (M 6) с пружинной шайбой. Клемма выравнивания потенциалов соответствует VDE 0170 и имеет маркировку заземления.

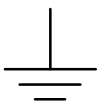


Рисунок 9 Символ маркировки заземления

Распределение согласно EN 60999-1:2000

Номинальное сечение: 10 мм²
Макс. момент затяжки: 3,5 Нм

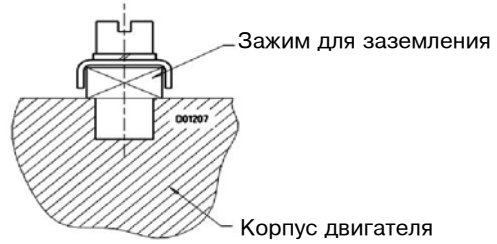
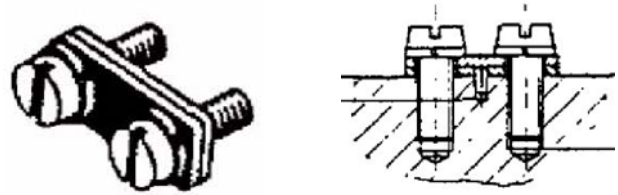


Рисунок 10 Подключение кабеля выравнивания потенциалов

Размеры двигателя DE160 и 200

Занятость подходящей формы согласно EN 60999-1:2000

Номинальное сечение: 25 мм²
макс. момент затяжки: 3,5 Нм



Зажим для заземления

Корпус двигателя

Рисунок 11 Подключение кабеля выравнивания потенциалов

5.6 Эксплуатация с преобразователем частоты



Погружные электродвигатели с защищенным статором могут эксплуатироваться также с преобразователями частоты. При этом следует соблюдать расчетные данные двигателя. Когда преобразователь частоты производит дополнительное нагревание в двигателе, для соблюдения взрывозащиты необходимо подключение позистора на обмотке двигателя (PTC). За счет этого исключается возможное недопустимо высокое нагревание двигателя.

Двигатели пригодны для эксплуатации с преобразователем частоты в диапазоне частоты минимум от 25 Гц и максимум до 50 или 60 Гц, согласно частоте двигателя.

При эксплуатации с преобразователем частоты есть опасность того, что через электрические соединительные линии будут передаваться сигналы помех, которые могут воздействовать на окружение.

Чтобы избежать таких сигналов, следует применять экранированные кабели с коаксиальной медной сеткой. Нужно следить за тем, чтобы экранированные концы контактировали с корпусом клеммной коробки на двигателе и преобразователе.



ВНИМАНИЕ Нельзя превышать следующие предельные значения для источника питания двигателя:

крутизна фронта $du/dt < 1000 \text{ В/мкс}$
Значения пикового напряжения $< 1000 \text{ В}$

6 Ввод в эксплуатацию / вывод из эксплуатации

Перед вводом в эксплуатацию обязательно требуется заполнение насоса!

Сухой ход может иметь тяжелые последствия!



Сухой ход может привести к перегреву с превышением допустимых температурных классов, чего не следует допускать.

ВНИМАНИЕ Крайне важным является выполнение следующих требований. Возникший вследствие невыполнения ущерб не подпадает под действие гарантии.

6.1 Ввод в эксплуатацию

Перед первым или повторным вводом в эксплуатацию и перед включением насоса следует проверить все следующие пункты.

6.1.1 Заполнение насоса

Перед запуском насос и всасывающий трубопровод должны быть заполнены перекачиваемой жидкостью. Для этого следует заполнять агрегат около 5 минут при открытой запорной арматуре на всасывающей и напорной стороне. Затем закрыть запорную арматуру с напорной стороны.

ВНИМАНИЕ При использовании магистрального фильтра, камера ротора должна продуваться через фильтр. Для этого трубопровод должен быть проложен с постоянным уклоном вверх от корпуса двигателя к магистральному фильтру.

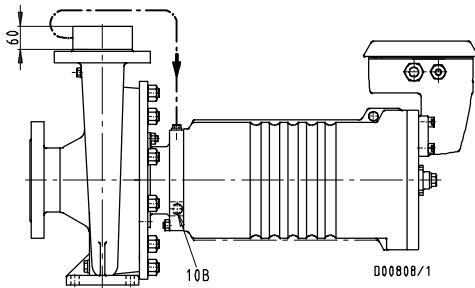


Рисунок 12 Фильтр основного потока

ВНИМАНИЕ Если предусмотрено перекачивание определенных сред затворной жидкости через соединение 10E, то агрегат следует заполнять заранее через это соединение в течение 5 минут. При этом должна быть открыта запорная арматура с напорной стороны, а с всасывающей стороны - закрыта.

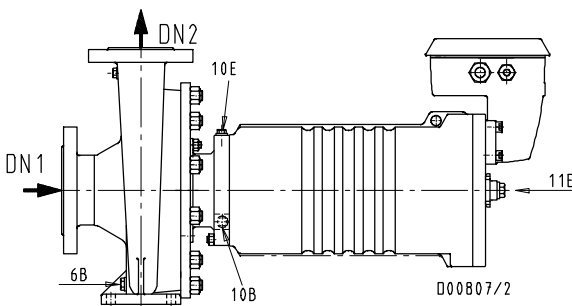


Рисунок 13 Соединения агрегата

После заполнения сначала следует снова отключить запорную жидкость, а на соединении выполнить следующие действия:

При работе на подачу

Открыть запорную арматуру на подводящей линии, стравить воздух из установки вплоть до запорной арматуры с напорной стороны.

В режиме подъема всасываемой жидкости

Открыть запорную арматуру на всасывающей линии, стравить воздух из насоса и всасывающей линии. Минимально допустимое давление составляет ровно 0,1 бар.

6.1.1.1 Обогрев

Обогреваемый корпус насоса:

Корпус насоса может обогреваться, например, горячей водой или насыщенным паром.

Ex Для соблюдения требований взрывозащиты согласно Директиве ЕС 94/9/EG следует также ограничить

температуру поверхности корпуса насоса. Для этого следует соблюдать температуру теплоносителя в подающем трубопроводе согласно следующей таблице.

Температурный класс согласно заводской табличке насоса	Tмакс. Теплоноситель
T6	75 °C
T5	90 °C
T4	125 °C
T3	150 °C
Pмакс. = 10 бар	

Антиконденсатный нагреватель двигателя:

Антиконденсатный нагреватель двигателя был предустановлен на заводе. При длительной эксплуатации камеру ротора можно нагревать при 80-100 °C. При этом соблюдается температурный класс T4.

Ex Для эксплуатации при температурном классе T5 или T6 нужно использовать внешние точки измерения температуры камеры ротора и/или встроенный позистор для отключения нагревателя двигателя.

Настройка антиконденсатного нагревателя двигателя на желаемую температуру камеры ротора (T<100 °C) осуществляется посредством блока управления, который работает вместе с измерительным резистором, установленном на шлицевой трубе камеры ротора.

Следует соблюдать отдельное руководство по эксплуатации.

6.1.2 Проверка направления вращения

После электрического подсоединения агрегата необходимо соблюдать следующие требования (при этом следует принимать во внимание местные и национальные инструкции):

ВНИМАНИЕ Необходимым условием безотказной работы является правильное направление вращения рабочего колеса. При неправильном направлении вращения насос не может достичь своего режима производительности, что приводит к вибрации и перегреву. Существует опасность повреждения агрегата.

! Перед проведением проверки направления вращения необходимо проследить, чтобы внутри корпуса насоса не было инородных тел. Агрегат должен быть защищен в достаточной мере от опрокидывания.

Никогда не помещать в насос руки или предметы!

Непосредственный контроль направления вращения возможен только условно из-за особой конструкции агрегата.

Непрямой контроль можно осуществить следующим образом:

- Введите насос в эксплуатацию, как это описано в пункте 6.1.5. Проверьте при закрытой запорной арматуре с напорной стороны, соответствует ли достигнутый напор нулевому напору согласно графической характеристике (не больше 1 минуты).
- Если значение на 10 % ниже ожидаемого значения, следует снять агрегат, проверить и изменить электрические соединения после соответствующих предохранительных мер (отключение питания) согласно 5.5 .
- Определить путем смены клемм, достигнуты ли более высокие показания манометра, которые соответствуют правильному направлению вращения.

6.1.3 Чистка трубопроводной системы установки

Вид и продолжительность работы в режиме очистки трубопроводов методом промывки или протравливания зависят от материалов корпуса и уплотнений.

6.1.4 Пусковой фильтр

В случае, если для защиты насоса от загрязнений и засорения насосного агрегата в него встроен впускной сетчатый фильтр, необходимо проверять степень загрязнения фильтра путем измерения перепада давления, чтобы обеспечить достаточное давление в подводящем трубопроводе для насоса.

6.1.5 Включение



Не допустима эксплуатация с закрытой запорной арматурой в всасывающем и напорном трубопроводе. Существует опасность, что при этом будут превышены допустимые пределы давления и температуры. В худшем случае последствием может быть разрыв насоса.



Если предусмотрено, откройте подачу запорной жидкости и настройте ее давление согласно техпаспорту.



Следует предусмотреть контроль безаварийной работы устройства.

Включайте насос только при полностью открытой запорной арматуре на всасывающей стороне и слегка открытой запорной арматуре на напорной стороне! Только после достижения насосным агрегатом полного числа оборотов разрешается дальше открывать запорную арматуру с напорной стороны и выводить насос на рабочий режим. При необходимости произвести проверку направления вращения (сравни 6.1.2).

6.1.6 Выключение

Закрывать запорную арматуру в напорном трубопроводе. В случае, если в напорной линии встроен обратный клапан, запорная арматура может оставаться открытой, если есть противодействие. После этого следует отключить агрегат, а затем закрыть систему циркуляции затворной жидкости (если подключена).

При длительном простое следует также закрыть запорную арматуру на всасывающем трубопроводе.

Во время длительных периодов простоя необходимо слить с насоса и двигателя жидкости, меняющие свое состояние из-за изменения концентрации, из-за полимеризации, кристаллизации, затвердевания или по схожим причинам. Если предусмотрено, то промыть через соединение 11E и снова закрыть согласно 7.3.

6.2 Пределы рабочего диапазона



Допустимые пределы давления, температуры, частоты вращения, а также данные двигателя насоса/насосного агрегата приведены в техпаспорте. Их следует соблюдать также в соответствии со взрывозащитой! При отсутствии техпаспорта необходимо запросить изготовителя!

6.2.1 Температура перекачиваемой жидкости, температура окружающей среды



Насос нельзя эксплуатировать при более высоких температурах перекачиваемой жидкости (T_M), чем указанные в техпаспорте или на заводской табличке. Высокие температуры могут привести к выключению насоса для соблюдения требований взрывозащиты.



Мощность двигателя P_2 зависит от температуры перекачиваемой жидкости. При высоких температурах она снижается. За ущерб, причиненный вследствие несоблюдения этого указания, фирма KSB ответственности не несет.

При эксплуатации во взрывоопасных зонах окружающая температура должна быть в диапазоне от $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$.

6.2.2 Частота включения

Чтобы избежать сильного повышения температуры двигателя и перегрузки насосного агрегата, не должны быть превышены следующие показатели количества включений в час (S).

Мощность электродвигателя (кВт)	Макс. частота включений S (число включений/час)
до 15	60
> 15 до 55	30

6.2.3 Плотность перекачиваемой жидкости

Потребление мощности насоса изменяется в зависимости от плотности и вязкости перекачиваемой жидкости. Чтобы избежать перегрузки насосного агрегата, плотность и вязкость должны соответствовать данным, указанным в заказе.

