

**Насос со спиральным корпусом,  
сухой установки**

**Тип установки 3Н**

Подшипниковый узел S01, S02, S03, S04

№ заказа:

.....

Заводской номер:

.....

Типоразмер:

.....



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



Все работы на агрегате должны проводиться только после отсоединения электрических проводов, включая провода системы управления (например, после отключения сетевого штекера). Следует исключить возможность случайного включения насосного агрегата.

Идент. номер: 01 081 383

СОДЕРЖАНИЕ	Страница
<b>1. Общие положения</b>	<b>3</b>
<b>2. Техника безопасности</b>	<b>3</b>
2.1. Обозначение правил техники безопасности в Руководстве по эксплуатации	3
2.2. Квалификация и обучение персонала	3
2.3. Последствия несоблюдения техники безопасности	3
2.4. Безопасная работа	3
2.5. Правила техники безопасности для обслуживающего персонала/пользователя	3
2.6. Правила техники безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию, профилактическому осмотру и монтажу	4
2.7. Самостоятельное изменение конструкции и изготовление запасных частей	4
2.8. Недопустимые условия эксплуатации	4
<b>3. Транспортировка, промежуточное хранение</b>	<b>4</b>
3.1. Транспортировка	4
3.2. Промежуточное хранение / консервация	4
<b>4. Описание изделия и принадлежностей</b>	<b>5</b>
4.1. Общее описание	5
4.2. Условное обозначение	5
4.3. Ожидаемые значения уровня шума	5
4.4. Объем поставки	5
4.5. Принадлежности (по желанию заказчика)	5
4.6. Габаритные размеры и масса	5
<b>5. Установка / монтаж</b>	<b>6</b>
5.1. Указания по технике безопасности	6
5.2. Проверка перед началом установки	6
5.3. Установка насоса / агрегата	6
5.4. Присоединение трубопроводов	7
5.5. Электрическое подсоединение	8
5.6. Защитное ограждение муфты / ременной передачи	8
<b>6. Пуск в эксплуатацию / прекращение работы</b>	<b>8</b>
6.1. Первый пуск в эксплуатацию	8
6.2. Пределы рабочего диапазона	9
6.3. Прекращение работы / хранение / консервация	9
6.4. Повторный пуск в эксплуатацию после хранения	9
<b>7. Техническое обслуживание / уход</b>	<b>10</b>
7.1. Общие указания	10
7.2. Техническое обслуживание / профилактические осмотры	10
7.3. Опорожнение / утилизация отходов	11
7.4. Демонтаж	11
7.5. Повторная сборка	12
7.6. Запасные части	14
<b>8. Возможные неисправности, их причины и устранение</b>	<b>15</b>
<b>9. Приложение</b>	<b>16</b>

## 1. Общие положения

Данный насос фирмы KSB сконструирован в соответствии с последними достижениями техники, тщательно изготовлен при постоянном контроле качества.

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 руководства необходимо для того, чтобы обеспечить высокую эксплуатационную надежность и длительный срок службы насоса и предотвратить возникновение опасных ситуаций.

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

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 характеристик, приводимых в настоящем руководстве или контрактной документации.

На заводской табличке насоса указываются типоразмер / типоразмер, важнейшие технические характеристики и заводской / серийный номер, которые следует всегда указывать при запросах, последующих заказах оборудования и особенно при заказе запасных частей.

При возникновении потребности в дополнительной информации или дополнительных указаниях, а также в случаях повреждений насоса обращайтесь, пожалуйста, в ближайшее отделение фирмы KSB.

## 2. Техника безопасности

Данное руководство содержит основные предписания, которые необходимо соблюдать при установке, эксплуатации и ремонте. Поэтому руководство должно быть обязательно прочитано монтажниками и обслуживающим персоналом/пользователем перед монтажом и пуском в эксплуатацию и должно быть всегда доступно на месте эксплуатации насоса / установки. Следует соблюдать не только общие правила безопасности, приведенные в данном основном разделе "Техника безопасности", но и особенно специальные указания по технике безопасности, приводимые в других разделах.

### 2.1. Обозначения правил техники безопасности в руководстве по эксплуатации

Содержащиеся в настоящем руководстве указания по технике безопасности, несоблюдение которых может привести к возникновению опасных для обслуживающего персонала ситуаций, помечены в тексте знаком общей опасности:



обозначение по DIN 4844-W 9,

при опасности поражения электрическим током  
- знаком:



обозначение по DIN 4844-W 8.

Правила техники безопасности, несоблюдение которых может вызвать повреждение машины или нарушение нормального режима ее работы, обозначены словом:

**ВНИМАНИЕ**

Указания в виде надписей, нанесенных непосредственно на корпус машины, например:

- стрелка, указывающая направление вращения
  - обозначения мест подвода жидкости
- должны постоянно содержаться в читаемом состоянии.

### 2.2. Квалификация и обучение персонала

Персонал, занятый обслуживанием, техническим уходом, ремонтом и монтажом, должен обладать соответствующей квалификацией. Область ответственности, компетенций и контроль за персоналом должны быть в точности определены стороной, эксплуатирующей агрегат. Если персонал не владеет необходимыми знаниями, следует организовать его обучение и инструктаж. По желанию заказчика обучение может быть проведено изготовителем или поставщиком. Также стороне, эксплуатирующей агрегат, следует удостовериться в том, что содержание руководства по эксплуатации было полностью усвоено персоналом.

### 2.3. Последствия несоблюдения требований безопасности

Несоблюдение правил техники безопасности создает угрозу здоровью и жизни обслуживающего персонала, а также может нанести ущерб окружающей среде или вывести из строя оборудование. 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:

- выход из строя насоса / установки в целом,
- невозможность выполнения предписываемых методов технического обслуживания и ремонта агрегата,
- угроза поражения персонала электрическим током или травмирования механическими или химическими воздействиями,
- возникновение опасности для окружающей среды вследствие утечки вредных веществ.

### 2.4. Безопасная работа

Необходимо соблюдать приведенные в руководстве предписания по технике безопасности, действующие национальные нормы охраны труда, а также внутренние отраслевые или заводские правила безопасного ведения работ.

### 2.5. Правила техники безопасности для обслуживающего персонала

- Если отдельные части насоса имеют чрезмерно высокую или очень низкую температуру, пользователем должны быть предприняты меры, предохраняющие от касания.
- Защитные ограждения движущихся деталей находящегося в эксплуатации агрегата (например, ограждение муфты) удалять запрещено.
- Утечки опасных (взрывоопасных, токсичных, горячих и др.) сред (например, через уплотнение вала) должны отводиться таким образом, чтобы исключить возникновение опасных ситуаций для персонала и окружающей среды. Необходимо соблюдать предписания законодательных норм.
- Опасность поражения электрическим током должна быть исключена (следует руководствоваться инструкциями, действующими в стране пользователя, и /или требованиями местных предприятий электроснабжения).

## 2.6. Правила техники безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию, профилактическим осмотрам и монтажу

Пользователь должен проследить за тем, чтобы все работы, связанные с техническим обслуживанием, профилактическими осмотрами и монтажом агрегата, выполнялись квалифицированным и специально подготовленным персоналом, который полностью ознакомлен с руководством по эксплуатации.

Все работы на насосе должны выполняться, как правило, только после ее остановки. Приведенная в руководстве последовательность операций по отключению агрегата должна полностью соблюдаться.

Насосы или агрегаты, перекачивающие опасные для здоровья жидкости, должны быть подвергнуты дезактивации.

Непосредственно после окончания работ все устройства безопасности и защиты должны быть снова установлены и приведены в работоспособное состояние. При повторном пуске в эксплуатацию следует учитывать указания раздела "Первый пуск в эксплуатацию".

## 2.7. Самостоятельное изменение конструкции и изготовление запасных частей

Переделка или изменение насоса допустимы только после согласования с изготовителем. Оригинальные запасные части и допущенные изготовителем к использованию принадлежности обеспечивают эксплуатационную надежность агрегата. Применение других деталей исключает ответственность изготовителя насоса за возможные последствия.

## 2.8. Недопустимые условия эксплуатации

Надежная эксплуатация поставленного насоса гарантируется при его использовании только в соответствии с разд. 4 и 5 настоящего руководства. Указанные в техническом паспорте предельные значения не должны ни в коем случае превышать.

# 3 Транспортировка и промежуточное хранение

## 3.1 Транспортировка

Транспортировка насоса должна осуществляться в соответствии с действующими правилами. Необходимо следить за тем, чтобы насос или насосный агрегат при транспортировке оставался в горизонтальном или соответственно вертикальном положении и не мог выскользнуть из строповочных устройств. Не допускается крепление троса за свободный конец вала насоса или за рым-болт электродвигателя.

Кроме того, необходимо следить за тем, чтобы при строповке не было повреждено защитное ограждение муфты или ременной передачи. Общий вес насосного агрегата указан на табличке на фундаментной раме.



**Выскальзывание насоса или всего агрегата из подвеса может привести к травмированию людей и повреждению оборудования!**

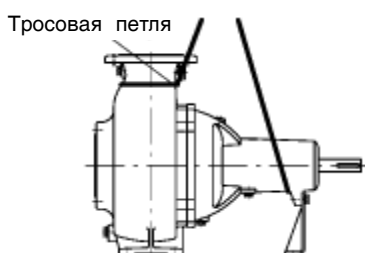


Рис. 1 Транспортировка насоса (Фиг. 0)

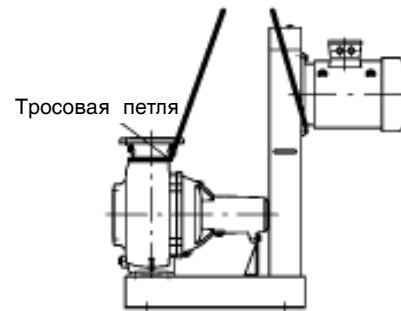


Рис. 2а Транспортировка насосного агрегата в сборе (тип установки 3Н)

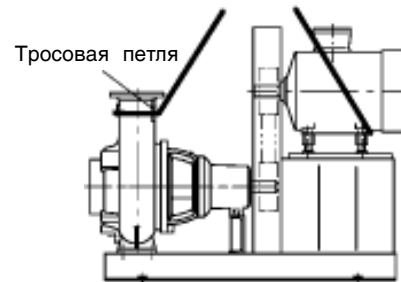


Рис. 2b Транспортировка насосного агрегата в сборе (тип установки 3Н)

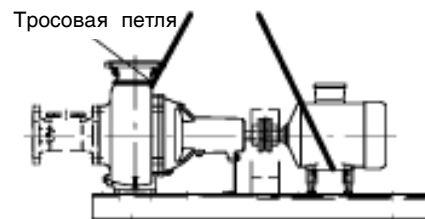


Рис. 2с Транспортировка насосного агрегата в сборе (тип установки 3Е)

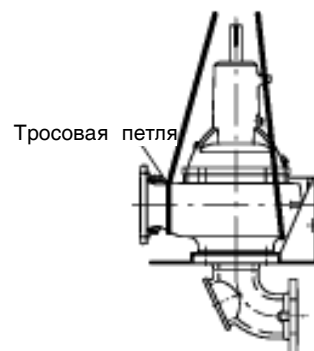


Рис. 2е Транспортировка насосного агрегата в сборе (тип установки V)

## 3.2 Промежуточное хранение / консервация

При промежуточном хранении консервации следует подвергать только соприкасающиеся с перекачиваемой жидкостью узлы из низколегированных материалов (например, JL 1040). Для этого нужно использовать имеющиеся в продаже обычные консерванты. При их нанесении / удалении необходимо соблюдать указания изготовителя.

## 4. Описание изделия и принадлежностей

### 4.1. Общее описание

#### Исполнение

Насос со спиральным корпусом для горизонтальной или вертикальной установки, оснащенный однолопастным (E), многоканальным (K), свободновихревым (F) или открытым диагональным однолопастным (D) рабочим колесом.

#### Область применения

Перекачивание неочищенных сточных и загрязненных вод в промышленных и канализационных системах.

#### Эксплуатационные характеристики

Подача	Q	до 1400 л/с
Напор	H	до 93 м
Рабочее давление	P	до 10 бар
Температура перекачиваемой жидкости	t	до 70 °C

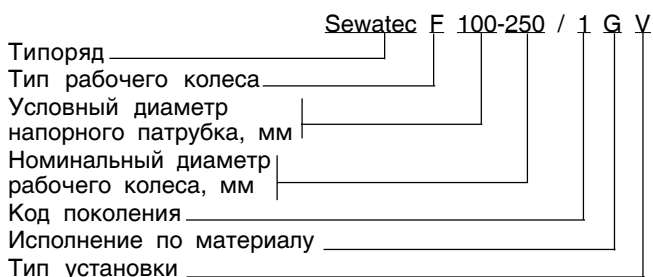
#### Подшипники

Со стороны насоса и привода подшипники качения с консистентной смазкой не требующие технического обслуживания.

#### Уплотнение вала

Все типоразмеры насоса имеют два установленных друг за другом торцовых уплотнения, не зависящих от направления вращения. Между уплотнениями имеется масляная камера, которая обеспечивает охлаждение и смазку торцовых уплотнений.