6.2.4 Абразивные среды

При перекачивании сред с абразивными компонентами следует ожидать повышенного износа всех деталей, соприкасающихся с перекачиваемой жидкостью. В этом случае необходимо сократить обычные интервалы между осмотрами.

Если в перекачиваемой жидкости содержатся магнитные частицы, то их следует удалить подходящими средствами (например, с помощью магнитного фильтра) из камеры ротора.

6.2.5 Подача мин./макс.

Если на графике или в техпаспорте не указаны иные данные, то действуют правила:

$Q_{\text{мин}} = 0,05 \times Q_{\text{опт}}$ для кратковременного режима работы

$Q_{\text{мин}} = 0,3 \times Q_{\text{опт}}$ для продолжительного режима работы

$Q_{\text{макс}} = 1,1 \times Q_{\text{опт}}$ для 2-полюсного режима работы

$Q_{\text{опт}}$ = Оптимальное значение кпд

Эти данные действительны для воды и других жидкостей, аналогичных воде. Если же должны перекачиваться жидкости с другими физическими свойствами, то с помощью приводимой формулы следует проверить, не может ли произойти из-за дополнительного нагрева опасное повышение температуры поверхности насоса. При необходимости увеличить минимальную подачу насоса.

$$T_o = T_f + \Delta \vartheta$$

$$\Delta \vartheta = \frac{g * H}{c * \eta} * (1 - \eta)$$

c	удельная теплоемкость	[Дж/кг К]
g	ускорение силы тяжести	[м/с ²]
H	высота напора насоса	[м]
T_f	Температура перекачиваемой среды	[$^{\circ}\text{C}$]
T_o	Температура поверхности корпуса	[$^{\circ}\text{C}$]
η	кпд. насоса в рабочем режиме	[-]
$\Delta \vartheta$	Разность температур	[$^{\circ}\text{C}$]

6.3 Вывод из эксплуатации / хранение / консервация

Каждый насос производства фирмы KSB выходит с завода тщательно собранным. Если пуск в эксплуатацию планируется после длительного хранения после поставки, мы рекомендуем соблюдать следующие меры при хранении насоса/насосного агрегата:

6.3.1 Хранение новых насосов

- Новые насосы были подвергнуты на заводе соответствующей обработке. Защитные средства при правильном хранении сохраняют свою эффективность максимум в течение 12 месяцев.
- Хранить насосы в сухом и защищенном месте.

6.3.2 Мероприятия для длительного вывода из эксплуатации

1. Насос в заполненном и установленном состоянии с контролем готовности

Чтобы гарантировать постоянную готовность к работе насосного агрегата, необходимо ежемесячно или ежеквартально запускать насосный агрегат при длительном простое примерно на 5 минут. Предпосылкой этому является то, что жидкость не изменяется в насосе при простое (замораживание, полимеризация и т.д.). Следует учитывать данные, указанные в пункте 6.1 [Ввод в эксплуатацию].


2. Насос демонтируется и помещается на хранение


Перед помещением насоса на хранение нужно провести проверку согласно пп. 7.1 по 7.4. После этого произвести консервацию:

- Распылить на внутренней стороне корпуса насоса консервант, особенно в области вокруг щели рабочего колеса. Распылять консервант через всасывающий и напорный патрубки. Рекомендуется закрыть патрубки (например, пластмассовыми колпачками и пр.).
- Не следует заполнять насос консервантом!

6.4 Повторный ввод в эксплуатацию после хранения

Перед повторным вводом насоса в эксплуатацию выполняются операции проверки и технического обслуживания согласно пп. 7.1 и 7.2

 При повторном пуске в эксплуатацию следует также соблюдать указанные пункты в разделах [Установка/Монтаж] (Пункт 5) и [Ввод в эксплуатацию] (Пункт 6).

 Непосредственно после окончания работ все защитные и предохранительные устройства должны быть снова установлены квалифицированным образом либо приведены в работоспособное состояние.

7 Техобслуживание / уход


7.1 Общие указания


Пользователь должен обеспечить, чтобы все работы по техобслуживанию, профилактическому осмотру и монтажу, производились только уполномоченным на это, квалифицированным техническим персоналом, предварительно ознакомленным с настоящим руководством.

При условии надлежащей и соответствующей расчетным данным эксплуатации агрегат не требует обслуживания. Проверка агрегата будет необходима лишь при шумной работе, колебаниях > 3,0 мм/с v_{eff} , отключении двигателя.

При выполнении работ по проверке в точном соответствии с установленным графиком можно свести к минимуму расходы по дорогостоящим ремонтным работам и добиться безаварийной и надежной работы насоса.

Насос должен быть охлажден до температуры окружающей среды, давление в насосе должно быть стравлено, насос должен быть опорожнен.

 **Все работы на машине должны выполняться только при отключенных клеммах. Следует принять меры против случайного включения насосного агрегата, чтобы исключить опасность поражения электрическим током!**

 **Насосы, эксплуатируемые во вредных для здоровья средах, должны быть дезактивированы. При сливе жидкости необходимо следить за тем, чтобы не возникало опасности для людей и окружающей среды. Необходимо соблюдать законодательные предписания, чтобы исключить опасность для здоровья и жизни людей!**

7.2 Техобслуживание / осмотр


7.2.1 Производственный контроль

ВНИМАНИЕ Насос должен всегда работать плавно и без вибрации. Сухой ход не допустим.

Примеры системы контроля на агрегате, которые позволяют предотвратить сухой ход насоса, при отсутствии перекачиваемой среды:

1. Реле давления
2. Датчик потока
3. Реле указателя уровня
4. Щуп для проверки уровня заполнения
5. Проверка мощности насоса
6. Ограничитель тока

Часто на оборудовании уже имеется система контроля.

 Длительная эксплуатация при закрытой запорной арматуре недопустима. При кратковременной работе при слегка открытой запорной арматуре в напорной линии не должны превышать допустимые давление и температура.


Запорная арматура и линии подачи во время работы насоса не должны быть закрыты.

Проверить все фланцевые соединения на герметичность (если требуется, следует затянуть).


7.2.2 Подшипники

Проверка подшипника скольжения необходима только в тех случаях, когда имеется вибрация с колебаниями более 3,0 мм/с v_{eff} , аномальные шумы, а также повышенное потребление тока при неизменных условиях эксплуатации.

7.3 Опорожнение насоса, утилизация отходов

 Если насос использовался для перекачивания вредных для здоровья сред, при опорожнении насоса нужно следить за тем, чтобы не возникало опасности для людей и окружающей среды. Необходимо соблюдать предписания законодательных норм. При необходимости использовать защитную одежду и средства защиты органов дыхания!

Если установка использовалась для транспортировки жидкостей, остатки которых под воздействием атмосферной влаги вызывают коррозию или воспламеняются при контакте с кислородом, необходимо промыть, нейтрализовать агрегат и для сушки продуть его инертным газом без содержания воды.

 Перед началом опорожнения насоса следует принять меры против его случайного включения. Запорные арматуры на всасывающем и напорном трубопроводе и на соединительных трубопроводах для дополнительных устройств (например, запорная жидкость) должны быть закрыты.

Насос должен быть охлажден до температуры окружающей среды. Для слива перекачиваемой жидкости используется соединение 6B при стандартном исполнении (внутренняя циркуляция) или дополнительно для опорожнения камеры ротора 10B при закрытом исполнении (охлаждение двигателя посредством питания от постороннего источника питания или частичный ток от магистрального фильтра) (см. Рисунок 14).

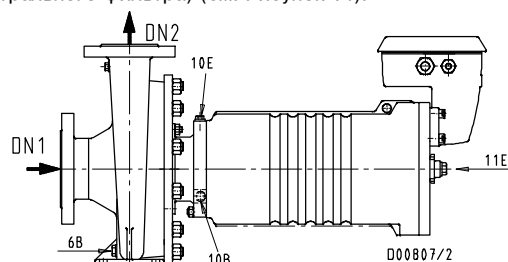


Рисунок 14 (без точек измерения температуры в камере ротора)

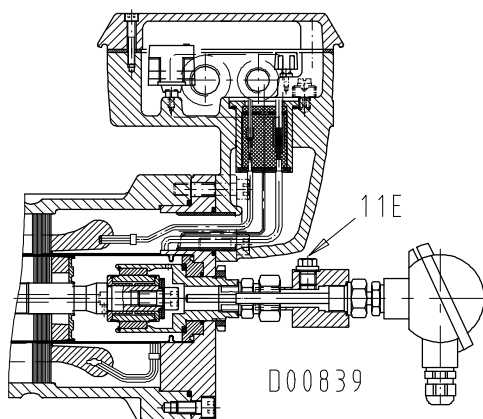


Рисунок 15 (с точками измерения температуры в камере ротора)

После опорожнения насос можно промыть. Для промывки дополнительно откройте соединение 11E и подключите промывочное устройство.

- Соединение 11E (G 1/2) см. Рисунок 14
- Соединение 11E (G 1/4) см. Рисунок 15

Промыть агрегат на всасывающей линии в течение одной минуты. Оцените при этом свойства вытекающей жидкости, учитывая указания по технике безопасности (концентрация, окраска, запах и т.д.). Таким образом возможна почти полная очистка насоса от продукта. В качестве исходных данных указано содержание жидкости двигательной установки в Таблице 7.3.

Содержание жидкости двигательной установки (камера ротора)

Размер двигателя DE	Содержание (литры)
90.2-1,1	0,3
90.2-2,2	0,3
112.2-4	1,1
112.2-5,5	0,8
132.2-7,5	1,7
132.2-11	1,7
132.2-15	1,2
160.2-22	2,8
160.2-30	2,8
200.2-40	7,6
200.2-55	5,5

Таблица 7.3

Перед возможной отправкой агрегата или демонтажем (сравни 7.4) необходимо выполнить тщательную промывку и опорожнение/утилизацию отходов. Более точную информацию смотри [Свидетельство о безопасности] в пункте 11. Его следует приложить к отправляемым документам в заполненном виде.

7.4 Демонтаж

7.4.1 Основные предписания/указания

Работы по ремонту и техническому обслуживанию насоса должны производиться только специально подготовленным персоналом с использованием **оригинальных запасных частей**. Важные указания относительно размеров прочных на пробой при воспламенении зазоров: Глава 2.7, страница 5.

Следует соблюдать указания по технике безопасности согласно 7.1 .

Демонтаж и повторный монтаж должны производиться в последовательности, указанной на обзорном чертеже. Обзорный чертеж и остальную документацию вы найдете в приложении. Последовательность демонтажа указана на обзорном чертеже. В случае повреждений обращаться в наш сервисный отдел.

7.4.2 Общие указания по демонтажу

1. Отсоединить электрические соединения

После снятия крышки клеммной коробки можно отключить главные и вспомогательные соединения.

После откручивания винтов обоих кабельных соединений (половина остается в нижней части клеммной коробки) нужно убрать вводы.

2. Разобрать насосный агрегат/съемную часть и демонтировать крышку насоса

После опорожнения и промывки, описанных в пункте 7.3, закрыть соединения 11E, 6B и при необходимости 10B.

Если вы хотите полностью снять насос с трубопровода, то просмотрите пункт 2a. Если же, напротив, корпус насоса должен остаться на трубопроводе, а демонтируется только съемная часть, то просмотрите пункт 2b.

2.a Демонтаж насосного агрегата

- Раскрутить фланцевые соединения.

- Если имеется, открутить лапы насоса.

- Снять насос с трубопровода и поставить на ровную и чистую поверхность.



Возможен выход остаточной жидкости! Опасность травмы! Вытекающие остатки жидкости следует собрать и утилизировать.

- Насосный агрегат уложить на хранение на лапы корпуса так, чтобы он не перевернулся на бок.

2.a Демонтаж съемного узла

- Отвернуть шестигранные гайки 920.01.

- При помощи отжимных болтов выдавить весь съемный узел из корпуса 102.

- Нужно следить, чтобы рабочее колесо не ударило о корпус насоса.



Обратите внимание на возможность вытекания остаточной жидкости, поскольку это может быть опасным (требуется защитная одежда). Вытекающие остатки жидкости следует собрать и утилизировать.

- Съемный узел убрать на хранение в чистое место так, чтобы он не опирался на рабочее колесо и вал/ротор. Необходимо следить за тем, чтобы уложенный на хранение съемный узел был защищен против опрокидывания.

2.c Демонтаж корпуса насоса

Если был демонтирован весь насосный агрегат, то корпус насоса нужно снимать следующим образом:

- Насосный агрегат нужно установить в чистое и ровное место.

- открутить шестигранные гайки 920.01 и снять корпус насоса



Обратите внимание на возможность вытекания остаточной жидкости, поскольку это может быть опасным (требуется защитная одежда). Вытекающие остатки жидкости следует собрать и утилизировать.

Указание

Как из соображений безопасности, так и из соображений удобства обращения рекомендуется устанавливать двигатель при демонтаже в вертикальном положении (рабочим колесом вверх) на специальное приспособление. Перед опорожнением закрыть соединение 11E.



При демонтаже и монтаже нужно следить за устойчивостью агрегата! Опасность травмы!

3 Снять рабочее колесо

Чтобы открутить гайки рабочего колеса 920.95, нужно удерживать всасывающий патрубок рабочего колеса ленточным ключом.

Снять рабочее колесо после того, как открутите шестигранные гайки 920.95, а также шайбу 550.87 при помощи специального съемника.

4.а Демонтаж ротора

- Двигатели DE 90

Снять тарельчатую пружину 950.23, а также осевой подшипник 314.01.

Снять шестигранные гайки 920.04 и крышку корпуса 161. Снять зажимное кольцо 515.04. Убрать U-образное уплотнение 411.87. Аккуратно вытащить ротор 818 из камеры ротора.

- Двигатели DE 112 и 132

Открутить гайки 920.15 и убрать крышку корпуса 161 с поддона опоры подшипников 344, снять зажимное кольцо 515.04. Снять тарельчатые пружины 950.23, а также осевой подшипник 314.01 с ротора. Открутить гайки (920.04) и поддон опоры подшипников (344). Снять U-образное кольцевое уплотнение 411.11/.87. Аккуратно вытащить ротор 818 из камеры ротора.

- Двигатели DE 160 и 200

Снять тарельчатую пружину 950.23, а также осевой подшипник 314.01. Убрать болты с цилиндрической головкой 914.07. Вытащить вставку для колец подшипника 391.01 при помощи отжимного штифта из крышки корпуса 161. Снять шестигранные гайки 920.04 и приподнять крышку корпуса 161. Убрать U-образное уплотнение 411.87. Аккуратно вытащить ротор 818 из камеры ротора.

Общее указание:

При вытаскивании ротора не следует давить на него под косым углом, чтобы не повредить подшипник скольжения со стороны двигателя или шлицевую трубу. На больших двигателях предлагается вертикальный демонтаж. Для этого на роторе крепится рым-гайка вместо гайки рабочего колеса 920.95. Ротор можно аккуратно вытащить из камеры при помощи крана.

5. Демонтаж подшипника

Снять втулку подшипника 529.21, а также осевой подшипник 314.02 с ротора.

Вытащить винт с внутренним шестигранником 914.80 или шестигранную гайку 920.80 на двигателях DE 160/200 (Внимание! левая резьба!), а также тарельчатые пружины 950.11. Снять зажимные кольца 515.23, 515.24, а также втулку подшипника 529.06 с вала.

Снять гайку 920.36 и корпус подшипника 382. (Внимание! левая резьба!)


Уберите U-образное уплотнение 411.48 и уплотнение круглого сечения 412.22.

6. Проверка шлицевой трубы и обмотки двигателя


После демонтажа ротора осмотрите шлицевую трубу на наличие повреждений.

Измерьте сопротивление изоляции обмотки соответствующим измерительным прибором (например, ручной индуктор 1000 В). Сопротивление относительно массы не должно быть ниже 5 МОм .

Если были обнаружены повреждения на шлицевой трубе и/или слишком низкое изоляционное сопротивление обмотки, то может иметь место негерметичность шлицевой трубы. Если претензий нет, то можно переходить к пункту 9.

 Обратите внимание на возможность вытекания остаточной жидкости, поскольку это может быть опасным (требуется защитная одежда). Вытекающие остатки жидкости следует собрать и утилизировать.

Указание Как из соображений безопасности, так и из соображений удобства обращения рекомендуется устанавливать двигатель при демонтаже в вертикальном положении (рабочим колесом вверх) на специальное приспособление. Перед опорожнением закрыть соединение 11E .

 Дальнейший демонтаж деталей привода производится в закрытой герметичной камере двигателя и приводит к временной отмене взрывозащиты. Следует соблюдать соответствующие предписания директивы ЕС 94/9/EG.

ВНИМАНИЕ

Дальнейший демонтаж, например, нижней части корпуса клеммной коробки 81-36 и крышки 812 имеет смысл, только если имеются повреждения на шлицевой трубе или обмотке и требуется открытие для дальнейшей чистки.

Повторное использование секционного двигателя в данном случае не целесообразно.



При дефекте шлицевой трубы из камеры статора могут выделяться опасные пары или вытекать жидкости.

Таким образом при откручивании нижней части клеммной коробки 81-36, а также крышки 812 следует предпринять соответствующие меры предосторожности (защитные очки, защитная одежда, емкость для остаточной жидкости).

7. Открытие камеры статора

Открутите винты и снимите клеммные коробки. Открутите винты с внутренним шестигранником и винты с шестигранной головкой 914.57/.84 и снимите нижнюю часть клеммной коробки 81-36.

Если требуется полностью убрать электрическое соединение, нужно разделить соединитель между кабельным вводом 834 и двигателем 80-1.

Нужно следить, чтобы осталась неповрежденной маркировка жил с правой и левой части адаптера для обеспечения правильного подключения двигателя при повторном монтаже.

8. Снятие крышки

Ослабить винты с внутренним шестигранником (914.38) и снять крышку (812).

Если требуется нужно утилизировать остаточную жидкость приняв меры предосторожности (см. пункт 6).

9. Очистка, проверка

Очистите демонтированные детали и проверьте их состояние, отремонтируйте поврежденные детали или замените их новыми **оригинальными запасными частями**. Размерный контроль деталей в соответствии с Таблицей зазоров 7.5.4.

Проверить чистоту и проходимость отверстий следующих деталей и при необходимости их прочистить: Осевой подшипник 314.01/.02, корпус подшипника 382, ротор 818, крышка корпуса 161, поддон опоры подшипников 344, винт с цилиндрической головкой 914.80 (кроме двигателей DE 160/200).

7.5 Повторный монтаж

7.5.1 Общие указания

Сборку насоса следует производить с соблюдением действующих в машиностроении правил.

Все демонтированные детали необходимо очистить и проверить на износ. Поврежденные или изношенные детали следует заменить **оригинальными запасными частями** . Следить за чистотой уплотняющих поверхностей и надлежащей посадкой уплотнений. Рекомендуется всегда использовать новые уплотнения.



Взрывозащитные поверхности нужно проверить на наличие повреждений. Они обозначены в соответствующих общих чертежах в Приложении. Поврежденные взрывозащитные поверхности нельзя ремонтировать, а следует заменять новыми оригинальными запасными частями. Взрывозащитные поверхности нельзя обрабатывать краской или средствами, меняющими форму и размер.

Сборка насоса производится в последовательности, обратной по отношению к разборке. Обзорный чертеж и спецификация деталей прилагаются в помощь.

Все винты при монтаже должны быть затянуты с соответствии с предписаниями инструкции. Соответствующие значения см. в Таблице. 7.5.3.

7.5.2 Общие указания по монтажу

1. Монтаж подшипника

1.a Втулка подшипника на роторе со стороны двигателя - Двигатели DE 90, 112 и 132

Для монтажа втулки подшипника ротора со стороны двигателя на свободный конец вала насаживаются детали в следующей последовательности: зажимное кольцо 515.23, втулка подшипника 529.06, зажимное кольцо 515.24, а также тарельчатые пружины 950.11. Самая высокая точка пакета тарельчатых пружин находится на уровне головки винта с цилиндрической головкой 914.80. Вставить винт с цилиндрической головкой 914.80 и слегка затянуть вручную. Повернуть в разные стороны втулку подшипника 529.06 в конической опорной поверхности и затем затянуть винт с цилиндрической головкой 914.80 с крутящим моментом согласно Таблице 7.5.3 (Внимание! Левая резьба!)

Отодвинуть до упора осевой подшипник 314.02 и втулку подшипника 529.21 на конце вала со стороны насоса.

- Двигатели DE 160 и 200

Для монтажа втулки подшипника ротора со стороны двигателя на свободный конец вала насаживаются детали в следующей последовательности: зажимное кольцо 515.23, втулка подшипника 529.06, зажимное кольцо 515.24, а также тарельчатую пружину 950.11. Самая высокая точка тарельчатой пружины указывает на шестигранную гайку 920.80. закрутить шестигранную гайку 920.80 и слегка затянуть вручную.

Повернуть в разные стороны втулку подшипника 529.06 в конической опорной поверхности и затем затянуть шестигранную гайку 920.80 с крутящим моментом согласно Таблице 7.5.3 (Внимание! Левая резьба!)

Отодвинуть до упора осевой подшипник 314.02 на конце вала со стороны насоса.

1.b Втулка подшипника со стороны двигателя; Запасная часть - секционный двигатель

Указание

При поставке запасного двигателя корпус подшипника уже установлен. Дальше см. подпункт 2.

Вставить U-образное уплотнение 411.48 в паз корпуса подшипника 382.

Вставить кольцевое уплотнение круглого сечения 412.22.

ВНИМАНИЕ

При повторном монтаже всегда используйте новые уплотнения из материала, соответствующего материалу из спецификации или требующегося для использования с перекачиваемой жидкостью. Внутренний и внешний диаметр U-образного уплотнения имеет скос 10°. Оно подходит для монтажа в паз!

Задвинуть корпус подшипника 382 вместе с втулкой подшипника в крышку корпуса двигателя 812. Затянуть гайку 920.36 При затяжке гайки 920.36 удерживайте гаечным ключом корпус подшипника 382. (Внимание! Левая резьба!)

Проверьте поверхности подшипника скольжения на чистоту и отсутствие повреждений.

2. Монтаж ротора и коренного подшипника

Аккуратно вставьте ротор в камеру до тех пор, пока втулка подшипника со стороны двигателя не встанет во вкладыш подшипника.

Общее указание:

При монтаже ротора в камеру не следует давить на него под косым углом, чтобы не повредить подшипник скольжения со стороны двигателя или шлицевую трубу.

На больших двигателях предлагается вертикальный монтаж. Для этого на роторе крепится рым-гайка

(M 16 x 1,5) вместо гайки рабочего колеса 920.95. Ротор можно аккуратно установить в камеру при помощи крана.