### 4.2. Условное обозначение



### 4.3. Ожидаемые значения уровня шума

Номинальная мощность на валу насоса P <sub>N</sub> [кВт]	Уровень звукового давления L <sub>pA</sub> [дБ] <sup>1)</sup>					
	Один насос			Насос с двигателем		
	2900 об/мин	1450 об/мин	960/760 об/мин	2900 об/мин	1450 об/мин	960/760 об/мин
1,5	53,5	52,0	51,0	62,5	56,5	55,0
2,2	55,0	53,0	52,0	65,0	58,5	57,5
3,0	56,5	55,0	53,5	67,0	60,5	59,0
4,0	58,0	57,0	55,0	68,5	62,0	60,5
5,5	59,5	57,5	57,0	70,0	63,5	63,0
7,5	61,0	58,5	57,5	71,0	65,0	63,5
11,0	62,5	60,5	59,5	72,5	67,0	65,5
15,0	64,0	61,5	60,5	73,5	68,0	66,5
18,5	64,5	62,5	61,5	74,0	68,5	67,5
22,0	65,5	63,5	62,5	74,5	69,0	68,0
30,0	67,0	65,0	63,5	75,0	70,5	69,0
37,0	68,0	65,5	64,5	76,0	71,0	69,5

**Внимание! Для ременной передачи добавлять 2 дБ.**

<sup>1)</sup> при измерении на расстоянии 1 м от насоса

### 4.4. Объем поставки

Насос со свободным концом вала.

### 4.5. Принадлежности (варианты)

Принадлежности	Тип установки			
	Фиг. 0	V	3E	3H
Опорная плита	--	x <sup>1)</sup>	x <sup>2)</sup>	x <sup>2)</sup>
Муфта с защитным ограждением	--	--	x	--
Ременная передача с ограждением	--	--	--	x <sup>2)</sup>
Двигатель	--	x	x <sup>3)</sup>	x <sup>3)</sup>
Проставок со стороны всасывания с отверстием для очистки	x	x <sup>4)</sup>	x	x

<sup>1)</sup> Опорная плита

<sup>2)</sup> Входит в стандартный объем поставки для этого типа установки

<sup>3)</sup> С регулятором высоты двигателя

<sup>4)</sup> Подводящее колено

### 4.6. Габаритные размеры и масса

Информация о размерах и массе содержится на установочном чертеже насоса.

## 5 Установка / монтаж

### 5.1 Указания по технике безопасности



Электрооборудование, эксплуатируемое в помещениях со взрывоопасной средой, должно соответствовать требованиям взрывозащиты. Вид и степень взрывозащиты указываются на заводской табличке электродвигателя.

При установке во взрывоопасных помещениях должны соблюдаться местные предписания по взрывозащите электрооборудования и условия, оговоренные в прилагаемом свидетельстве об испытаниях, выданном официальным испытательным учреждением. Свидетельство об испытаниях взрывозащищенного электрооборудования должно храниться на месте эксплуатации оборудования (например, в комнате сменного мастера).

### 5.2 Проверка перед началом установки

Место установки насоса должно быть подготовлено в соответствии с размерами, указанными на размерной схеме и установочном чертеже. Фундамент должен быть выполнен из бетона достаточной прочности (минимум В 25), чтобы обеспечивалась надежная, соответствующая рабочим нагрузкам установка машины согласно DIN 1045 или равноценным нормам.

Бетон фундамента должен схватиться до установки агрегата. Его поверхность должна быть горизонтальной и гладкой.

### 5.3 Установка насоса / агрегата

Насос при установке на фундамент выравнивают с помощью уровня (по валу / напорному патрубку). Регулировочные подкладки следует во всех случаях размещать между опорной плитой и фундаментом с обеих сторон от фундаментных болтов, вплотную к ним. При расстоянии между фундаментными болтами более 800 мм под средней частью опорной плиты следует укладывать дополнительные подкладки. Все регулировочные подкладки должны лежать ровно.

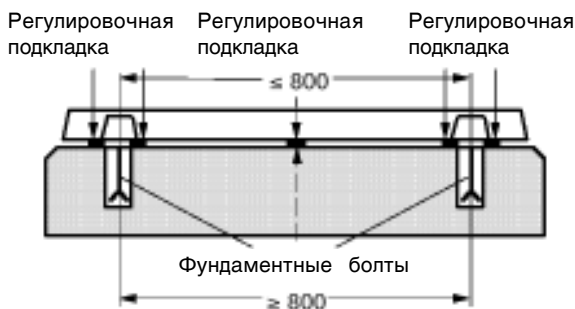


Рис. 3. Расположение регулировочных подкладок

Установленные фундаментные болты заливают бетоном. После схватывания раствора опорную плиту отцентрировывают согласно указаниям п. 5.3.1 и равномерно и туго затягивают фундаментные болты. После этого опорную плиту заливают по возможности безусадочным бетоном. Следует избегать образования пустот.

### 5.3.1 Центровка валов насоса / агрегата

При типе установки 3E агрегат отцентрирован правильно, если между уложенной в осевом направлении на обе полумуфты линейкой и поверхностью обоих валов по всему периметру сохраняется одинаковое расстояние. Кроме того, ширина зазора между обоими полумуфтами должна быть одинаковой по всему периметру. Эти расстояния следует измерять щупом, шаблоном или стрелочным индикатором (см. рис. 4а и 4b).

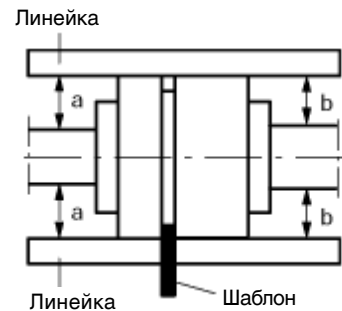


Рис. 4а Центровка муфты шаблоном и линейкой

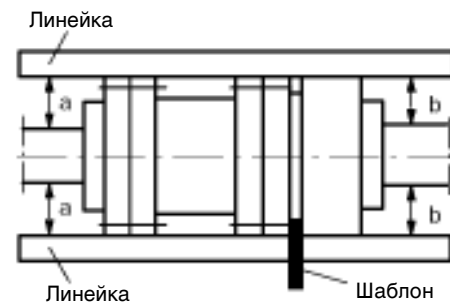


Рис. 4b Центровка муфты с проставкой муфты

Отклонения в радиальном и осевом направлениях между обоими полумуфтами не должны превышать 0,1 мм.



Неправильная центровка может привести к повреждениям муфты, ременной передачи и агрегата.

При типе установки 3N агрегат отцентрирован правильно, если шкивы ременной передачи расположены строго вертикально один над другим. Для этого нужно приложить вертикально к шкивам линейку.

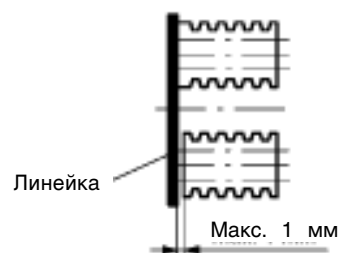


Рис. 5 Выверка шкивов ременной передачи

## 5.4 Присоединение трубопроводов

### ВНИМАНИЕ

Насос ни в коем случае не должен служить опорной точкой для закрепления трубопровода. Действующие на патрубки насоса силы не должны превышать допустимых значений (см. Главу "Силы, действующие на патрубки").

Всасывающий трубопровод должен быть проложен с подъемом в сторону насоса, а при работе в режиме подпора - с уклоном в сторону насоса. Трубы непосредственно перед насосом должны быть закреплены и соединены с насосом без механических напряжений. Условный диаметр труб должен по меньшей мере соответствовать диаметру патрубков насоса.

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

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



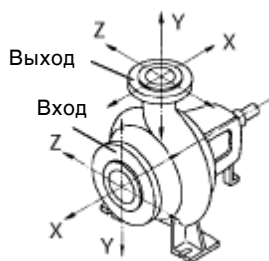
При превышении нагрузок, передаваемых трубопроводами на корпус насоса, может быть, например, нарушена герметичность насоса, что приведет к протечкам перекачиваемой жидкости.

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

### 5.4.1 Дополнительные выводы

Размеры и положение необходимых для насоса дополнительных выводов показаны на установочном чертеже.

### 5.4.3 Допустимые силы и моменты, действующие на патрубки насоса

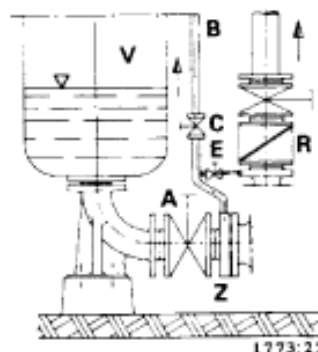


Типоразмеры	Силы, действующие на патрубок [даН]									Моменты Всасывающий патрубок [даН·м]			Моменты Напорный патрубок [даН·м]		
	Всасывающий патрубок				Напорный патрубок					$\sum M_x$ (+ -)	$\sum M_y$ (+ -)	$\sum M_z$ (+ -)	$\sum M_x$ (+ -)	$\sum M_y$ (+ -)	$\sum M_z$ (+ -)
	$F_x$ (+ -)	$F_y$ (+ -)	$F_z$ (+ -)	$F_{res}$ (+ -)	$F_x$ (+ -)	$F_y$ (+)	$F_y$ (-)	$F_z$ (+ -)	$F_{res}$ (+ -)						
50-250/-251	115	75	90	120	70	45	90	60	90	75	55	40	50	40	25
65-250	140	95	115	150	95	60	115	75	120	95	70	50	75	55	40
80-250/-315	180	115	140	180	115	70	140	95	150	135	100	65	95	70	50
100-250/-251	180	115	140	180	140	90	180	115	180	135	100	65	135	100	65
100-401	245	160	195	250	140	90	180	115	180	185	140	90	135	100	65
125-315/-317	245	160	195	250	195	120	245	160	250	185	140	90	185	140	90
150-251 150-315/-401	310	205	250	320	250	155	310	205	320	230	175	115	230	175	115
200-315/-316 200-400	490	310	380	490	380	235	490	310	490	350	255	175	350	255	175
200-330	670	445	535	695	380	235	490	310	490	500	380	245	350	255	175
250-400/-401	670	445	535	695	535	335	665	445	695	500	380	245	500	380	245
300-400/-401	800	535	665	855	665	410	800	535	855	610	460	300	610	460	300

## 5.4.2 Вакуумная компенсация

При перекачивании жидкости из резервуаров, в которых создается разрежение, требуется предусмотреть трубопровод вакуумной компенсации. Минимальный условный диаметр этого трубопровода составляет 25 мм. Он должен соединяться с резервуаром выше максимального уровня перекачиваемой жидкости.

Дополнительный трубопровод, который отходит от напорного патрубка насоса, облегчает выпуск воздуха из насоса перед началом работы. Вакуумплотный запорный клапан Е в этом соединительном трубопроводе следует закрыть после удаления воздуха и держать закрытым во время работы насоса. Главный клапан С в трубопроводе вакуумной компенсации постоянно открыт во время работы, и его следует закрывать только после остановки насоса (рис. 6).



- A** Главный запорный орган
- B** Трубопровод вакуумной компенсации
- C** Запорный орган
- E** Вакуумплотный запорный орган
- R** Обратный клапан
- V** Вакуумный резервуар
- Z** Проставок

Рис. 6 Всасывающий трубопровод и трубопровод вакуумной компенсации

## 5.5 Электрическое подсоединение

Электрическое подсоединение должно выполняться специалистом-электриком. Следует проверить, соответствует ли напряжение сети данным, указанным на заводской табличке электродвигателя, и выбрать подходящую для данного случая схему подсоединения.

Настоятельно рекомендуется применение автомата защиты электродвигателя.

Взрывозащищенные электродвигатели со степенью защиты IP 55 по IEC, с видом защиты "повышенная надежность против взрыва" Ex EEx класс температуры T3 во всех случаях должны, согласно норме VDE 0660 и местным региональным предписаниям подсоединяться через защитный автомат.

### 5.5.1 Схема соединений двигателя

Двигатели, рассчитанные на напряжение 230/400 В со схемой подключения  $\Delta/Y$ , для напряжения 400 В поставляются с соединением Y.

Для двигателей с обмоткой на 400 В (при 400/690 В) со схемой подключения  $\Delta$  при поставке все перемычки присоединены к одному зажиму (см. рис. 7).

Для двигателей с обмоткой на 230/400 В при  $U_N = 400$  В может работать только с прямым подключением по схеме Y.

Если двигатель предназначен для прямого включения при  $U_N = 400$  В, перемычки должны быть установлены по схеме  $\Delta$ . В случае использования переключателя Y/ $\Delta$  все клеммы двигателя необходимо соединить с соответствующими клеммами переключателя Y/ $\Delta$ . При этом все перемычки следует удалить.

### 5.5.2 Подключение двигателя

Подключение двигателя производится согласно электрической схеме, указанной на клеммной коробке или в соответствии с рис. 7 или 8.

- **Схема  $\Delta$**  (низкое напряжение)

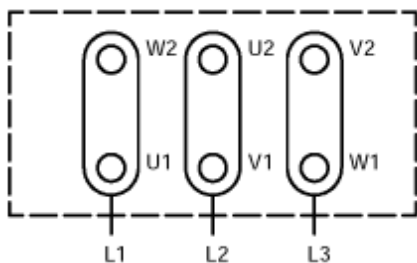


Рис. 7. Схема подключения двигателей трехфазного тока, соединение  $\Delta$

- **Схема Y** (высокое напряжение - 690 В)

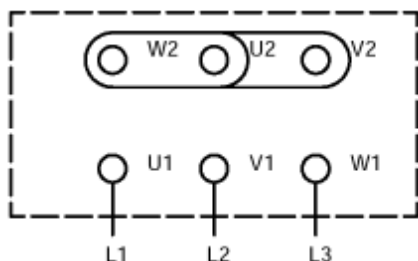


Рис. 8. Схема подключения двигателей трехфазного тока, соединение Y

## 5.6 Ограждение муфты / ременной передачи



В соответствии с правилами охраны труда и техники безопасности насос разрешается эксплуатировать только при наличии защитного ограждения муфты или ременной передачи.