- Двигатели DE 90

Наденьте зажимное кольцо 515.04 на корпус двигателя. Задвиньте крышку корпуса 161 вместе с U-образным уплотнением 411.87 в центрирующий элемент корпуса двигателя до плотного прилегания уплотнения. Закрутите гайки 920.04 и затяните согласно Таблице 7.5.3 .

Указание

Резьбовая заглушка 903.16 должна указывать вертикально вверх в монтажном положении двигателя для гарантии

правильного стравливания воздуха и опорожнения камеры ротора.

Потяните руками ротор на свободном конце вала со стороны насоса до тех пор, пока кольцо осевого подшипника 314.02 не ляжет на торцевую поверхность втулки подшипника.

Отодвиньте кольцо осевого подшипника 314.01, а также пакет тарельчатых пружин 950.23 на свободный буртик вала, пока кольцо осевого подшипника не подойдет к втулке подшипника.

ВНИМАНИЕ

Тарельчатые пружины 950.23 монтируются в одном направлении. Верхняя точка пакета пружин находится на внутреннем диаметре и указывает в сторону рабочего колеса.

- Двигатели DE 112 и 132

Задвиньте поддон опоры подшипников 344 вместе с U-образными уплотнениями 411.11/.87 в центрирующий элемент корпуса двигателя до плотного прилегания уплотнения.

Указание

Резьбовая заглушка 903.16 должна указывать вертикально вверх в монтажном положении двигателя для гарантии правильного стравливания воздуха и опорожнения камеры ротора.

Закрутите гайки 920.04 и затяните согласно Таблице 7.5.3. Потяните руками ротор на свободном конце вала в направлении насоса до плотного прилегания ротора.

Отодвиньте кольцо осевого подшипника 314.01, а также пакет тарельчатых пружин 950.23 на свободный буртик вала, пока кольцо осевого подшипника не подойдет к втулке подшипника.

ВНИМАНИЕ

Тарельчатые пружины 950.23 монтируются в одном направлении. Верхняя точка пакета пружин лежит внутри и указывает в сторону рабочего колеса.

Наденьте зажимное кольцо 515.04 на поддон опоры подшипников или корпус двигателя. Наденьте крышку корпуса 161 на поддон опоры подшипников 344. Маркировка на крышке корпуса (насечка) и резьбовой заглушке 903.16 используется для установления соосности. Закрутите гайки 920.15 и затяните согласно Таблице 7.5.3 .

- Двигатели DE 160 и 200

Задвиньте крышку корпуса 161 вместе с U-образным уплотнением 411.87 но без вставки для колец подшипника 391.01 в центрирующий элемент корпуса двигателя до плотного прилегания уплотнения. Закрутите гайки 920.04 и затяните согласно Таблице 7.5.3 .

Указание

Резьбовая заглушка 903.16 должна смотреть вертикально вверх в монтажном положении двигателя для гарантии правильного стравливания воздуха и опорожнения камеры ротора.

Установите вставку для колец подшипника 391.01 в крышку корпуса 161 и приблизьте с помощью болта с цилиндрической головкой 914.07 до упора к установке. Момент затяжки согласно Таблице 7.5.3.

Отодвинуть до упора втулку подшипника 529.21 на конце вала со стороны насоса.

Установите двигатель в горизонтальное положение.

Потяните руками ротор на свободном конце вала со стороны насоса до тех пор, пока кольцо осевого подшипника 314.02 не ляжет на торцевую поверхность втулки подшипника.

Отодвиньте кольцо осевого подшипника 314.01, а также пакет тарельчатых пружин 950.23 на свободный буртик вала, пока кольцо осевого подшипника не подойдет к втулке подшипника.

ВНИМАНИЕ

Тарельчатые пружины 950.23 монтируются в одном направлении. Верхняя точка пакета пружин находится на внутреннем диаметре и указывает в сторону рабочего колеса.

3. Закрепите Рабочее колесо

Уложите призматическую шпонку 940.01 в паз вала, отодвиньте рабочее колесо 230, закрутите шайбу 550.87 и гайку вала 920.95.

Затяните гайку вала динамометрическим ключом с заданным крутящим моментом согласно Таблице 7.5.3.

ВНИМАНИЕ Во время затяжки на рабочем колесе придерживайте ленточным ключом и вместе с этим поворачивайте в разные стороны рабочее колесо.

ВНИМАНИЕ В процессе затяжки фиксируется сопротивление за счет натяжения тарельчатой пружины, перед тем как вся установка соприкоснется со всеми деталями. Если этот процесс не наблюдался, то нужно проверить правильность монтажа тарельчатых пружин и повторить предыдущие шаги.

4. Установка корпуса насоса [съемный узел]

Положите уплотнительное кольцо 411.10 на центр корпуса насоса. Вставьте корпус насоса 102 при помощи вставной шпильки в отверстия зажимного кольца 515.04 или крышки корпуса 161. Закрутите и затяните гайку 920.01 (см. таблицу 7.5.3).

5. Заключительный контроль

Закрутите и затяните резьбовую заглушку 903.91 вместе с плоским уплотнением 411.91 на крышке корпуса двигателя 812.

Закройте фланец насоса и резьбовую заглушку и проверьте на герметичность сухим сжатым воздухом или азотом под давлением 2 бар (в течение 30 минут)

Вручную поверните рабочее колесо, вставьте торцовый гаечный ключ в гайку рабочего колеса 920.95 и проверьте затяжку. Если прокручивается с трудом или был замечен шум, откройте насос и устраните причину.

7.5.3 Моменты затяжки

№ Поз.	Резьба	Материал	Момент затяжки [Нм]
914.07	M 10	A4-70	35
914.38	M 10	8.8	50
914.38	M 16	8.8	150
914.57/.849	M 10	8.8	50
14.57/.84	M 16	8.8	150
914.80	M 12 LH	A4-70	45
914.81	M 6	8.8	10
914.85	M 8	A4-70	18
914.85	M 12	A4-70	60
920.01	M 12	A4-70	55
920.01	M 16	A4-70	155
920.01	M 12	1.7709	80
920.01	M 16	1.7709	190
920.04	M 8	A4-70	18
920.04	M 10	A4-70	35
920.04	M 12	A4-70	60
920.15	M 10	A4-70	35
920.36	M 35x1,5 LH	11 H	200
920.80	M 24x1,5 LH	1.4462	120
920.95	M 16x1,5	1.4462	100
920.95	M 20x1,5	1.4462	120

Таблица 7.5.3

Значения действительны для первоначальной затяжки новой резьбы. После нескольких затяжек резьбовых соединений и при хорошей смазке значения уменьшаются на 15 - 20 %.

Табличные значения не действительны, если на общем чертеже или в другом месте указываются отличные от них данные.

7.5.4 Зазоры - зазоры системы подшипников скольжения SSiC

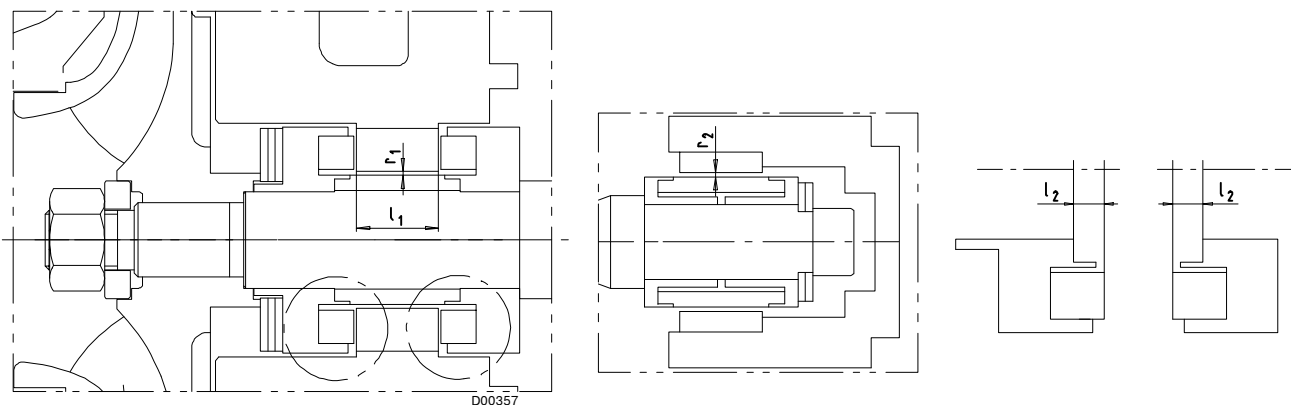


Рисунок 16

Размеры в мм

	r ₁	r ₂	l ₁	l ₂
Двигатель				
DE 90	0,02... 0,038	0,02... 0,038	22 _{-0,05}	5,65
DE 112	0,03... 0,048	0,02... 0,038	32 _{-0,05}	5,15
DE 132	0,03... 0,048	0,02... 0,038	32 _{-0,05}	5,15
DE 160	0,03... 0,048	0,03... 0,048	32 _{-0,05}	5,15
DE 200	0,03... 0,05	0,03... 0,048	40 _{-0,05}	5,15

Зазоры между рабочим колесом и корпусом/щелевым кольцом

Допускаемые зазоры отнесены к диаметру!

	Материал S ₂	Материал C ₁ , C ₁ V, C ₃ , E
включая DN 65	0,40 мм + 0,1	0,60 мм + 0,1
DN 80 по DN 200	0,50 мм + 0,1	0,60 мм + 0,1

7.6 Запасные части

При заказе запасных частей всегда указывать следующие данные:

Типоряд: здесь Secochem-Ex

Типоразмеры:

Номер заказа:

Эти данные можно найти в заводской табличке на насосе.

7.6.1 Рекомендуемое количество запасных частей для двухгодичной эксплуатации согласно DIN 24 296 (для продолжительной эксплуатации)

Из-за особого исполнения агрегата следует предусмотреть особую концепцию для запасных частей и сервисного обслуживания производителем.

У производителя постоянно имеется запасной привод для сервисного обслуживания, чтобы гарантировать эксплуатирующей организации быструю готовность. Ремонт привода у эксплуатирующей организации не планируется. Исключение составляет замена запасных частей.

В зависимости от количества применяемых агрегатов эксплуатирующей организации рекомендуется создание запаса запасных частей:

Номер детали	Наименование детали	Количество агрегатов						
		2	3	4	5	6	8	10 и более
		Количество запасных частей						
161	Крышка корпуса	- 1	- 1	- 2	1	1	1	10 %
230	Рабочее колесо	---	---	---	2	2	3	30 %
314.01/.02	Осевой подшипник ¹⁾	---	---	---	1	1	1	10 %
344	поддон опоры подшипников ^{1) 3)}	-- 2	-- 2	-- 4	1	1	1	10 %
382	Корпус подшипника ¹⁾	-	-	-	1	1	1	10 %
391.01	вставка для колец подшипника ^{1) 4)}				1	1	1	10 %
515.23/.24	Зажимное кольцо ¹⁾				1	1	1	10 %
529.06/.21	Втулка подшипника ¹⁾				1	1	1	10 %
80-1	Секционный двигатель ¹⁾				1	1	1	10 %
818	Ротор ¹⁾				1	1	1	10 %
	Комплект уплотнений				4	6	8	100 %
	Двигатель из обменного фонда ²⁾				-	-	-	10 %

1) Вместо обозначенных ¹⁾ деталей при одновременной эксплуатации более 5 одинаковых двигателей рекомендуется создание запаса сменных двигателей

2) см. 1)

3) только для двигателей DE 112 и DE 132

4) только для двигателей DE 160 и DE 200

8 Возможные неисправности, их причины и устранение

Насос не перекачивает	Слишком низкая подача насоса	Перегрузка приводного механизма	Слишком высокое потребление тока	Слишком большая потребляемая мощность	Утечки в насосе	Нарушение плавности хода насоса	Недопустимое повышение температуры насоса	Звуки трения	Причина	Меры по устранению ¹⁾
*									Насос качает против слишком высокого давления	Шире открыть запорную арматуру, чтобы отрегулировать рабочий режим
*									Слишком высоко противодавление	Проверить установку на наличие загрязнений Установить большего рабочего колеса ²⁾
*						*	*		Неполное удаление воздуха или недостаточное заполнение насоса или трубопроводов	Удалить воздух или заполнить насос
*									Закупорка подводящего трубопровода или рабочего колеса	Удалить отложения из насоса и / или трубопроводов
*									Образование воздушных карманов в трубопроводе	Изменить схему прокладки трубопровода Установить воздушный клапан
*						*	*		Слишком низкий допустимый кавитационный запас NPSH _{установки} (подпор)	Отрегулировать уровень жидкости Полностью открыть запорную арматуру в подводящей линии При необходимости изменить подводящий трубопровод, если сопротивление подводящей линии слишком высокое Проверить встроенные фильтры / всасывающее отверстие Соблюдать допустимую скорость снижения давления
*									Высота всасывания слишком велика	Очистить всасывающие сетки и трубопроводы Изменить уровень жидкости Изменить всасывающую линию
*	*								Неправильное направление вращения	Поменять местами 2 фазы питающего кабеля
*									Слишком низкое число оборотов ²⁾ - при эксплуатации с преобразователем частоты - при эксплуатации без преобразователя частоты	- повысить напряжение/частоту в пределах допустимого диапазона на преобразователе частоты - проверить напряжение
*	*	*	*			*			Износ внутренних деталей	Заменить изношенные детали
	*								Противодавление насоса меньше указанного в заказе	Точно отрегулировать режим при постоянной перегрузке при необх. обточить рабочее колесо ²⁾
	*								Плотность или вязкость жидкости выше указанных в заказе	2)
	*	*							Слишком низкое рабочее напряжение	Увеличить напряжение; Проверить падение напряжение в проводе питания
*	*	*	*						Работа на 2-х фазах	Заменить неисправный предохранитель Проверить электрические соединения
					*				Ослаблены резьбовые соединения	Затянуть соединительные болты заменить уплотнения
						*			Дисбаланс блока рабочих колес	Очистить ротор Отбалансировать ротор
		*	*				*		Поврежден подшипник	заменить
						*			Слишком низкая подача	Увеличить минимальную подачу
*									Двигатель не работает, низкое напряжение	проверить электрические соединения
*									Ротор заблокирован из-за коррозии или окисления (опасность сухого хода)	2)
*		*							Неисправна обмотка двигателя или электропроводка	2)
	*								Перегрев	Чрезмерная температура перекачиваемой жидкости
	*	*							Неверные эксплуатационные параметры:	слишком высокая подача / слишком высокая вязкость
						*			Рабочее колесо или ротор задевают	Очистить рабочее колесо или ротор
	*					*			Отверстия для подачи охлаждающей жидкости и смазки закупорены	Прочистить

1) Для устранения неисправностей деталей, находящихся под давлением, необходимо сбросить давление в насосе.

2) Требуется запрос

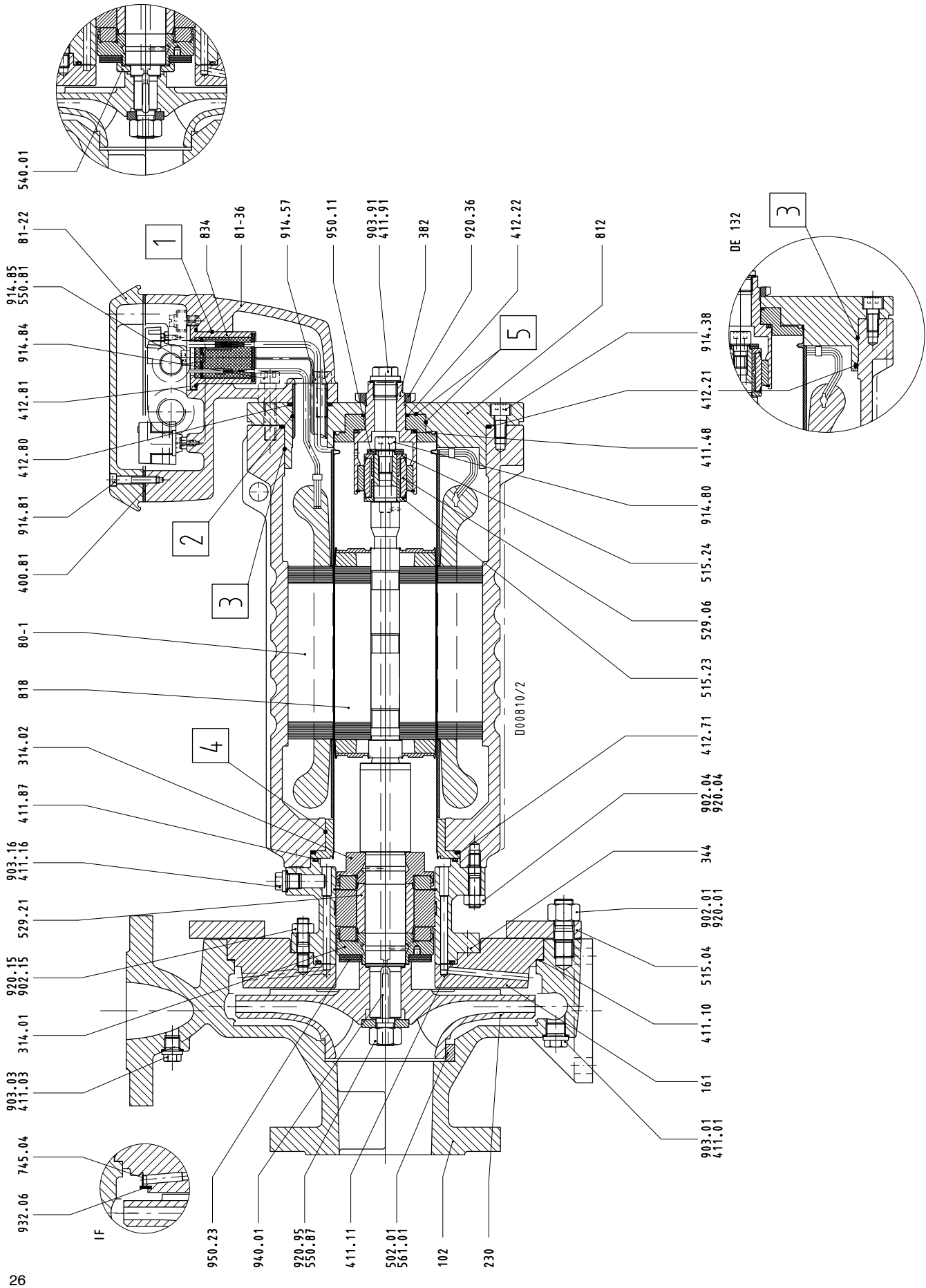
При заказе запасных частей просим обязательно указывать следующие данные: типоряд/типоразмер, номер заказа (выбит на заводской табличке и на фланце всасывающего патрубка), номер двигателя (заводской номер), год выпуска, количество, номер детали, наименование детали, материал, переклачиваемую жидкость, номер обзорного чертежа и способ отправки.

Номер детали	Наименование детали	Комплект поставки
102	Спиральный корпус	с уплотнительным кольцом 411.01/03/10, щелевым кольцом 502.01 ¹⁾ , просечным шрифтом 561.01 ¹⁾ , установочным шрифтом 902.01, резьбовой пробкой 903.01/03, шестигранной гайкой 920.01
161	Крышка корпуса	с втулкой подшипника, уплотнительным кольцом 411.16, резьбовой пробкой 903.16
230	Рабочее колесо	
310.10	Подшипник скольжения со стороны насоса,	состоящий из осевого подшипника 314.01/02, подшипниковой втулки 529.21, тарельчатой пружины 950.23
310.11	Подшипник скольжения со стороны двигателя,	состоящий из зажимного кольца 515.23/24, подшипниковой втулки 529.06, винтом с цилиндрической головкой 914.80, тарельчатой пружины 950.11
382	Корпус подшипника	с втулкой подшипника, плоским уплотнением 411.91, резьбовой пробкой 903.91, гайкой 920.36
515.04	Зажимное кольцо	
80-1	Секционный двигатель ²⁾	с кольцевым уплотнением круглого сечения 412.21/22/71, крышкой 812, опорным узлом, статором, корпусом двигателя, шлицевой трубой, установочным шрифтом 902.04, винтом с цилиндрической головкой 914.38/57/84, шестигранной гайкой 920.04
818	Ротор	с призматической шпонкой 940.01
833	Клеммовая коробка	состоящая из плоского уплотнения 400.81, кольцевого уплотнения круглого сечения 412.80, нижней части клеммовой коробки 81-36, крышки клеммовой коробки 81-22, винта с цилиндрической головкой 914.81
834	Кабельный ввод	с кольцевым уплотнением круглого сечения 412.81, шайбой 550.81, винтом с цилиндрической головкой 914.85
920.95	Шестигранная гайка	с шайбой 550.87
99-9	Комплект уплотнений	состоящий из 400.81, 411.01/03/10/16/48/87/91, 412.21/22/71/80/81

1) если установлен;

2) поставляется только в комбинации с корпусом подшипника 382, клеммовыми коробками 833 и кабельным вводом 834;

9.2 Двигатели DE 112 (размеры двигателей 42 и 52) и DE 132 (размеры двигателей 72, 112 и 152)
 □ Взрывозащитные зазоры
 = Взрывозащитные зазоры



При заказе запасных частей просим обязательно указывать следующие данные: типоряд/типоразмер, номер заказа (выбит на заводской табличке и на фланце всасывающего патрубка), номер двигателя (заводской номер), год выпуска, количество, номер детали, наименование детали, материал, перекачиваемую жидкость, номер обзорного чертежа и способ отправки.