## 6. Пуск в эксплуатацию / прекращение работы

**Соблюдение изложенных ниже требований является исключительно важным условием. Несоблюдение этих требований лишает пользователя права на гарантийный ремонт в случае выхода насоса из строя.**

### 6.1. Первый пуск в эксплуатацию

Перед включением насоса следует удостовериться, что выполнены следующие пункты.

Торцовые уплотнения вала поставляются в смонтированном виде.

Необходимо проверить эксплуатационные данные и направление вращения (п. 6.1.4). Насос должен быть заполнен жидкостью (п. 6.1.3).

- Обеспечено электрическое подключение агрегата со всеми защитными устройствами в соответствии с правилами безопасности.

- Обеспечено присоединение трубопроводов ко всем дополнительным выводам (п. 5.4.1) и их эксплуатационная готовность.

- Если насос не работал продолжительное время, должны быть выполнены операции согласно п. 6.4.

#### 6.1.1. Подшипник с консистентной смазкой

Подшипник поставляются заправленными консистентной смазкой и не требуют технического обслуживания.

#### 6.1.2. Масляные камеры для торцовых уплотнений

Масляные камеры наших насосов заполнены на заводе экологически чистым нетоксичным маслом медицинского качества.

**Перед первым пуском в эксплуатацию проверить уровень масла.**

Установить насос, как показано в Приложении "Общая информация о насосе", рис. 1. Вывернуть резьбовую пробку 903.90 с уплотнительным кольцом 411.90. Если уровень масла находится ниже отметки "M", следует долить масло в масляную камеру до уровня маслянистого отверстия и вернуть резьбовую пробку с уплотнительным кольцом.

Сорт и количество масла указаны в п. 7.2.4.

#### 6.1.3. Заполнение насоса и контроль

Перед включением насоса из него и из всасывающего трубопровода следует удалить воздух и заполнить насос жидкостью. Задвижка на всасывающем трубопроводе должна быть полностью открыта.

Открыть дополнительные выводы и проверить течение жидкости.

**ВНИМАНИЕ**

Сухой ход вызывает повышенный износ и его следует избегать.

#### 6.1.4. Проверка направления вращения

После электрического подсоединения необходимо учесть изложенное ниже требование (при этом следует принимать во внимание местные и национальные инструкции):

**ВНИМАНИЕ**

Необходимым условием безотказной работы насоса является правильное направление вращения рабочего колеса. При неправильном направлении вращения насос не может достичь своего расчетного режима работы, это приводит к вибрациям и перегреву. Возникает опасность повреждения агрегата или уплотнения вала.

**Правильное направление вращения:**

Правильное направление вращения указано стрелкой на подшипниковом узле. Оно проверяется кратковременным включением и последующем выключением насоса.





Прежде чем приступить к проверке направления вращения, убедитесь в отсутствии посторонних предметов в корпусе насоса.

**Категорически запрещается держать в насосе руки или какие-либо предметы!**

**ВНИМАНИЕ**

Запрещается продолжительная работа насоса с неправильным направлением вращения и в режиме сухого хода! Допускается кратковременное включение. В случае неправильного направления вращения следует поменять местами две из трех фаз в шкафу управления или клеммной коробке двигателя.

### 6.1.5. Включение

Насос может включаться только при полностью открытом запорном органе на линии всасывания и закрытом запорном органе с напорной стороны. Последний необходимо медленно открывать и выводить насос на рабочий режим только после достижения полного числа оборотов двигателя.

**ВНИМАНИЕ**

После достижения рабочей температуры на отключенном агрегате проверяют центровку муфты согласно п. 5.3.1 и, при необходимости, подцентровывают.

### 6.1.6. Выключение

Закрыть запорный орган на напорном трубопроводе. При наличии в напорном трубопроводе устройства, предотвращающего обратное течение, запорный орган может оставаться открытым, если имеется противодавление.

Выключить двигатель, обращая внимание на плавное снижение числа оборотов.

Если насос будет выключен на продолжительное время, следует закрыть запорный орган на всасывающем трубопроводе. Закрыть запорную арматуру на дополнительных выводах.

В случае опасности замерзания и/или неиспользования насоса в течение продолжительного времени его следует опорожнить или защитить от замерзания.

## 6.2. Пределы рабочего диапазона

### 6.2.1. Температура перекачиваемой и окружающей среды

**ВНИМАНИЕ**

Запрещается эксплуатация насоса при температурах, превышающих значения, указанные в технической характеристике или на фирменной табличке, без письменного разрешения изготовителя. Несоблюдение этого требования лишает пользователя права на гарантийный ремонт от KSB в случае выхода насоса из строя.

### 6.2.2. Частота включений

Во избежание значительного повышения температуры и перегрузки насоса, муфты, ременной передачи, двигателя, уплотнений и подшипников, число включений в час (S) не должно превышать значений, представленных в следующей таблице.

Мощность двигателя [кВт]	Макс. S [число включений/час]
до 11	25
до 37	20

### 6.2.3. Плотность перекачиваемой жидкости

Потребляемая мощность насоса возрастает пропорционально плотности перекачиваемой жидкости. Во избежание перегрузки двигателя, насоса, муфты и ременной передачи плотность должна соответствовать данным, указанным при заказе.

### 6.2.4. Абразивные среды

При транспортировке жидкостей, содержащих абразивные компоненты, следует ожидать повышения износа проточной части и уплотнения вала. В этом случае интервалы технического обслуживания сокращаются в два раза по сравнению с нормальными.

## 6.3. Прекращение работы / хранение / консервация

Каждый насос KSB поставляется заводом-изготовителем в собранном виде. Если насос будет вводиться в эксплуатацию спустя продолжительное время после поставки, рекомендуется для хранения выполнить следующие операции:

### 6.3.1. Хранение новых насосов

- Новый насос поступает к заказчику после соответствующей обработки на заводе-изготовителе. При правильном складировании в закрытом помещении гарантируется сохранность максимально в течение 12 месяцев.
- Насос должен храниться в сухом месте.

### 6.3.2. Операции, выполняемые при длительном прекращении работы

#### 1. Насос остается на месте эксплуатации и подвергается контролю готовности к работе.

Чтобы постоянно поддерживать насос в работоспособном состоянии и предотвратить образование отложений на его внутренних элементах и в подводе, при длительных простоях насос каждые 3 месяца включают на короткое время (ок. 5 минут) при условии, что к насосу может быть подведено достаточное количество жидкости.

#### 2. Насос демонтируется и поступает на хранение

Перед сдачей насоса на хранение следует выполнить операции проверки и технического обслуживания по п. 7. После этого производится консервация:

- Покрыть разбрызгиваемым консервирующим средством внутреннюю поверхность корпуса насоса, особенно в зоне щелевого уплотнения рабочего колеса.
- Консервирующее средство разбрызгивать через всасывающий и напорный патрубки. После этого патрубки рекомендуется закрыть (например, пластиковыми крышками или т.п.).

## 6.4. Повторный пуск в эксплуатацию после хранения

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



При повторном пуске в эксплуатацию следует также выполнять требования, содержащиеся в п. 6.1 "Первый пуск в эксплуатацию", и соблюдать пределы рабочего диапазона согласно п. 6.2.



Сразу после завершения работ следует восстановить или ввести в действие все средства защиты и безопасности.

## 7. Техническое обслуживание и уход

### 7.1. Общие указания

Пользователь обязан позаботиться о том, чтобы все работы по техническому обслуживанию, профилактическому осмотру и монтажу выполнялись специально подготовленным квалифицированным персоналом, полностью изучившим содержание руководства по эксплуатации.

Составив план технического обслуживания, можно с минимумом затрат избежать дорогостоящего ремонта и обеспечить бесперебойную и надежную работу насоса.



**Работы на насосе должны как правило проводиться только после отсоединения электрических проводов. Следует исключить возможность случайного включения насоса, в противном случае создается угроза для жизни людей!**



**Насосы, перекачивающие опасные для здоровья среды, должны подвергаться дезактивации. Следует предотвратить опасность для людей и окружающей среды при сливе перекачиваемой жидкости. Необходимо соблюдать требования законодательных документов, в противном случае создается опасность для жизни людей!**

### 7.2. Техническое обслуживание / осмотр

#### 7.2.1. Контроль работоспособности насоса

##### **ВНИМАНИЕ**

Насос должен работать плавно и без вибрации.

Сухой ход насоса недопустим!



Запрещается продолжительная эксплуатация насоса на закрытую задвижку.

Температура подшипника не должна превышать температуру в помещении больше чем на 50 °С и не должна быть выше 90 °С. Запорная арматура и вспомогательные трубопроводы во время работы должны быть открыты. Установленные резервные насосы следует кратковременно включать и выключать 1 раз в неделю с целью проверки их эксплуатационной готовности. Необходимо контролировать работу вспомогательных систем насоса.

##### **ВНИМАНИЕ**

Если с течением времени будут обнаружены признаки износа упругих элементов муфты или ремней, то эти детали должны быть своевременно заменены новыми.

#### 7.2.2. Смазка и смена смазки

Подшипники качения заправлены постоянно действующей консистентной смазкой и поэтому не нуждаются в дополнительной смазке.

В случае обнаружения дефектов, причиной которых может быть повреждение подшипника, рекомендуется производить замену подшипников. Для замены установить подшипник того же типа, который был использован изготовителем (см. п. 7.5.2.6).

#### 7.2.3 Проверка камеры утечек

При каждом техническом обслуживании следует проверять камеру утечек.

Контроль камеры утечек служит для оценки работы торцовых уплотнений со стороны привода.

##### **ВНИМАНИЕ**

**Если насос использовался для перекачивания вредных для здоровья сред, при отводе утечек необходимо исключить возникновение опасности для людей и окружающей среды. Следует соблюдать предписания законодательных норм.**

**Порядок контроля (Приложение “Общая информация о насосе”, рис. 2).**

Установить насос в горизонтальное положение и вывернуть резьбовую пробку 903.22 с уплотнением 411.22. Если жидкость не вытекает или (после многолетней эксплуатации) вытекает в незначительном количестве (менее 0,2 л), торцовые уплотнения работают нормально. Утечки перекачиваемой жидкости более 0,2 литра является признаком повреждения торцовых уплотнений, и их следует заменить.

#### 7.2.4. Контроль качества масла /смена масла

Масляная камера наших насосов заполняется на заводе-изготовителе экологически чистым, нетоксичным маслом медицинского качества.

**Смену масла надо производить каждые 10.000 рабочих часов, но не реже одного раза в 3 года.**



**В масляной камере двигателя, имеющего рабочую температуру, а также в результате проникновения перекачиваемой жидкости может установиться повышенное давление.**

**Остерегайтесь выброса жидкости при вывертывании резьбовой пробки 903.90.**

##### **ВНИМАНИЕ**

**Если насос использовался для перекачивания опасных для здоровья сред, следует предотвратить возникновение опасности для людей и окружающей среды при сливе масла. Необходимо соблюдать предписания законодательных норм.**

**Слив масла:**

**(Приложение “Общая информация о насосе”)**

Установить насос, как показано на рис. 2, и подставить соответствующую емкость под резьбовую пробку. Вывернуть резьбовую пробку 903.46 с уплотнительным кольцом 411.46 и слить масло.

Парафиновое масло представляет собой светлую прозрачную жидкость. Легкая окраска, вызванная обработкой нового торцового уплотнения или попаданием незначительного количества перекачиваемой жидкости, не оказывает отрицательного воздействия на качество масла. Однако сильное загрязнение масла перекачиваемой средой свидетельствует о повреждении торцовых уплотнений. В этом случае их следует заменить.

**Заливка масла (при горизонтальной или вертикальной установке):**

Установить насос и залить масло в масляную камеру до уровня наливного отверстия (см. также п. 6.1.2). Ввернуть резьбовую пробку 903.90 с новым уплотнительным кольцом 411.90.

**Количество масла (при горизонтальной и вертикальной установке):**

Типоразмеры	Количество масла [л]
50-250, 65-250, 80-250, 100-250	3,2
50-251, 100-251, 150-251	4
80-315, 125-315/317, 150-315 200-315, 200-316	6
100-401, 150-401 200-330, 200-400 250-400, 250-401 300-400, 300-401	8

**Рекомендуемый сорт масла:**

С целью охраны окружающей среды рекомендуется использовать жидкотекучее парафиновое масло.

**Торговая марка:**

**Mercur Weissel Pharma 70** фирмы **DEA**,  
**“Парафиновое масло жидкотекучее фирмы Merck N 7174”** или равноценное масло медицинского качества, нетоксичное.

Эти масла безвредны и соответствуют требованиям законодательства о производстве продуктов питания.

**Вариант:**

Все моторные масла классов от SAE 10W до SAE 20W без присадок или с присадками могут применяться для смазки торцового уплотнения. Утилизация масла производится в соответствии с общими законодательными постановлениями.

**ВНИМАНИЕ**

**Необходимо соблюдать требования региональных инструкций, касающихся предотвращения загрязнения маслом перекачиваемой среды (например, питьевой воды) и утилизации отработанного масла. В противном случае запрещается использовать машинное масло, и насос должен заправляться только парафиновым маслом.**

**7.3. Опорожнение насоса/утилизация отходов**
**ВНИМАНИЕ**

**Если насос применялся для перекачивания опасных для здоровья сред, при опорожнении насоса следует предотвратить возникновение опасности для людей и окружающей среды. Соблюдать предписания законодательных актов. При необходимости пользоваться защитной одеждой и маской!**

При перекачивании жидкостей, остаток которых, соединяясь с содержащейся в воздухе влагой, вызывает коррозию или при контакте с кислородом воспламеняется, агрегат следует промыть и нейтрализовать, после чего просушить путем продувки сухим инертным газом. Для слива перекачиваемой жидкости используется вывод 6В.