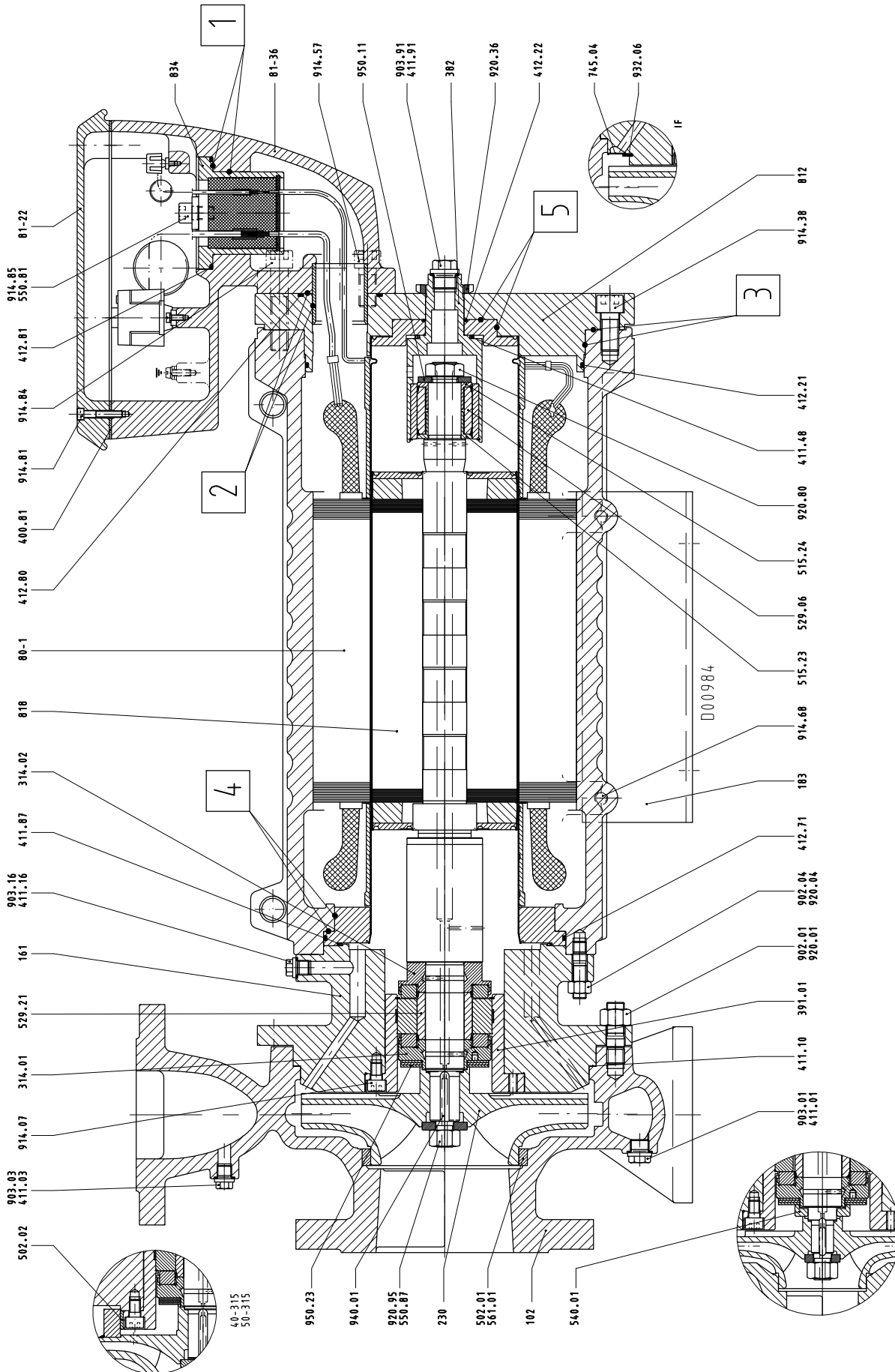
Номер детали	Наименование детали	Комплект поставки
102	Спиральный корпус	с уплотнительным кольцом 411.01/03/.10, щелевым кольцом 502.01 ¹⁾ , просечным штифтом 561.01 ¹⁾ , установочным штифтом 902.01, резьбовой пробкой 903.01/03, шестигранной гайкой 920.01
161	Крышка корпуса	с установочным штифтом 902.15, гайкой 920.15
230	Рабочее колесо	
310.10	Подшипник скольжения со стороны насоса,	состоящий из осевого подшипника 314.01/02, подшипниковой втулки 529.21, тарельчатой пружины 950.23
310.11	Подшипник скольжения со стороны двигателя,	состоящий из зажимного кольца 515.23/.24, подшипниковой втулки 529.06, винтом с цилиндрической головкой 914.80, тарельчатой пружины 950.11
344	Поддон корпуса подшипников	с втулкой подшипника, кольцевым уплотнением 411.16, резьбовой пробкой 903.16
382	Корпус подшипника	с втулкой подшипника, плоским уплотнением 411.91, резьбовой пробкой 903.91, гайкой 920.36
515.04	Зажимное кольцо	
80-1	Секционный двигатель ²⁾	с опорным узлом, статором, корпусом электродвигателя, шлицевой трубой, кольцевым уплотнением круглого сечения 412.21/.22/.71, крышкой 812, установочным штифтом 902.04, винтом с цилиндрической головкой 914.38/.57/.84, гайкой 920.04
818	Ротор	с втулкой 540.01 ¹⁾ , призматической шпонкой 940.01
833	Клеммовая коробка	состоящая из плоского уплотнения 400.81, кольцевого уплотнения круглого сечения 412.80, нижней части клеммовой коробки 81-36, крышки клеммовой коробки 81-22, винта с цилиндрической головкой 914.81
834	Кабельный ввод	с кольцевым уплотнением круглого сечения 412.81, шайбой 550.81, винтом с цилиндрической головкой 914.85
920.95	Шестигранная гайка	с шайбой 550.87
99-9	Комплект уплотнений	состоящий из 400.81, 411.01/03/10/.11/.16/48/87/91, 412.21/.22/71/.80/81

1) если установлен;

2) поставляется только в комбинации с корпусом подшипника 382, клеммовыми коробками 833 и кабельным вводом 834;

9.3 Двигатели DE 160 (Размеры двигателя 222 и 302)

= Взрывозащитные зазоры



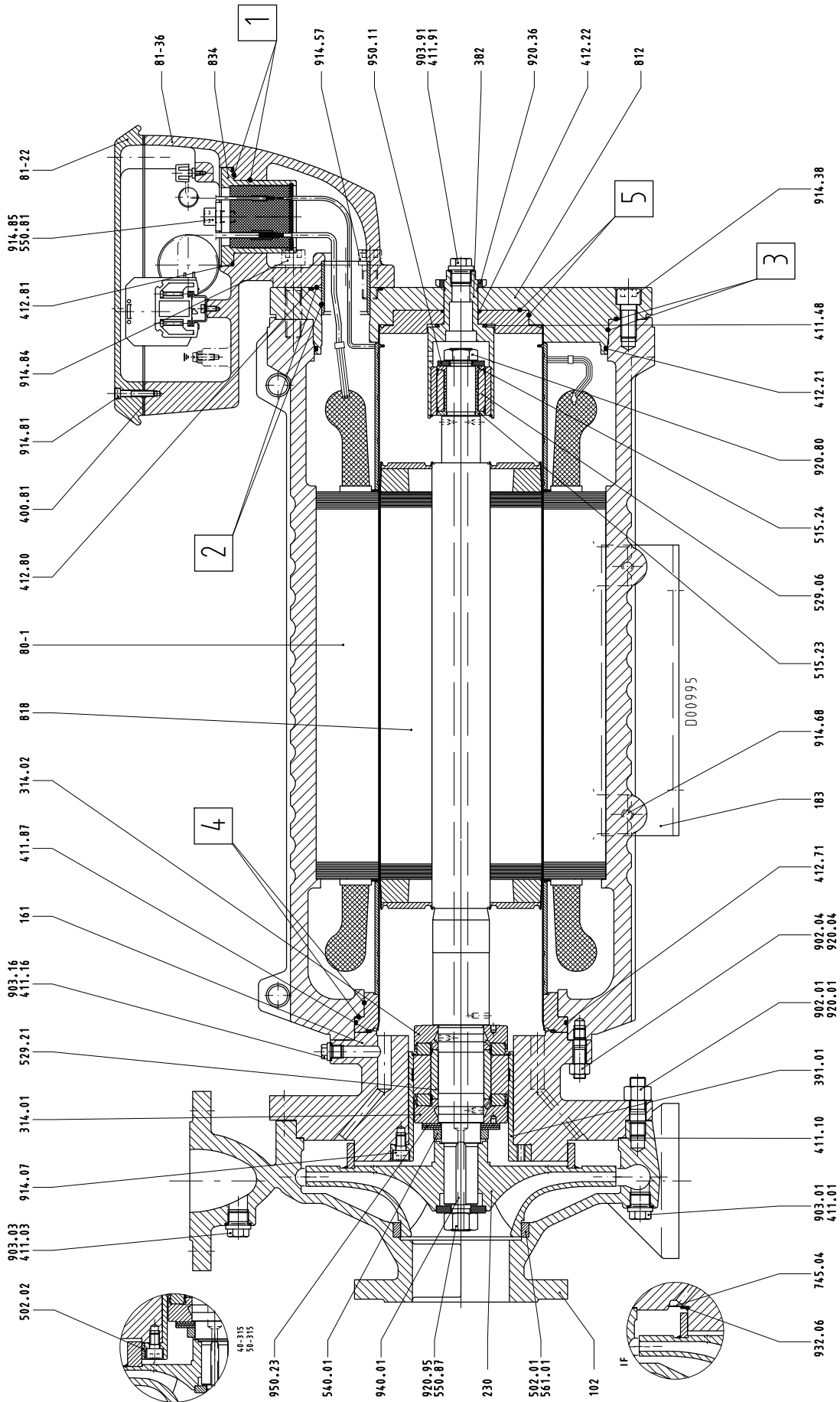
При заказе запасных частей просим обязательно указывать следующие данные: типоряд/типоразмер, номер заказа (выбит на заводской табличке и на фланце всасывающего патрубка), номер двигателя (заводской номер), год выпуска, количество, номер детали, наименование детали, материал, перекачиваемую жидкость, номер обзорного чертежа и способ отправки.

Номер детали	Наименование детали	Комплект поставки
102	Спиральный корпус	с уплотнительным кольцом 411.01/03/.10, шелевым кольцом 502.01 ¹⁾ , просечным штифтом 561.01 ¹⁾ , установочным штифтом 902.01, резьбовой пробкой 903.01/.03, шестигранной гайкой 920.01
161	Крышка корпуса	с кольцевым уплотнением 411.16, резьбовой пробкой 903.16
230	Рабочее колесо	
310.10	Подшипник скольжения со стороны насоса,	состоящий из осевого подшипника 314.01/.02, тарельчатой пружины 950.23
310.11	Подшипник скольжения со стороны двигателя,	состоящий из зажимного кольца 515.23/.24, подшипниковой втулки 529.06, шестигранной гайки 920.80, тарельчатой пружины 950.11
382	Корпус подшипника	с втулкой подшипника, плоским уплотнением 411.91, резьбовой пробкой 903.91, гайкой 920.36
391.01	Вставка для колец подшипника	с втулкой подшипника, винтом с цилиндрической головкой 914.07
80-1	Секционный двигатель ²⁾	с кольцевым уплотнением круглого сечения 412.21/.22/.71, крышкой 812, опорным узлом, статором, корпусом двигателя, шлицевой трубой, установочным штифтом 902.04, винтом с цилиндрической головкой 914.38/.57/.84, шестигранной гайкой 920.04
818	Ротор	с втулкой 540 ¹⁾ , призматической шпонкой 940.01
833	Клеммовая коробка	состоящая из плоского уплотнения 400.81, кольцевого уплотнения круглого сечения 412.80, нижней части клеммовой коробки 81-36, крышки клеммовой коробки 81-22, винта с цилиндрической головкой 914.81
834	Кабельный ввод	с кольцевым уплотнением круглого сечения 412.81, шайбой 550.81, винтом с цилиндрической головкой 914.85
920.95	Шестигранная гайка	с шайбой 550.87
99-9	Комплект уплотнений	состоящий из 400.81, 411.01/.03/.10/.16/.48/.87/.91, 412.21/.22/.71/.80/.81

1) если установлен;

2) поставляется только в комбинации с корпусом подшипника 382, клеммовыми коробками 833 и кабельным вводом 834;

9.4 Двигатели DE 200 (Размеры двигателя 402 и 552)
 □ = взрывозащитные зазоры



При заказе запасных частей просим обязательно указывать следующие данные: типоряд/типоразмер, номер заказа (выбит на заводской табличке и на фланце всасывающего патрубка), номер двигателя (заводской номер), год выпуска, количество, номер детали, наименование детали, материал, перекачиваемую жидкость, номер обзорного чертежа и способ отправки.

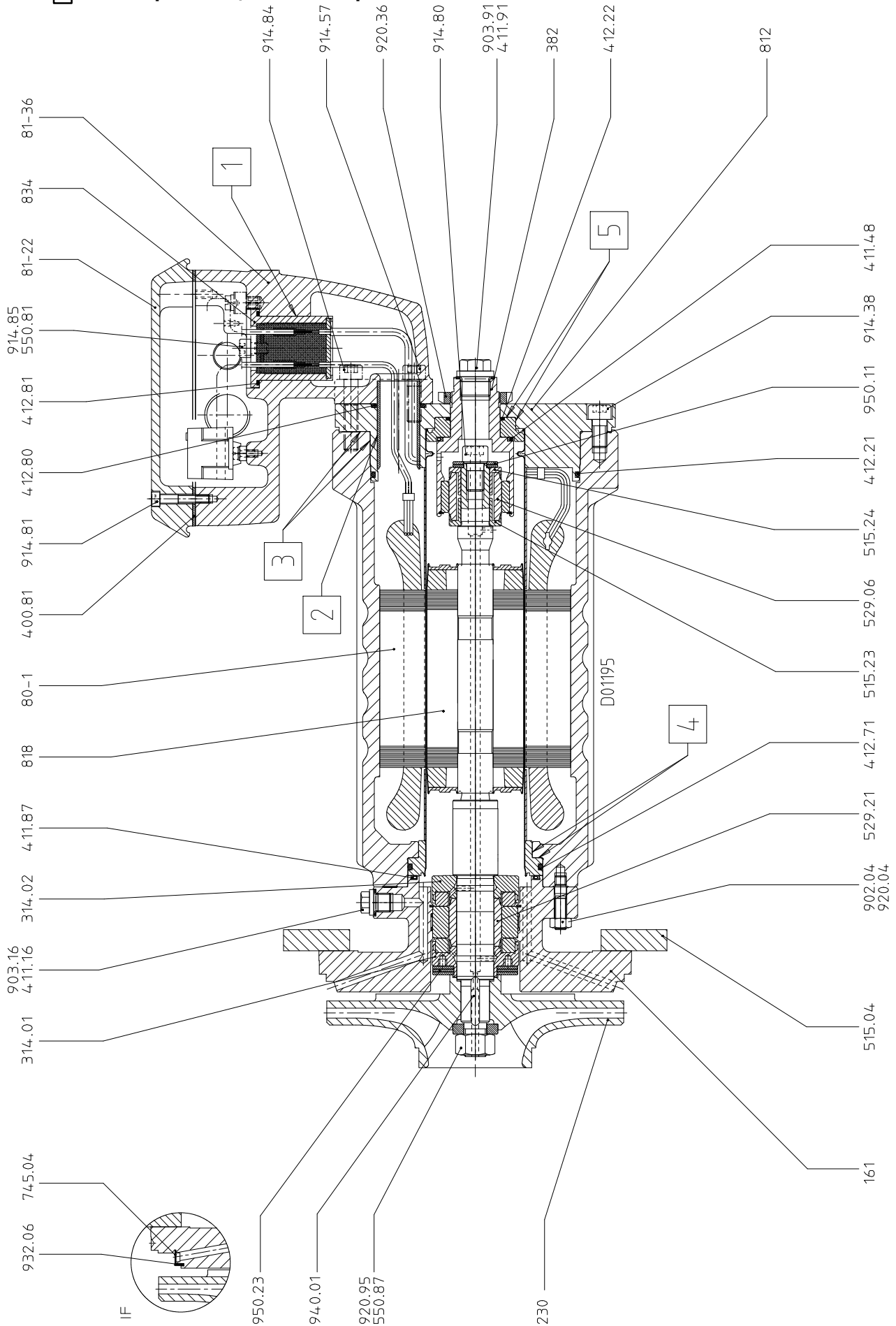
Номер детали	Наименование детали	Комплект поставки
102	Спиральный корпус	с уплотнительным кольцом 411.01/.03/.10, шелевым кольцом 502.01 ¹⁾ , просечным штифтом 561.01 ¹⁾ , установочным штифтом 902.01, резьбовой пробкой 903.01/.03, шестигранной гайкой 920.01
161	Крышка корпуса	с кольцевым уплотнением 411.16, резьбовой пробкой 903.16
230	Рабочее колесо	
310.10	Подшипник скольжения со стороны насоса,	состоящий из осевого подшипника 314.01/.02, подшипниковой втулки 529.21, тарельчатой пружины 950.23
310.11	Подшипник скольжения со стороны двигателя,	состоящий из зажимного кольца 515.23/.24, подшипниковой втулки 529.06, шестигранной гайки 920.80, тарельчатой пружины 950.11
382	Корпус подшипника	с втулкой подшипника, плоским уплотнением 411.91, резьбовой пробкой 903.91, гайкой 920.36
391.01	Вставка для колец подшипника	с втулкой подшипника, винтом с цилиндрической головкой 914.07
80-1	Секционный двигатель ²⁾	с кольцевым уплотнением круглого сечения 412.21/.22/.71, крышкой 812, опорным узлом, статором, корпусом двигателя, шлицевой трубой, установочным штифтом 902.04, винтом с цилиндрической головкой 914.38/.57/.84, шестигранной гайкой 920.04
818	Ротор	с втулкой 540.01, призматической шпонкой 940.01
833	Клеммовая коробка	состоящая из плоского уплотнения 400.81, кольцевого уплотнения круглого сечения 412.80, нижней части клеммовой коробки 81-36, крышки клеммовой коробки 81-22, винта с цилиндрической головкой 914.81
834	Кабельный ввод	с кольцевым уплотнением круглого сечения 412.81, шайбой 550.81, винтом с цилиндрической головкой 914.85
920.95	Шестигранная гайка	с шайбой 550.87
99-9	Комплект уплотнений	состоящий из 400.81, 411.01/.03/.10/.16/.48/.87/.91, 412.21/.22/.71/.80/.81

1) если установлен;

2) поставляется только в комбинации с корпусом подшипника 382, клеммовыми коробками 833 и кабельным вводом 834;

9.5 Съемный узел с двигателями DE 90 (Размеры двигателя 12 и 22)

 = взрывозащитные зазоры



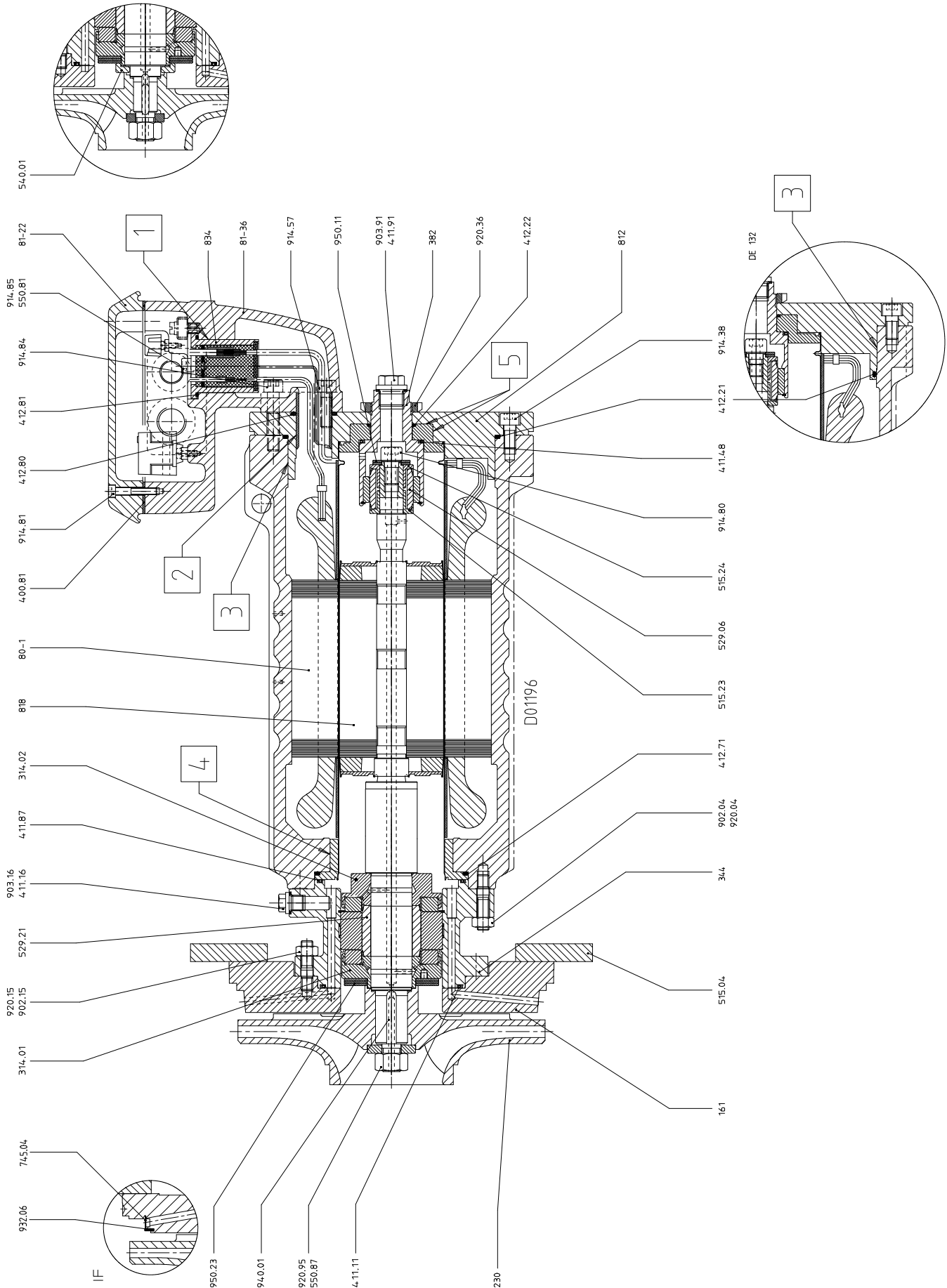
Съемный узел с двигателем DE 90, состоящий из:

Номер детали	Наименование детали	Комплект поставки
161	Крышка корпуса	с втулкой подшипника, кольцевым уплотнением 411.16, резьбовой пробкой 903.16
230	Рабочее колесо	
310.10	Подшипник скольжения со стороны насоса,	состоящий из осевого подшипника 314.01/02, подшипниковой втулки 529.21, тарельчатой пружины 950.23
310.11	Подшипник скольжения со стороны двигателя,	состоящий из зажимного кольца 515.23/.24, подшипниковой втулки 529.06, винта с цилиндрической головкой 914.80, тарельчатой пружины 950.11
382	Корпус подшипника	с втулкой подшипника, плоским уплотнением 411.91, резьбовой пробкой 903.91, гайкой 920.36
515.04	Зажимное кольцо	
80-1	Секционный двигатель ²⁾	с кольцевым уплотнением круглого сечения 412.21/.22/.71, крышкой 812, опорным узлом, статором, корпусом двигателя, шлицевой трубой, установочным штифтом 902.04, винтом с цилиндрической головкой 914.38/.57/.84, шестигранной гайкой 920.04
818	Ротор	с призматической шпонкой 940.01
833	Клеммовая коробка	состоящая из плоского уплотнения 400.81, кольцевого уплотнения круглого сечения 412.80, нижней части клеммовой коробки 81-36, крышки клеммовой коробки 81-22, винта с цилиндрической головкой 914.81
834	Кабельный ввод	с кольцевым уплотнением круглого сечения 412.81, шайбой 550.81, винтом с цилиндрической головкой 914.85
920.95	Шестигранная гайка	с шайбой 550.87