Промывочное средство и остаток жидкости в насосе необходимо сливать и утилизировать с соблюдением безопасности для людей и окружающей среды.

**7.4. Демонтаж**
**ВНИМАНИЕ**

**До начала демонтажа следует предпринять меры, исключающие возможность включения насоса. Запорная арматура всасывающего и напорного трубопровода должна быть закрыта. Корпус насоса должен охладиться до температуры окружающего воздуха. Необходимо сравнить давление и опорожнить насос.**

**7.4.1. Основные инструкции / указания**

Работы по ремонту и техническому обслуживанию насоса должны выполняться только специально подготовленным персоналом с использованием **оригинальных запасных частей** (см. п. 2.7).

**Необходимо соблюдать требования техники безопасности по п. 7.1. При выполнении работ на двигателе надо выполнять требования и инструкции изготовителя двигателя.**

**Разборка и сборка должны производиться только на основании соответствующего сборочного чертежа. Сборочный чертеж и другая техническая документация находятся в Приложении. Последовательность демонтажа см. на сборочном чертеже. В случае повреждений следует обратиться в ближайшее отделение KSB.**

**7.4.2. Демонтаж насоса**

Разборка узла насоса производится в соответствии с Приложением “Сборочный чертеж насоса”. Специальные инструменты не требуются. Исключение составляет процесс монтажа рабочего колеса.

**7.4.2.1 Демонтаж рабочего колеса**

1. Слить масло из масляной камеры, вывернув резьбовую пробку 903.46 с прокладкой 411.46.
  2. При типе установки **3E** снять защитное ограждение муфты.
  3. Снять проставок муфты или, при его отсутствии, демонтировать привод агрегата (тип установки **3E**).
  4. При типе установки **3H** снять боковые листы. Двигатель расслабить у перестановочных винтов 901.59 и опустить у регулировочных винтов 901.59. Снять ремни со шкивов.
  5. Туго закрепить на корпусе подшипникового узла 330 тросовую петлю.
  6. Ослабить винты для закрепления опорных лап.
  7. Рассоединить резьбовые соединения 902.01 и 920.01 и вытянуть из корпуса насоса 101 корпус подшипникового узла 330 в сборе с валом 210 и рабочим колесом 230.
- 8a) **S01, S02, S03** (Конусная глухая посадка)  
 Винты с цилиндрической головкой 914.10 с шайбами 550.23 вывернуть, резьбовую шпильку в резьбу вала завинтить до отказа и снять рабочее колесо 230 с помощью отжимного винта (не входит в стандартный объем поставки принадлежностей).

**Инструменты для снятия рабочего колеса**

Типоразмеры	Отжимной винт
50-250, 65-250, 80-250, 100-250	M 16 x 60 Ident-Nr. 11 197 135
D 150-251	M 16 x 95 Ident-Nr. 11 305 849
50-251, 80-315, 100-251, 125-315/317, 150-315, K 200-315, K 200-316	M 20 x 95 Ident-Nr. 11 197 784
D 150-315	M 20 x 155 Ident-Nr. 11 305 959
D 200-315	M 20 x 180 Ident-Nr. 11 306 084

- 8b) **S04 (Цилиндрическая глухая посадка)**  
 Вывернуть винт с цилиндрической головкой 914.10. Снять рабочее колесо с помощью специального съемника. (Приспособление для установки и снятия рабочего колеса № 19138913 не входит в комплект поставки). Снять призматическую шпонку.

**Внимание! D 250-400 и D 300-400**

Соединение вала и рабочего колеса производится посредством конусной прессовой посадки.

Указания по демонтажу приведены в разделе 7.4.2.1 8a), необходим следующий отжимный винт.

Отжимный винт M24x225  
 Идент.-номер 11 305 972

9. Проверить степень износа щелевого кольца 502/плетеной ленты 135 и при необходимости извлечь его из корпуса насоса.

**9с. Для подшипникового узла S06 - S08:**

Колпачок рабочего колеса 260.01 с помощью<sup>11</sup>

### 7.4.2.2 Демонтаж торцовых уплотнений / крышки корпуса

Поз. 1 - 9 см. выше.

#### а) Торцовое уплотнение 433.02 со стороны насоса

10. Снять с вала 210 вращающуюся часть торцового уплотнения.
11. Извлечь из корпуса подшипникового узла 320 крышку 163. Выдавить из крышки седло торцового уплотнения.

#### б) Торцовое уплотнение 433.01 со стороны двигателя

12. Удалить зажимное кольцо 515 или стопорное кольцо 932.03.
13. Снять с вала 210 вращающуюся часть торцового уплотнения.

### 7.4.2.3 Демонтаж вала /подшипника качения

Поз. 1 - 13 см. выше.

14. Снять крышку 360.02. Удалить стопорное кольцо 932.02.
15. Осторожно выбить вал 210 с радиальными шарикоподшипниками 321.01/02 из корпуса подшипникового узла в сторону привода.
16. Снять стопорное кольцо 932.20. Снять с вала радиальные шарикоподшипники.
17. Вынуть из корпуса подшипникового узла 330 седло торцового уплотнения 433.01.
18. Очистить и проверить на износ все демонтированные детали.
19. Восстановить поврежденные детали или заменить их новыми.

## 7.5. Повторная сборка

### 7.5.1. Общие указания

Сборка насоса должна производиться по правилам, действующим в машиностроении.

Все демонтированные детали следует очистить и проверить на износ. Поврежденные и изношенные детали следует заменить **оригинальными запасными частями**. Обратить внимание на чистоту уплотняющих поверхностей и плотную посадку уплотнительных колец круглого сечения.

Рекомендуется устанавливать новые прокладки (кольца круглого сечения). **Запрещается использовать кольца круглого сечения, склеенные из погонного материала.**

Посадочные поверхности деталей перед сборкой смазать графитовой смазкой или аналогичным средством. Это относится также к резьбовым соединениям.

### 7.5.2 Сборка насоса

Сборка насоса осуществляется в последовательности, обратной разборке. Ориентируйтесь по сборочному чертежу и спецификации деталей.

Все резьбовые соединения при сборке должны быть затянуты в соответствии с инструкцией. Общие данные приводятся в **таблице “Моменты затяжки резьбовых соединений”**, а специфические особенности в **Монтажной инструкции**.

#### Моменты затяжки резьбовых соединений

Резьба	Момент затяжки [Н·м]
	<b>A4-70/1.4462</b>
M 6	7
M 8	17
M 10	35
M 12	60
M 16	150
M 20	290
M 24	278/500
M 27	409/736
M 30	554/1000

### Необходимо строго выполнять следующие требования:

1. Разрешается применять только те подшипники, которые перечислены в п. 7.5.2.6.
2. Обеспечить чистоту уплотнений и уплотняемых поверхностей.
3. После сборки с корпусом насоса, соединенным с трубопроводами, проверить центровку муфты (см. п. 5.3.1).

### 7.5.2.1. Монтаж вала

При повторном монтаже вала 210 в случае необходимости следует заменить радиальные шарикоподшипники 321.01/02. (Размеры подшипников см. в п. 7.5.2.7).

1. Насадить на вал до упора в буртик радиальные шарикоподшипники 321.01/02. Максимально допустимая температура нагрева подшипников составляет 80 °С.
2. Вставить в вал стопорное кольцо 932.20. Вставить предварительно собранный вал в корпус подшипникового узла 330 со стороны привода.
3. Установить на корпус подшипникового узла крышку 360.02.

### 7.5.2.2. Монтаж торцового уплотнения и крышки корпуса

Для повторной сборки мы рекомендуем использовать новые оригинальные торцовые уплотнения из комплекта запасных частей. При этом обратите внимание на следующее:

Нормальная работа торцового уплотнения в значительной степени зависит от тщательного и чистого выполнения сборки.

Прокладку между поверхностями скольжения разрешается удалять только непосредственно перед сборкой.

Поверхность вала должна быть абсолютно чистой и не иметь повреждений.

Перед окончательной установкой торцовых уплотнений поверхности скольжения смазать одной каплей масла.

Чтобы облегчить насадку сильфонного торцового уплотнения внутренней диаметр сильфона смочить мыльной водой (но не маслом) и защитить торцовые уплотнения от повреждений.

**ВНИМАНИЕ** Монтаж сильфонного торцового уплотнения со стороны двигателя.

Во избежание повреждения резинового сильфона валом в качестве вспомогательного средства следует использовать тонкую фольгу (толщиной 0,1-0,3 мм), которой обертывают свободный конец вала. Вращающуюся часть уплотнения надвинуть по фольге и установить в монтажное положение. После этого удалить фольгу.

Последовательность операций:

1. Установить на вал торцовое уплотнение со стороны двигателя 433.01 и закрепить его зажимным кольцом 515 и стопорным кольцом 932.03.
2. Уплотнительные кольца круглого сечения 412.04 и 412.35, а также 412.15 или 412.11 вложить в крышку корпуса и плотно запрессовать в корпус подшипникового узла 330.
3. Надеть на вал со стороны насоса торцовое уплотнение 433.02.
4. В случае использования специального торцового уплотнения с закрытой пружиной перед монтажом рабочего колеса затянуть винт с внутренним 6-гранником на вращающейся части. При этом следует выдерживать размер “А” в соответствии с Приложением “Общая информация о насосе”, рис. 4.

### 7.5.2.3 Монтаж рабочего колеса

После монтажа торцового уплотнения 433.02 со стороны насоса насадить на конец вала рабочее колесо 230.

Для подшипниковых узлов **S01, S02 и S03, D 250-400 м D 300-400** следить за тем, чтобы не повредить коническую посадочную поверхность рабочего колеса и вала, которые должны быть очищены от смазки. Винт крепления рабочего колеса 914.10 не должен иметь слишком большую длину.

Для **D 150-251** сначала навинчивают на вал резьбовую муфту 852.

**ВНИМАНИЕ**

Применять только оригинальные детали. Винт крепления рабочего колеса затянуть динамометрическим ключом.

Типоразмеры	Резьба	Момент затяжки Н·м
50-250 65-250 80-250 100-250 150-251	M 10	35 Nm
50-251 100-251	M 16	150 Nm
80-315 125-315/-317 150-315 200-315/-316		
100-401 150-401 200-330 200-400 250-400/-401 300-400/-401	M 20	290 Nm

### 7.5.2.4 Монтаж щелевого кольца (только для S01, S02, S03)

В случае установки в корпус 101 нового щелевого кольца 502 или нового запасного рабочего колеса 230 следует отрегулировать щелевой зазор со стороны всасывания.

**Необходимо произвести следующие действия:**

Наклеить 3 кусочка картона толщиной 2 мм (длиной ок. 15 мм) на торцовую поверхность рабочего колеса таким образом, чтобы в смонтированном состоянии зазор между рабочим колесом и щелевым кольцом установить на 0,5 мм. При этом следует учесть, чтобы картон мог легко размягчаться под действием воды.

Вставить щелевое кольцо в корпус насоса и отрегулировать правильное положение корпуса подшипникового узла в сборе с рабочим колесом. С этой целью равномерно затянуть резьбовое соединение корпуса насоса 920.01.

Если насос перед вводом в эксплуатацию в течение некоторого времени будет заполнен перекачиваемой жидкостью, кусочки картона могут оставаться в насосе, чтобы они смогли размокнуть.

При S04 настройка(остановка) зазора щели не возможно является (радиальной щелью).

### 7.5.2.5. Монтаж ленты (для рабочего колеса типа D)

Щелевой зазор между рабочим колесом 230 и лентой 135 должна составлять 0,4+0,2 мм (измерение произведено примерно в 5 см за вершиной лопатки). Первая и соответственно последующие регулировки щелевого зазора следует проводить с помощью винтов 914.12 и 914.24.

### 7.5.2.6. Проверка герметичности

После сборки провести проверку на герметичность участка торцовые уплотнения / масляная камера.

**Проведение испытания:**

**(Приложение “Общая информация о насосе”, рис. 3)**

Для испытания используется маслоразливное отверстие. Плотно ввернуть в маслоразливное отверстие контрольное устройство.

Контрольная среда: сжатый воздух  
Испытательное давление: макс. 0,5 бар  
Время испытания: 2 мин.

Давление должно оставаться постоянным в течение всего времени испытаний.

После окончания испытания залить масло (см. п. 7.2.4.).

### 7.5.2.7. Подшипники

Типоразмер	Радиально-упорный шарико-подшипник 320.01/.02 DIN 625 (интервалы смены смазки)	Размер подшипникового узла
50-250 65-250 80-250 100-250	6307 - 2 Z - C3	S01
50-251 100-251 150-251	6311 - 2 Z - C3	S02
80-315 125-315/-317 150-315 200-315/-316	6314 - 2 Z - C3	S03
100-401 150-401 200-330 200-400 250-400/-401 300-400/-401	6314 - 2 Z - C3	S04

### 7.6. Запасные части

При заказе запасных частей укажите следующие данные:

Тип насоса: например, Sewatec F 100-250/1 G V }  
 Заводской № / Индент. №: } **заполнить**

Эти данные приводятся на заводской табличке.