2) поставляется только в комбинации с корпусом подшипника 382, клеммовыми коробками 833 и кабельным вводом 834;

9.6 Съемный узел с двигателями DE 112 (размеры двигателей 42 и 52) и DE 132 (размеры двигателей 72, 112 и 152)

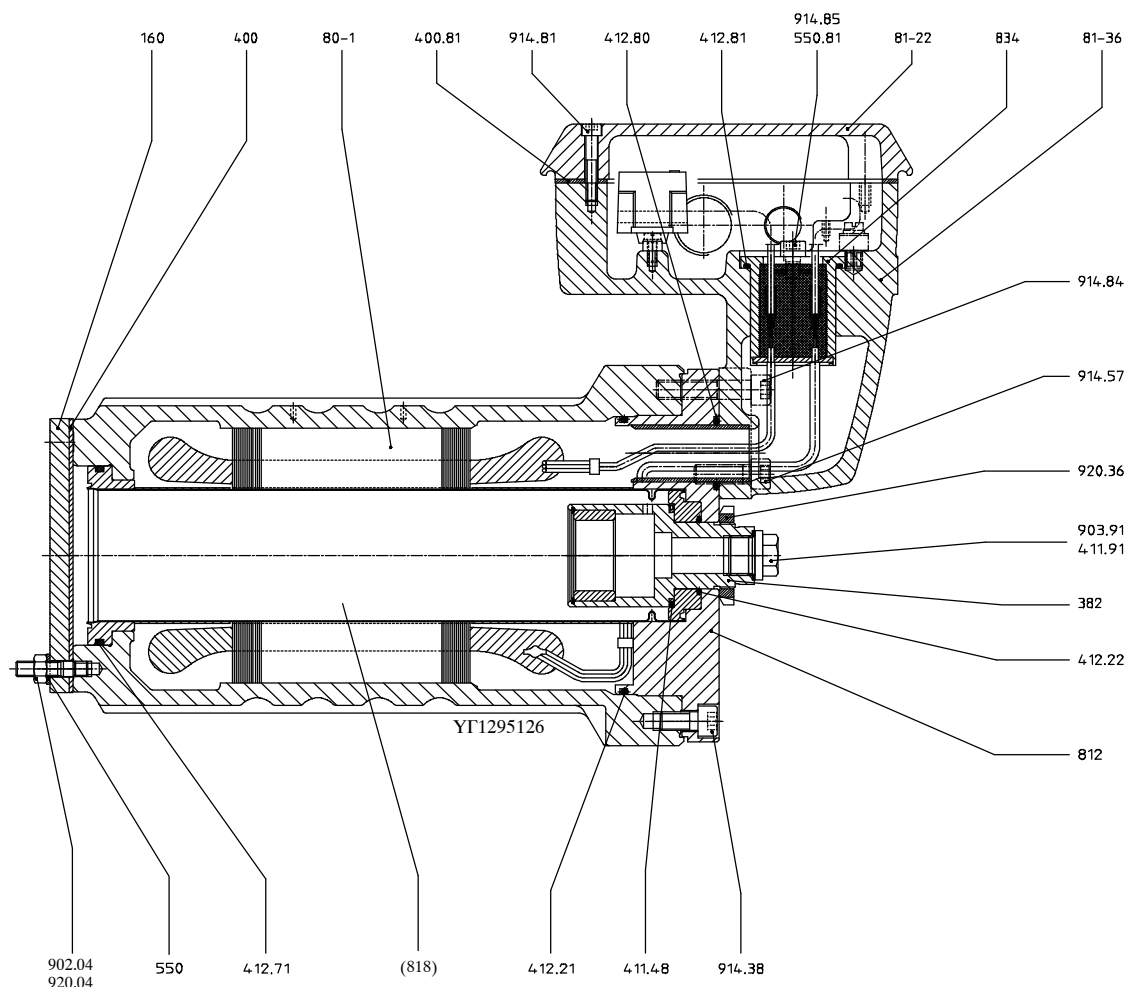
 = взрывозащитные зазоры



Съемный узел с двигателем DE 112 или DE 132, состоящий из:

Номер детали	Наименование детали	Комплект поставки
161	Крышка корпуса	с установочным штифтом 902.15, гайкой 920.15
230	Рабочее колесо	
310.10	Подшипник скольжения со стороны насоса,	состоящий из осевого подшипника 314.01/02, тарельчатой пружины 950.23
310.11	Подшипник скольжения со стороны двигателя,	состоящий из зажимного кольца 515.23/24, подшипниковой втулки 529.06, винта с цилиндрической головкой 914.80, тарельчатой пружины 950.11
344	Поддон корпуса подшипников	с втулкой подшипника, уплотнительным кольцом 411.16, резьбовой пробкой 903.16
382	Корпус подшипника	с втулкой подшипника, плоским уплотнением 411.91, резьбовой пробкой 903.91, гайкой 920.36
515.04	Зажимное кольцо	
80-1	Секционный двигатель ²⁾	с опорным узлом, статором, корпусом электродвигателя, шлицевой трубой, кольцевым уплотнением круглого сечения 412.21/.22/.71, крышкой 812, шпилькой 902.04, винтом с цилиндрической головкой 914.38/.57/.84, гайкой 920.04
818	Ротор	с втулкой 540.01 ¹⁾ , призматической шпонкой 940.01
833	Клеммовая коробка	состоящая из плоского уплотнения 400.81, кольцевого уплотнения круглого сечения 412.80, нижней части клеммовой коробки 81-36, крышки клеммовой коробки 81-22, винта с цилиндрической головкой 914.81
834	Кабельный ввод	с кольцевым уплотнением круглого сечения 412.81, шайбой 550.81, винтом с цилиндрической головкой 914.85
920.95	Шестигранная гайка	с шайбой 550.87

²⁾ поставляется только в комбинации с корпусом подшипника 382, клеммовыми коробками 833 и кабельным вводом 834;

9.7 Запчасти: секционный двигатель


Номер детали	Наименование детали	Комплект поставки
382	Корпус подшипника	с втулкой подшипника, плоским уплотнением 411.91, резьбовой пробкой 903.91, гайкой 920.36
80-1	Секционный двигатель	с опорным узлом, статором, корпусом электродвигателя, шлицевой трубой, кольцевым уплотнением круглого сечения 412.21/.22/.71, крышкой 812, установочным штифтом 902.04, винтом с цилиндрической головкой 914.38/.57/.84, гайкой 920.04
833	Клеммовая коробка	состоящая из плоского уплотнения 400.81, кольцевого уплотнения круглого сечения 412.80, нижней части клеммовой коробки 81-36, крышки клеммовой коробки 81-22, винта с цилиндрической головкой 914.81
834	Кабельный ввод	с кольцевым уплотнением круглого сечения 412.81, шайбой 550.81, винтом с цилиндрической головкой 914.85
	Транспортный крепёж	Крышка 160, уплотнение 400, шайба 550

10 Сертификат соответствия нормам ЕС

Изготовитель:

KSB Aktiengesellschaft
Йоханн Кляйн Штрассе 9
67227 Франкенталь (Германия)

Настоящим изготовитель заявляет, что **насос/насосный агрегат**:

Secochem-Ex/-K (90-200)

Номер заказа KSB:

- соответствует всем требованиям следующих директив в их действующей редакции:
 - ISO 12100-1/42/ЕС [Машинное оборудование]
 - Директива ЕС 94/9EG [Изделия АТЕХ]
- Используемые согласованные стандарты:
 - ISO 12100-1/A1, ISO 12100-2/A1,
 - ISO 14121-1,
 - EN 809/A1,
 - EN 60034-1, EN 60034-5/A1,
 - EN 60079-0, EN 60079-1, EN 60079-7,
 - EN 13463-1, EN 13463-5, EN 1127-1

Устройство имеет следующее обозначение согласно директиве ЕС 94/9/EG:

II 2G c TX
(механический)

II 2G Ex de IIC T6, T5, T4 или T3
(электрический)

Для встроенного двигателя типа DE 90 до 200 существует Свидетельство об испытании образца в соответствии с требованиями Директивы ЕС.

Система обеспечения качества изготовителя будет контролироваться уполномоченным органом 0044 ТЬV Nord CERT GmbH, Германия

Пегниц, 29.12.2009 г.

.....

Наименование

Должность

Ответственный за составление технической документации:

KSB Aktiengesellschaft

Банхофплатц 1

91257 Пегниц (Германия)

11 Свидетельство о безопасности оборудования

Переданный нами, нижеподписавшимися, вместе с этим свидетельством о безопасности в рамках заявки на осмотр/ремонт насос и принадлежности,

тип

Номер заказа:

Дата поставки

Основание для заявки на осмотр/ремонт:

.....
.....

не применялся в средах, вредных для здоровья.

применялся

.....
.....
и находился в контакте со следующими средами, подлежащими обязательному указанию, или средами с наличием вредных веществ:
.....

Перед отправкой/подготовкой насос был тщательно опорожнен, а также очищен изнутри и снаружи, т.е. ротор вынимался из статора.

Принимать особые меры предосторожности при последующем использовании не требуется.

Требуется проведение следующих мероприятий по технике безопасности, касающихся чистящих сред, остаточных жидкостей и утилизации:
.....
.....
.....

Мы подтверждаем правильность и полноту вышеуказанных сведений и соблюдение требований законодательства при отправке.

Фирма:Телефон:

.....Факс:

.....Телекс:

Адрес:

.....

Фамилия:.....Должность:.....

(печатными буквами)

Дата:

(печать фирмы)

Глоссарий

Напорный трубопровод

Трубопровод, подключенный к напорному патрубку

Съемный узел

Приводной элемент с рабочим колесом, но без корпуса насоса; неполная машина

Резервные насосы

Насосы (вне зависимости от их последующего использования), которые закупаются и закладываются на хранение

Технологическое исполнение

Весь съемный узел демонтируется, в то время как корпус насоса остается в трубопроводе

Насос

Машина без привода, узлов или комплектующих

Насосный агрегат

Укомплектованный насосный агрегат, состоящий из насоса, привода, узлов и комплектующих

Всасывающий/подводящий трубопровод

Трубопровод, подключенный к всасывающему патрубку

Секционный двигатель/Запчасти для секционного двигателя

Статор с корпусом двигателя, шлицевая труба и электрический разъем для статора; без ротора, рабочего колеса и коренного подшипника

Свидетельство о безопасности

Свидетельство о безопасности служит пояснением того, что насос/насосный агрегат был опорожнен надлежащим образом и поэтому части, соприкасавшиеся с перекачиваемыми жидкостями, более не представляют опасности для окружающей среды и здоровья человека.

Выходные данные

Руководство по эксплуатации Secochem-Ex
Оригинальное руководство по эксплуатации

KSB Акциенгезельшафт

Все права защищены. Содержание руководства запрещается распространять, копировать, изменять или передавать третьим лицам без письменного согласия KSB.

Компания во всех случаях оставляет за собой право на внесение технических изменений.

© KSB Акциенгезельшафт, Франкенталь 01.12.2010