#### 7.6.1 Рекомендуемое количество запасных частей для 2-летней непрерывной эксплуатации согласно VDMA 24 296

№ детали.	Наименование	Количество насосов (включая резервные)								Тип
		1	2	3	4	5	6	8	10 и более	
		Количество запасных частей								
163	Крышка корпуса	1	2	2	2	3	3	4	50 %	E
210	Вал	1	1	1	2	2	2	3	30 %	E
230	Рабочее колесо	1	1	1	2	2	2	3	30 %	R
321.01/02	Подшипники качения (комплект)	1	1	1	2	2	3	4	50 %	V
330	Подшипниковый узел в сборе	--	--	--	--	--	--	1	2 шт.	E
433.01/02	Торцовое уплотнение в сборе (комплект)	1	2	3	4	4	4	6	90 %	V
502.01	Щелевое кольцо	1	2	2	2	3	3	4	50 %	V
135	Плетеная лента	1	2	2	2	3	3	4	50 %	V
	Прокладки (комплект)	2	4	6	8	8	9	12	150 %	V

E = Запасные части

R = Резервные части

V = Быстроизнашивающиеся части

Быстроизнашивающиеся части и резервные части рекомендуется хранить на складе в течение гарантийного срока.

**Мы рекомендуем для экономичного и укомплектованного набора запасных частей наш комплект резервных частей 1).**

Типоразмер	Идент. номер
50-250, 65-250, 80-250, 100-250	18 200 223
50-251, 100-251	18 200 224
80-315, 125-315/317, 150-315, 200-315/-316	18 200 225
150-251	18 200 463
D 150-315, D 200-315	18 200 464

1) Комплект содержит:

- 1 набор подшипников качения (2)
- 1 набор торцевых уплотнений (2) в NBR
- 1 набор уплотнений (2 уплотнительных кольца круглого сечения в NBR и 6 уплотнений для резьбовых пробок)
- 1 винт рабочего колеса с подкладочной шайбой
- 1 набор стопорных колец

**8 Возможные неисправности, их причины и устранение**

Слишком мала подача насоса	Перегрузка двигателя	Слишком высоко давление насоса	Повышенная температура подшипников	Утечки в насосе	Слишком сильно течет уплотнение вала	Неспокойный ход насоса	Недопустимое повышение температуры в насосе	Причина	Меры по устранению 1)
●								Насос работает на слишком высокое давление	Заново отрегулировать рабочую точку
●								Слишком высоко противодействие	Проверить систему на засорение.. Повысить число оборотов
●					●	●		Насос или трубопроводы не полностью заполнены жидкостью или из них не полностью удален воздух	Удалить весь воздух или соответственно полностью залить систему
●								Засорение подводящего трубопровода или рабочего колеса	Удалить отложения из насоса и/или трубопроводов
●								Образование воздушных карманов в трубопроводе	Изменить схему прокладки трубопроводов Установить клапан выпуска воздуха
		●		●	●			Корпус насоса подвержен механическим напряжениям или образование резонансных колебаний в трубопроводе	Проверить подсоединения труб к насосу и закрепление насоса, при необходимости уменьшить расстояние до хомутов крепления труб. Закрепить трубопровод виброгасящими материалами.
●					●	●		Слишком велика высота всасывания/слишком мал подпор установки (недостаточный кавитационный запас NPSH системы)	Установить правильный уровень жидкости Полностью открыть запорную арматуру в подводящем трубопроводе / При необходимости изменить подводящий трубопровод. При слишком высоком сопротивлении в подводящем трубопроводе проверить входные сетчатые фильтры / всасывающее отверстие, выдерживать допустимую скорость падения давления
		●						Повышенное осевое усилие	Запросить фирму KSB
●								Подсос воздуха через уплотнение вала	Установить новое уплотнение
●								Неправильное направление вращения	Поменять местами две фазы
●	●							Работа двигателя на двух фазах	Заменить перегоревший предохранитель, проверить электрические соединения
●								Слишком низкое число оборотов	Повысить число оборотов 2)
						●		Поврежден подшипник	Заменить подшипник на новый
		●				●	●	Слишком низкая подача насоса	Увеличить минимальную подачу
●						●		Износ внутренних деталей	Заменить изношенные детали на новые
●						●		Противодавление насосу ниже указанного в заказе	Точно отрегулировать рабочую точку
●								Плотность или вязкость перекачиваемой жидкости выше указанных в заказе	2)
●	●							Слишком высокое число оборотов	Снизить число оборотов 2)
			●					Резьбовые соединения/прокладки	Подтянуть резьбовые соединения, заменить прокладки на новые
					●			Износ уплотнения вала	Заменить уплотнение вала на новое
						●		Нарушение плавности хода насоса	Откорректировать условия всасывания Отцентрировать насос Отбалансировать рабочее колесо Повысить давление на всасывающем патрубке насоса
	●		●	●				Агрегат плохо отцентрирован	Проверить муфту/ременную передачу, при необходимости подцентрировать
	●							Интервал муфты не выдержан	Интервал отрегулировать согласно Установочному чертежу
●								Слишком низкое рабочее напряжение	Повысить напряжение

1) При устранении неисправностей элементов насоса, находящихся под давлением, стравить давление в насосе

2) Необходим запрос на фирму

## 9 Приложение

Содержание	Страница
Общая информация о насосе	17
Чертеж общего вида насоса со спецификацией деталей	18
Сборочный чертеж насоса	19
Таблица размеров - <b>Sewatec - Фигура 0</b>	20-21
Установочный чертеж - <b>Sewatec - Тип установки 3Н</b>	22-27
Монтажная инструкция - <b>Демонтаж/Сборка агрегата - Тип установки 3Н</b>	28-29
Натяжение клинового ремня и глубина вдавливания Регулирование числа оборотов	30
Моменты инерции масс и массы шкивов в GG Моменты инерции масс и массы для обычного стандартного шкива (коническая посадка),	31
Сборочный чертеж ременной передачи	32
Места для присоединения вспомогательных систем	33
Таблица параметров	



## Общая информация о насосе

Рис. 1. Контроль уровня масла

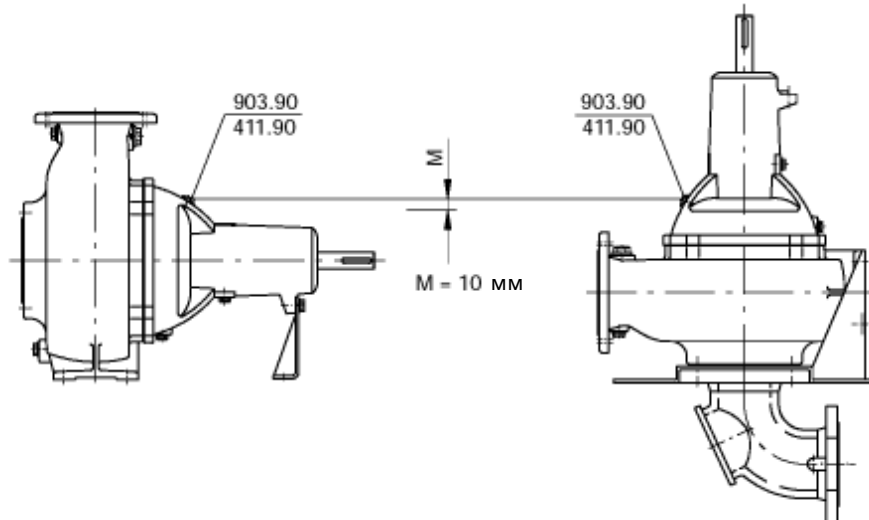


Рис. 2. Контроль утечек через торцовое уплотнение (GLRD) - смена масла

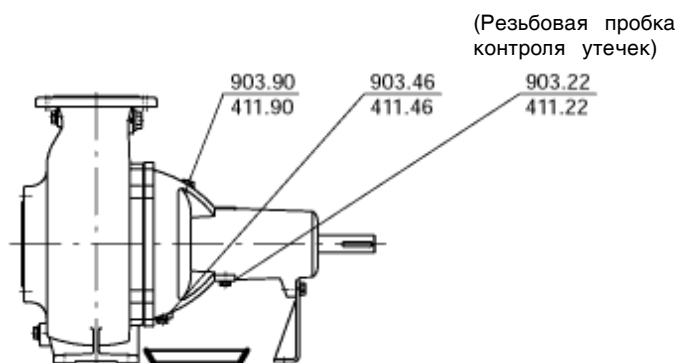


Рис. 3. Проверка на герметичность

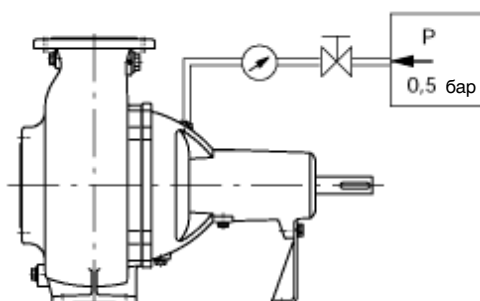
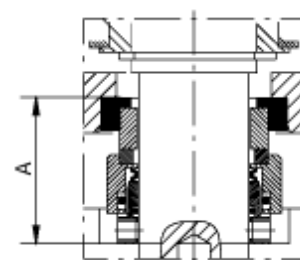


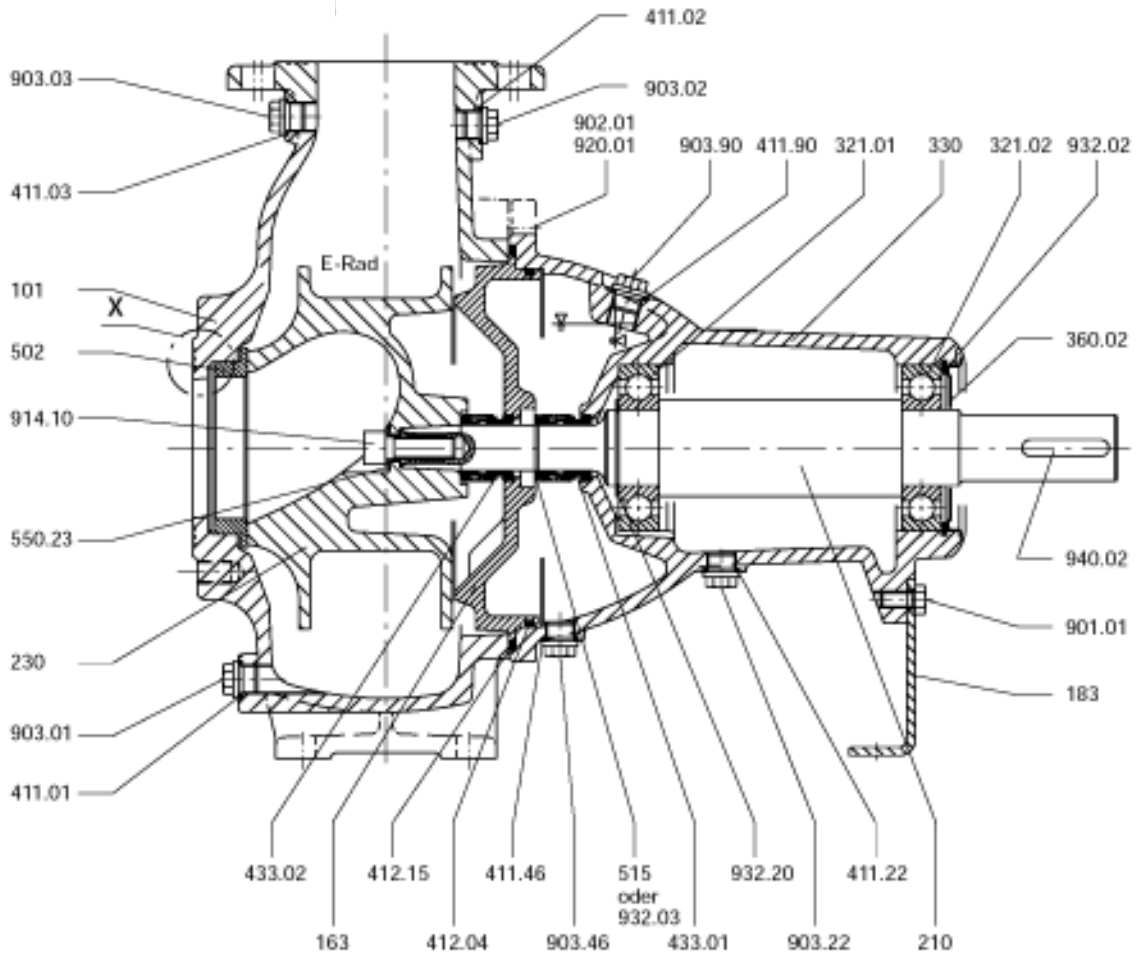
Рис. 4. Монтажные размеры "А" - специальное торцовое уплотнение

Типоразмер	А [мм]
50-250 65-250 80-250 100-250	29
50-251 100-251 150-251 80-315 125-315/-317 150-315 200-315/-316	38,5
100-401 150-401 200-330 200-400 250-400/-401 300-400/-401	48,3

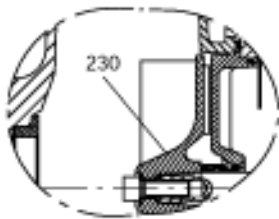


Чертеж общего вида агрегата со спецификацией деталей

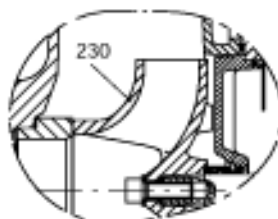
- Подшипниковый узел S01, S02, S03, S04



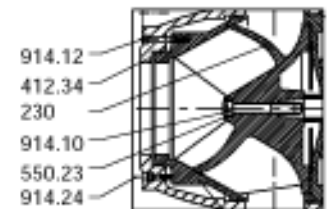
Колесо F



Колесо K



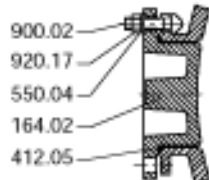
Колесо D



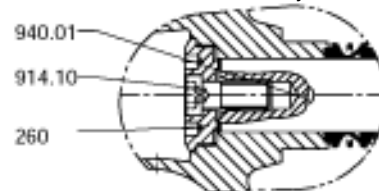
X  
только для S04



Отверстие для чистки  
(корпус)



Крепление рабочего  
колеса начиная с  
подшипникового узла S04



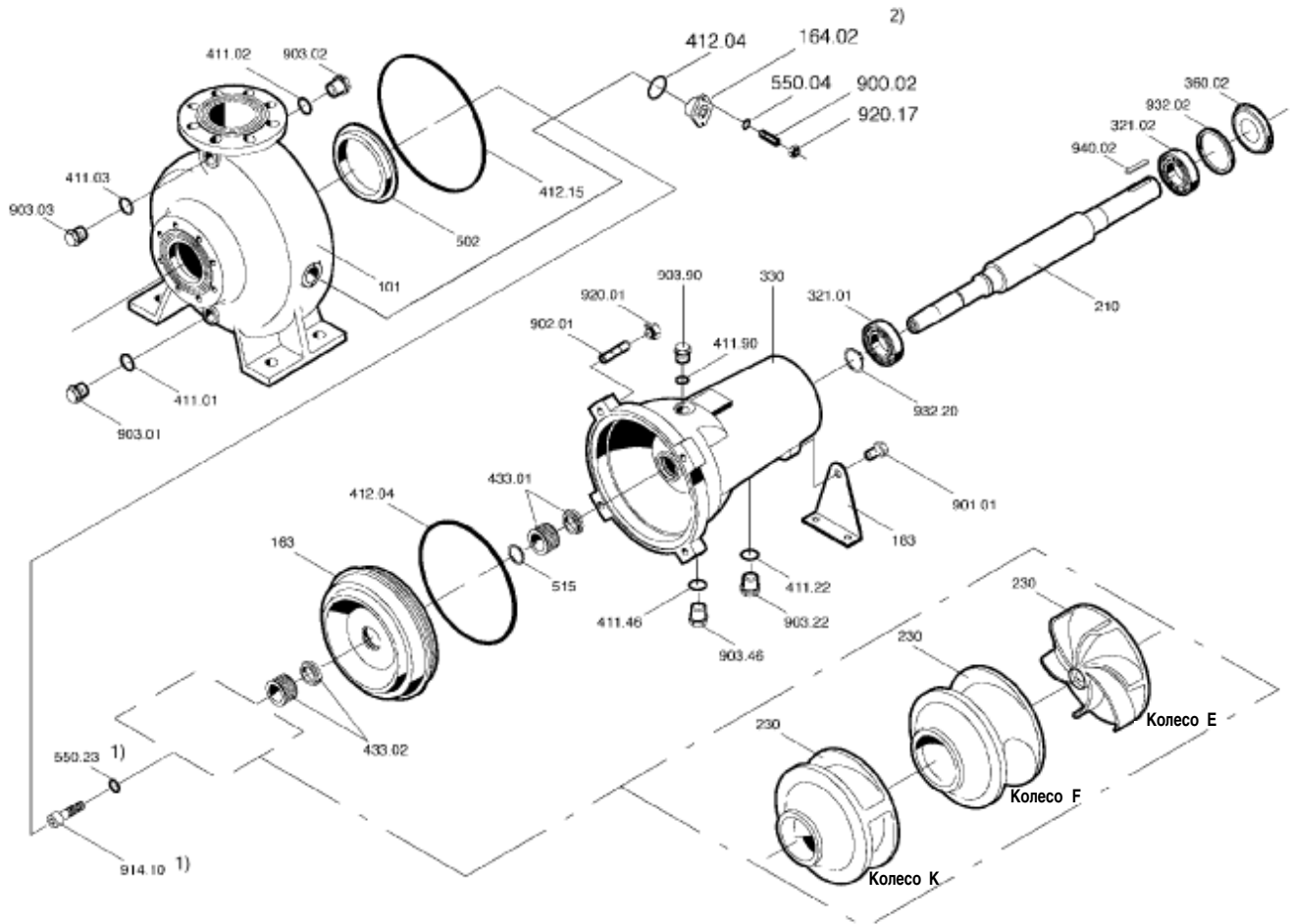
135  
Плетеная лента

101	Корпус насоса
135	Плетеная лента
163	Крышка корпуса
164	Очистное отверстие в крышке
183	Опорная лапа
210	Вал
230	Рабочее колесо
260	Колпачек рабочего колеса
321	Радиально-упорный шарикоподшипник
330	Корпус подшипникового узла

360	Крышка подшипника
411	Уплотнительное кольцо
412	Уплотнительное кольцо круглого сечения
433	Торцовое уплотнение
502	Щелевое кольцо
515	Зажимное кольцо
550	Шайба
900	Винт
901	Винт с 6-гранной головкой
902	Резьбовая шпилька

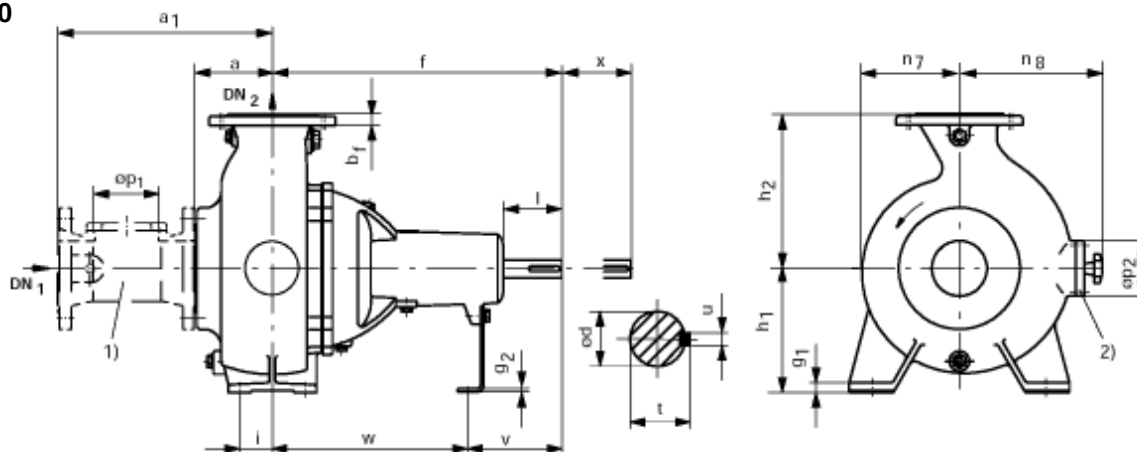
903	Резьбовая пробка
914	Винт с внутренним 6-гранником
920	Гайка
932	Пружинное стопорное кольцо
940	Призматическая шпонка

Сборочный чертёж насоса (с торцовым уплотнением)



1) Для подшипникового узла S04 дополнительно Поз. 260 (Колпак рабочего колеса)

2) Отверстия для очистки начиная с типоразмера 100-250

**Таблица размеров Sewatec**
**Фигура 0**


1) Проставок со стороны всасывания может быть поставлен как принадлежность

2) Отверстие для чистки на корпусе насосов типоразмеров 150-401 и 200-400 находится с другой стороны.

**Размеры насоса**

Размеры в мм

Типоразмер	Подшипниковый узел	Фланцы		Размеры насоса																Масса аппарата [кг] <sup>3)</sup>	
		DN <sub>1</sub>	DN <sub>2</sub>	a	a <sub>1</sub>	b	b <sub>1</sub>	f	g <sub>1</sub>	g <sub>2</sub>	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	m <sub>1</sub>	m <sub>3</sub>	n <sub>1</sub>	n <sub>3</sub>	n <sub>7</sub>	n <sub>8</sub>	øp <sub>1</sub>		øp <sub>2</sub>
50-250	S01	65	50	100	302	65	20	493	14	4	170	225	125	48	320	160	155	155	80	4)	74
50-251	S02	65	50	100	302	65	20	493	14	4	170	225	125	48	320	160	155	155	80	4)	76
65-250	S01	80	65	100	302	65	20	515	14	6	225	240	125	48	320	160	160	200	80	4)	86
80-250	S01	100	80	110	362	65	20	517	14	6	225	250	125	48	320	160	160	175	120	4)	90
80-315	S03	100	80	110	362	80	20	595	18	4	225	250	160	48	400	160	180	180	120	4)	132
100-250	S01	100	100	140	392	80	27	530	18	6	225	280	160	48	400	160	180	280	120	118	96
100-251	S02	100	100	140	392	80	27	530	18	6	225	280	160	48	400	160	180	280	120	118	103
100-401	S04	125	100	160	412	185	27	740	32	12	315	400	200	80	550	215	270	370	120	120	310
125-315 125-317	S03	125	125	170	422	100	28	631	18	6	280	325	200	48	500	160	230	320	120	118	159
150-251	S02	150	150	166	418	150	29	643	25	6	280	370	220	48	500	160	205	340	150	120	163
150-315	S03	150	150	166	418	100	29	641	18	6	280	370	200	48	500	160	250	345	150	118	180
D 150-315				220	472	150		617,5	22		315	400						385		120	
150-401	S04	150	150	180	432	100	28	750	24	12	355	500	200	80	550	215	325	360 2)	150	120 2)	395
200-315 200-316	S03	200	200	180	532	100	30	620	18	6	315	450	200	48	500	160	240	435	200	118	232
D 200-315				220	572	185		666	30		375	500					290	450		143	
200-330	S04	250	200	180	582	185	30	755	32	12	355	500	210	80	550	215	300	425	200	118	410
200-400	S04	200	200	225	577	100	30	800	24	12	355	500	200	80	550	215	350	370 2)	200	200 2)	405
250-400 250-401	S04	250	250	180	582	180	33	730	40	12	425	600	295	80	750	215	310	500	200	143	470
D 250-400				250	652			815			455						340	520			
300-400 300-401	S04	300	300	215	617	180	28	750	26	12	450	625	260	80	750	215	355	590	200	143	630
D 300-400				320	722			752			40		295				360	570			

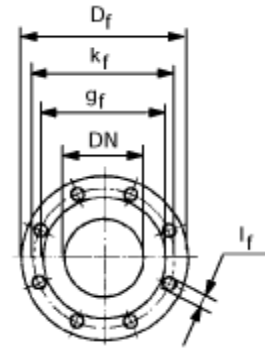
<sup>3)</sup> Масса без фланцевого проставка

<sup>4)</sup> Отсутствуют отверстия для очистки

**Размеры фланцев**

Размеры в мм

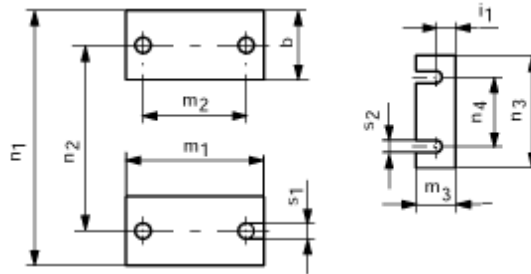
DN	$D_f$	$k_f$	$g_f$	$l_f$	$z_f$ <sup>5)</sup>
50	165	125	102	18/M16	4
65	185	145	122	18/M16	4
80	200	160	138	18/M16	8
100	220	180	158	18/M16	8
125	250	210	188	18/M16	8
150	285	240	212	22/M20	8
200 <sup>6)</sup>	340	295	268	22/M20	8
250 <sup>6)</sup>	395	350	320	22/M20	12
300 <sup>6)</sup>	445	400	370	22/M20	12



Фланцы обработаны в соответствии с DIN EN 1092-2, PN 16.

Отверстия на всасывающем фланце насоса расположены согласно схеме по DIN 2501, PN 16, но с нарезанной резьбой.

<sup>5)</sup>  $z_f$  = число отверстий

<sup>6)</sup> Фланцы обработаны в соответствии с DIN EN 1092-2, DIN 2501, PN 10

**Присоединительные размеры**

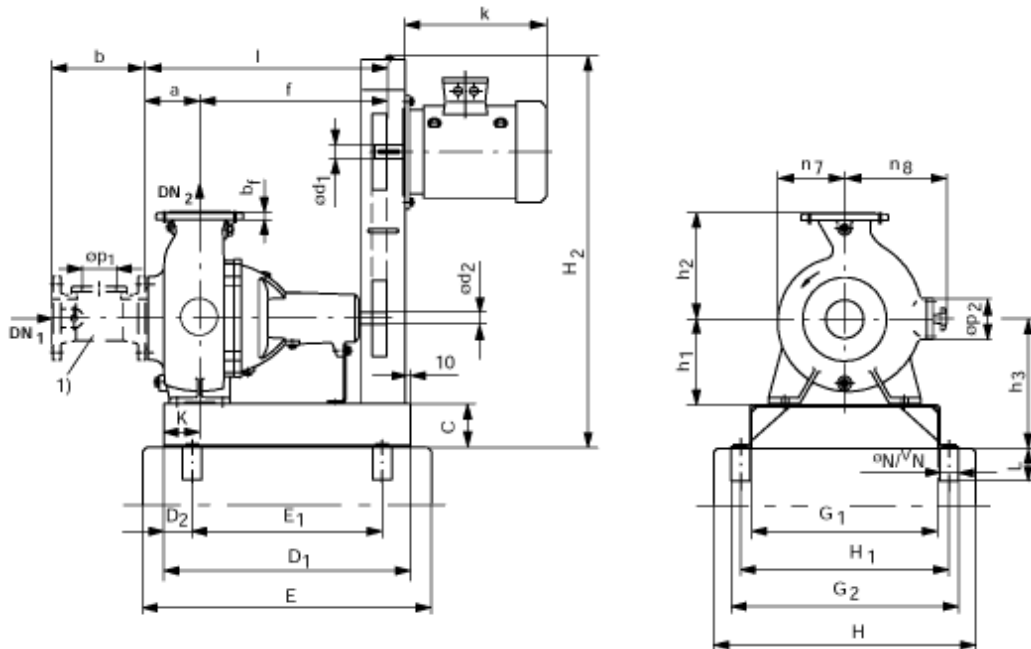
Размеры в мм

Типоразмер	Подшипниковый узел	Конец вала					Опорные лапы									
		$\varnothing d$	$l$	$t$	$u$	$x$	$i$	$i_1$ <sup>7)</sup>	$m_2$	$n_2$	$n_4$	$s_1$	$s_2$	$v$	$w$	
50-250	S01	32	110	35,3	10	140	47,5	20	95	250	110	15	14	168	325	
50-251	S02	48	110	51,8	14	140	47,5	20	95	250	110	15	14	168	325	
65-250	S01	32	110	35,3	10	180	47,5	20	95	250	110	15	14	168	347	
80-250	S01	32	110	35,3	10	165	47,5	20	95	250	110	15	14	168	349	
80-315	S03	60	110	64,4	18	180	60	20	120	315	110	19	14	168	427	
100-250	S01	32	110	35,3	10	200	60	20	120	315	110	19	14	168	362	
100-251	S02	48	110	51,8	14	200	60	20	120	315	110	19	14	168	362	
100-401	S04	60	140	64,2	18	230	75	39	150	400	140	23	18	220	520	
125-315 125-317	S03	60	110	64,4	18	250	75	20	150	400	110	19	14	168	463	
150-251	S02	48	110	51,8	14	270	73	20	150	400	110	19	14	168	475	
150-315	S03	60	110	64,4	18	250	75	20	150	400	110	19	14	168	473	
D 150-315						270									449,5	
150-401	S04	60	140	64,2	18	280	75	39	150	450	140	23	18	220	530	
200-315 200-316	S03	60	110	64,4	18	250	75	20	150	400	110	19	14	168	452	
D 200-315						320									50	120
200-330	S04	60	140	64,2	18	250	75	39	150	450	140	24	18	220	536	
200-400	S04	60	140	64,2	18	345	75	39	150	450	140	23	18	220	580	
250-400 250-401	S04	60	140	64,2	18	225	95	39	190	670	140	26	18	220	510	
D 250-400						380									30	595
300-400 300-401	S04	60	140	64,2	18	300	95	39	190	670	140	28	18	220	530	
D 300-400						400									26	532

<sup>7)</sup> Для S04,  $i = 20$

**Установочный чертеж - Sewatec**

Тип установки 3Н - подшипниковый узел S01, S02, S03 - до типоразмера 125-317



Опорная плита / Опорная рама после центровки заливается безусадочным бетоном

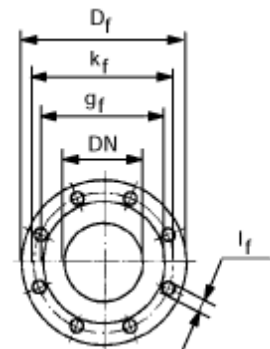
1) Проставок со стороны всасывания может быть поставлен как принадлежность

**Размеры фланцев**

Размеры в мм

DN	$D_f$	$k_f$	$g_f$	$l_f$	$z_f$ <sup>2)</sup>
50	165	125	102	18/M16	4
65	185	145	122	18/M16	4
80	200	160	138	18/M16	8
100	220	180	158	18/M16	8
125	250	210	188	18/M16	8

Фланцы обработаны в соответствии с DIN EN 1092-2, PN 16. Отверстия на всасывающем фланце насоса расположены согласно схеме по DIN 2501, PN 16, но с нарезанной резьбой.

 2)  $z_f$  = число отверстий

**Размеры фундаментной плиты и фундамента**

Размеры в мм

Типоразмер фундаментной плиты	Размеры фундаментной плиты и фундамента										Фундаментные болты			Дюбели			
	C	$D_1$	$D_2$	E	$E_1$	$G_1$	$G_2$	H	$H_1$	$H_2$	Масса [кг]	$\varnothing N$	L	$\varnothing N$	L		
1 OW 382 255 - 01	100	650	75	780	500	500	600	690	550	1000	63	M16x200	50	170	M12-25	18	110
2 OW 382 308 - 01	100	805	102,5	930	600	650	750	840	700	1300	116	M16x200	50	170	M12-25	18	110

**Размеры насоса**

Размеры в мм

Типо-размер	Двигатель		Фундаментная плита размер	Фланцы		Размеры насоса														k <sup>4)</sup>	Масса агрегата [кг] <sup>3)</sup>
	размер	∅d <sub>1</sub>		DN <sub>1</sub>	DN <sub>2</sub>	a	b	b <sub>1</sub>	∅d <sub>2</sub>	f	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	h <sub>3</sub>	K	l	n <sub>7</sub>	n <sub>8</sub>	∅p <sub>1</sub>	∅p <sub>2</sub>		
50-250	100 L	28	1	65	50	100	202	20	32	493	170	225	270	132	593	155	155	80	- 5)	312	181
	112 M	28																		335	186
	132 S	38																		373	199
	132 M	38																		411	210
50-251	132 S	38	2	65	50	100	202	20	48	493	170	225	270	259	593	155	155	80	- 5)	373	269
	132 M	38																		411	280
	160 M	42																		478	300
	160 L	42																		518	317
	180 M	48																		610	392
180 L	48	610	407																		
65-250	100 L	28	1	80	65	100	202	20	32	515	225	240	325	110	615	160	200	80	- 5)	312	193
	112 M	28																		335	198
	132 S	38																		373	211
	132 M	38																		411	222
80-250	100 L	28	1	100	80	110	252	20	32	517	225	250	325	110	627	160	175	120	- 5)	312	197
	112 M	28																		335	202
	132 S	38																		373	215
	132 M	38																		411	226
80-315	132 S	38	2	100	80	110	252	20	60	595	225	250	325	157	705	180	180	120	- 5)	373	320
	132 M	38																		411	330
	160 M	42																		478	351
	160 L	42																		518	368
	180 M	48																		610	443
	180 L	48																		610	458
200 L	55	665	518																		
100-250	100 L	28	1	100	100	140	252	27	32	530	225	280	325	95	670	180	280	120	118	312	203
	112 M	28																		335	208
	132 S	38																		373	221
	132 M	38																		411	232
100-251	132 S	38	2	100	100	140	252	27	48	530	225	280	325	222	670	180	280	120	118	373	291
	132 M	38																		411	302
	160 M	42																		478	322
	160 L	42																		518	339
	180 M	48																		610	414
180 L	48	610	429																		
125-315	132 S	38	2	125	125	170	252	28	60	631	280	325	380	132	801	230	320	120	118	373	350
	132 M	38																		411	360
	160 M	42																		478	378
	160 L	42																		518	395
	180 M	48																		610	470
	180 L	48																		610	485
200 L	55	665	545																		

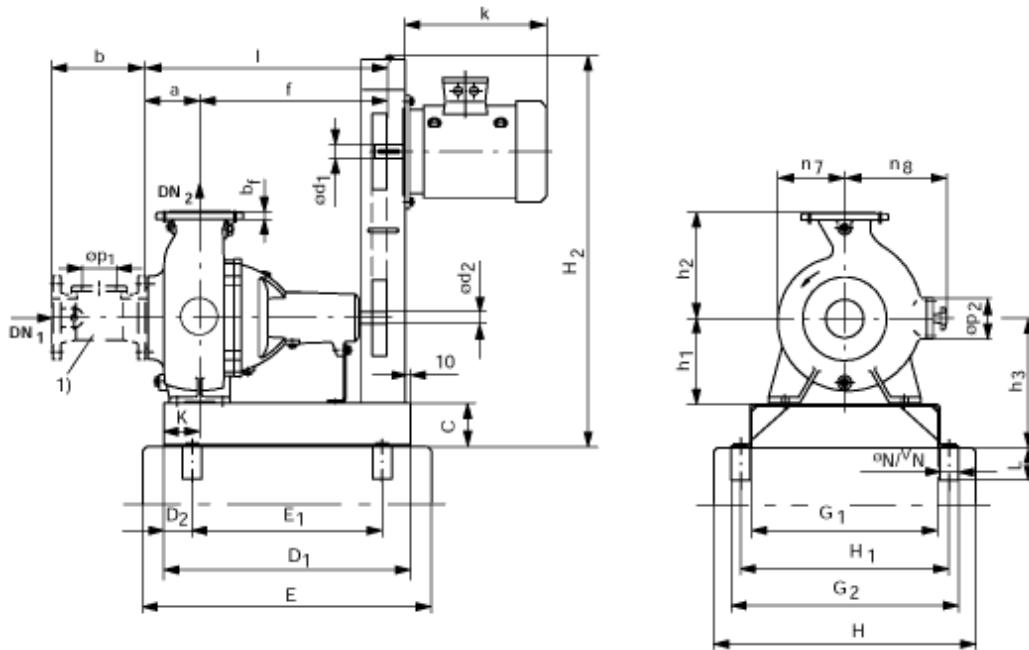
3) Масса без фланцевого проствавка, с двигателем и опорной плитой

4) Размеры относятся к стандартному двигателю KSB

5) Отсутствуют отверстия для очистки

## Установочный чертеж - Sewatec

Тип установки 3Н - подшипниковый узел S02, S03 - начиная с типоразмеров 150-251



Опорная плита / Опорная рама после центровки заливается безусадочным бетоном

<sup>1)</sup> Проставок со стороны всасывания может быть поставлен как принадлежность

### Размеры фланцев

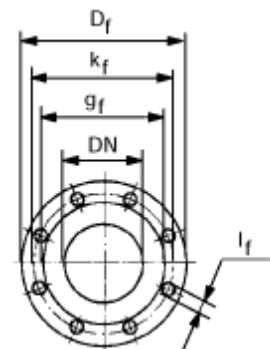
Размеры в мм

DN	$D_f$	$k_f$	$g_f$	$l_f$	$z_f$ <sup>2)</sup>
150	285	240	212	22/M20	8
200 <sup>3)</sup>	340	295	268	22/M20	8

Фланцы обработаны в соответствии с DIN EN 1092-2, PN 16. Отверстия на всасывающем фланце насоса расположены согласно схеме по DIN 2501, PN 16, но с нарезанной резьбой.

<sup>2)</sup>  $z_f$  = число отверстий

<sup>3)</sup> Фланцы обработаны в соответствии с DIN EN 1-92-2, DIN 2501, PN 10



### Размеры фундаментной плиты и фундамента

Размеры в мм

Типоразмер фундаментной плиты	Размеры фундаментной плиты и фундамента											Фундаментные болты		Дюбели			
	C	$D_1$	$D_2$	E	$E_1$	$G_1$	$G_2$	H	$H_1$	$H_2$	Масса [кг]	$v_N$	L	$o_N$	L		
<sup>2)</sup> 0W 382 308 - 01	100	805	102,5	930	600	650	750	840	700	1300	116	M16x200	50	170	M12-25	18	110



**Размеры насоса**

Размеры в мм

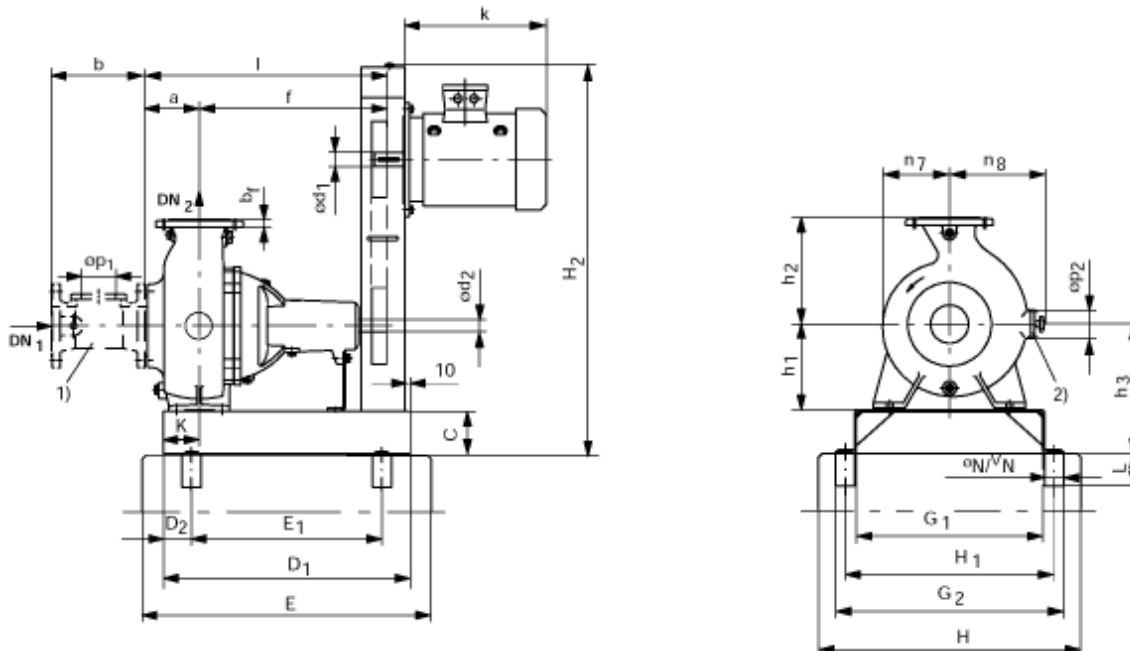
Типо-размер Подшипниковый узел	Двигатель		Фундаментная плита размер	Фланцы		Размеры насоса														k <sup>5)</sup>	Масса агрегата [кг] <sup>4)</sup>
	размер	∅d <sub>1</sub>		DN <sub>1</sub>	DN <sub>2</sub>	a	b	b <sub>1</sub>	∅d <sub>2</sub>	f	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	h <sub>3</sub>	K	l	n <sub>7</sub>	n <sub>8</sub>	∅p <sub>1</sub>	∅p <sub>2</sub>		
150-251	132 S	38	2	150	150	166	252	29	48	643	280	370	380	107	809	205	340	150	120	373	349
	132 M	38																		411	361
	160 M	42																		478	383
	160 L	42																		518	402
	180 M	48																		610	429
	180 L	48																		610	445
150-315	132 S	38	2	150	150	166	252	29	60	641	280	370	380	107	807	250	345	150	118	373	370
	132 M	38																		411	380
	160 M	42																		478	399
	160 L	42																		518	416
	180 M	48																		610	491
	180 L	48																		610	506
D 150-315	132 S	38	2	150	150	220	252	29	60	617,5	315	400	415	132	837,5	250	385	150	120	373	436
	132 M	38																		411	448
	160 M	42																		478	470
	160 L	42																		518	489
	180 M	48																		610	516
	180 L	48																		610	532
200-315 200-316	132 S	38	2	200	200	180	352	30	60	620	315	450	415	132	800	240	435	200	118	373	420
	132 M	38																		411	430
	160 M	42																		478	451
	160 L	42																		518	468
	180 M	48																		610	543
	180 L	48																		610	558
D 200-315	132 S	38	2	200	200	220	352	30	60	666	375	500	475	82	886	290	450	200	143	373	487
	132 M	38																		411	499
	160 M	42																		478	521
	160 L	42																		518	540
	180 M	48																		610	567
	180 L	48																		610	583
200 L	55	665	644																		

<sup>4)</sup> Масса без фланцевого проставка, с двигателем и опорной плитой

<sup>5)</sup> Размеры относятся к стандартному двигателю KSB

## Установочный чертеж - Sewatec

Тип установки 3Н - подшипниковый узел S04 - до двигателя 200 L



Опорная плита / Опорная рама после центровки заливается безусадочным бетоном

- 1) Проставок со стороны всасывания может быть поставлен как принадлежность
- 2) Отверстие для чистки на корпусе насосов типоразмеров 150-401, 200-400 и E 200-500 находится с другой стороны.

### Размеры фланцев

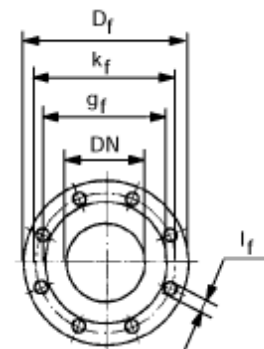
Размеры в мм

DN	D <sub>f</sub>	k <sub>f</sub>	g <sub>f</sub>	l <sub>f</sub>	z <sub>f</sub> <sup>3)</sup>
100	220	180	158	18/M16	8
125	250	210	188	18/M16	8
150	285	240	212	22/M20	8
200 <sup>4)</sup>	340	295	268	22/M20	8
250 <sup>4)</sup>	395	350	320	22/M20	12
300 <sup>4)</sup>	445	400	370	22/M20	12

Фланцы обработаны в соответствии с DIN EN 1092-2, PN 16. Отверстия на всасывающем фланце насоса расположены согласно схеме по DIN 2501, PN 16, но с нарезанной резьбой.

<sup>3)</sup> z<sub>f</sub> = число отверстий

<sup>4)</sup> Фланцы обработаны в соответствии с DIN EN 1-92-2, DIN 2501, PN 10



### Размеры фундаментной плиты и фундамента

Размеры в мм

Типоразмер фундаментной плиты	Размеры фундаментной плиты и фундамента										Масса [кг]	Фундаментные болты			Дюбели		
	C	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	E	E <sub>1</sub>	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	H	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>		<sup>v</sup> N	L	<sup>o</sup> N	L		
<sup>3)</sup> 0W 383 352 - 00	115	950	150	1190	650	780	900	1140	850	1365	120	M16x200	50	170	M12-25	18	110

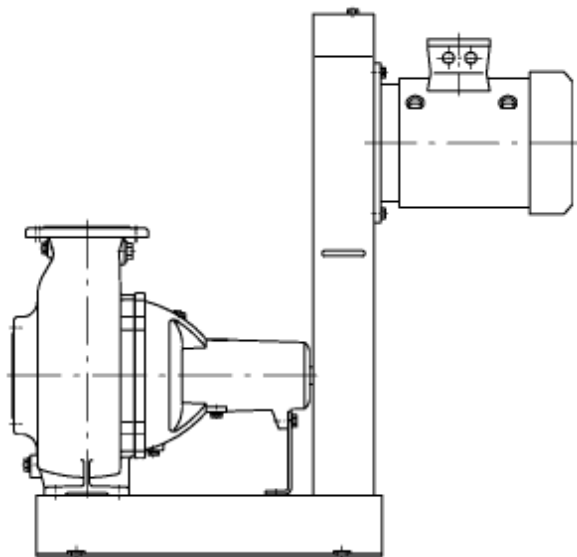
**Размеры насоса**

Размеры в мм

Типо-размер Подшипниковый узел	Двигатель		Фундаментная плита размер	Фланцы		Размеры насоса														k <sup>6)</sup>	Масса агрегата [кг] <sup>5)</sup>
	размер	Ø d <sub>1</sub>		DN <sub>1</sub>	DN <sub>2</sub>	a	b	b <sub>1</sub>	Ø d <sub>2</sub>	f	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	h <sub>3</sub>	K	l	n <sub>7</sub>	n <sub>8</sub>	Ø P <sub>1</sub>	Ø P <sub>2</sub>		
100-401	132 S	38	3	125	100	160	252	27	60	740	315	400	430	180	900	270	370	120	120	373	492
	132 M	38																		411	503
	160 M	42																		478	538
	160 L	42																		518	555
	180 M	48																		610	630
	180 L	48																		610	645
200 L	55	665	700																		
150-401	132 S	38	3	150	150	180	252	28	60	750	355	500	470	170	930	325	360 <sub>2)</sub>	150	120 <sub>2)</sub>	373	577
	132 M	38																		411	588
	160 M	42																		478	626
	160 L	42																		518	640
	180 M	48																		610	715
	180 L	48																		610	730
200 L	55	665	785																		
200-330	132 S	38	3	250	200	180	402	30	60	755	355	500	470	165	935	300	425	200	118	373	592
	132 M	38																		411	603
	160 M	42																		478	638
	160 L	42																		518	655
	180 M	48																		610	730
	180 L	48																		610	745
200 L	55	665	800																		
200-400	132 S	38	3	200	200	225	352	30	60	800	355	500	470	120	1025	350	370 <sub>2)</sub>	200	200 <sub>2)</sub>	373	587
	132 M	38																		411	598
	160 M	42																		478	633
	160 L	42																		518	650
	180 M	48																		610	725
	180 L	48																		610	740
200 L	55	665	795																		
250-400 250-401	132 S	38	3	250	250	180	402	33	60	730	425	600	540	190	910	310	500	200	143	373	652
	132 M	38																		411	663
	160 M	42																		478	698
	160 L	42																		518	715
	180 M	48																		610	790
	180 L	48																		610	805
200 L	55	665	860																		
D 250-400	132 S	38	3	250	250	250	402	33	60	815	455	600	570	105	1065	340	520	200	143	373	767
	132 M	38																		411	778
	160 M	42																		478	813
	160 L	42																		518	830
	180 M	48																		610	905
	180 L	48																		610	920
200 L	55	665	975																		
300-400 300-401	132 S	38	3	300	300	215	402	28	60	750	450	625	565	170	965	355	590	200	143	373	812
	132 M	38																		411	823
	160 M	42																		478	858
	160 L	42																		518	875
	180 M	48																		610	950
	180 L	48																		610	965
200 L	55	665	1020																		
D 300-400	132 S	38	3	300	300	320	402	32	60	752	450	625	740	170	1072	360	570	200	143	373	922
	132 M	38																		411	933
	160 M	42																		478	968
	160 L	42																		518	985
	180 M	48																		610	1060
	180 L	48																		610	1075
200 L	55	665	1130																		

5) Масса без фланцевого проствака, с двигателем и опорной плитой

6) Размеры относятся к стандартному двигателю KSB

**Монтажная инструкция - Демонтаж/Сборка агрегата - тип установки 3Н**

**Демонтаж агрегата**

Демонтаж ременного привода производится с учетом правил, действующих в машиностроении и на основании сборочного чертежа.

Перед выполнением работ по техническому обслуживанию и ремонту следует проверить необходима ли полная разборка привода.

**ВНИМАНИЕ**

До начала работ в зоне клиновых ремней принять меры, исключающие возможность включения агрегата.

**ВНИМАНИЕ**

Следует зафиксировать и сохранить относительное положение демонтируемых деталей и узлов.

1. Отвернуть крепежные винты и снять защитные крышки ременного привода (81.92-01/81.92-02) со стороны насоса и двигателя.
2. Слегка ослабить резьбовое соединением (901.69) плиты двигателя (81.33) и с помощью установочного винта (901.59) опустить двигатель вместе с плитой таким образом, чтобы можно было свободно вручную снять клиновой ремень.
3. Снять ременный шкив (**при необходимости**):

**Использование зажимных конических втулок:**

- Отвернуть все винты. В зависимости от размера втулки полностью вывернуть один или два винта, смазать и ввернуть в отжимные отверстия.
- Равномерно затягивать один или два винта до тех пор, пока втулка не выйдет из ступицы и шкив будет свободно двигаться по валу.
- Снять с вала шкив со втулкой.

**Использование ременных шкивов по DIN 2211:**

- Снять с вала ременные шкивы с помощью съемника.

4. Снять опорную лапу (183). Отвернуть болты крепления корпуса подшипникового узла к корпусу насоса (920.01).

**ВНИМАНИЕ**

Соблюдать правила техники безопасности согласно п. 7.4 Руководства по эксплуатации!

5. Не демонтируя опору двигателя, снять подшипниковый узел вместе с рабочим колесом.
6. Последующий демонтаж двигателя:
  - Закрепить на двигателе несущий трос (использовать рым-болт).



**Следить за положением электрокабелей!**

- Снять крепеж (901.69/901.59) плиты двигателя (81.33) и снять плиту вместе с двигателем.
- Снять двигатель с плиты (крепеж 901.65/550.65/920.65).

## Монтаж агрегата

Монтаж привода производится в последовательности, обратной разборке, с соблюдением правил, действующих в машиностроении, и на основании сборочного чертежа.

- Закрепить двигатель на плите (81-33). (Резьбовое соединение 901.65/550.65/920.65).
- Закрепить плиту (81-33) с двигателем на опоре двигателя (890) посредством резьбового соединения (901.69) и соединить регулятор по высоте с помощью винта (901.59/550.59).
- Если насос был снят при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту, собрать насос в соответствии с Руководством по эксплуатации и установить на опорную плиту.

### Монтаж ременных шкивов:

Обратить особое внимание на следующие указания:

1. Шкивы для клиновых ремней должны быть очищены от заусенцев, ржавчины и грязи. - В противном случае они вызовут преждевременное разрушение ремней.
2. Ремни должны свободно надеваться на шкивы. С этой целью соответственно уменьшить межосевое расстояние. - Усилия, прилагаемые в процессе натягивания ремней через края шкива, или использование монтажных рычагов приводят к повреждению жгута и ткани (оболочка часто не видна), что значительно сокращает срок службы ремней.
3. Ременные шкивы должны быть установлены соосно (см. рис. 5 Руководства по эксплуатации).  
- Нарушение соосности шкивов вызывает перекручивание ремней, увеличивает износ боковой поверхности и усиливает шум во время работы.
4. Следует обеспечить правильное натяжение клиновых ремней, используемых в ременных приводах. Предварительное натяжение осуществляется с помощью винта 901.59.  
Недостаточное натяжение ухудшает передачу мощности и повышает износ в результате проскальзывания ремней. Чрезмерно сильное натяжение ремней вызывает их недопустимое удлинение, увеличивает бесполезную работу растяжения, температуру и, как следствие, сокращает срок службы привода. Кроме того, без надобности увеличивается нагрузка на подшипники вала.
5. **После кратковременной, примерно 0,5-1 час., приработки деталей следует проверить и, при необходимости, отрегулировать натяжение ремней (см. таблицу "Натяжение клиновых ремней и глубина вдавливания").**  
- Следствием неправильного натяжения клиновых ремней является их преждевременный износ.
6. Приводы с многоручьевыми шкивами должны оснащаться ремнями одинаковой длины. При выходе из строя одного из ремней надо обязательно заменять весь комплект. В одном комплекте нельзя применять бывшие в эксплуатации и новые ремни, поскольку они имеют разную степень растяжения.
7. Нет необходимости в использовании воска или других средств для натирания ремней. - Мощность привода зависит от правильной регулировки натяжения ремней.
8. Клиноременные ремни следует защищать от воздействия масляного тумана, капель масла и других химических веществ. - Постоянный контакт с этими материалами вызывает набухание или преждевременное разрушение ремней. **Типо-размер**

Подшипниковый узел

## 9. Установка ременного шкива:

### При использовании конических зажимных втулок:

- Очистить и обезжирить все обработанные поверхности: отверстия и конический корпус натяжной втулки, а также конусное отверстие шкива. Вставить в ступицу натяжную втулку и совместить все соединительные отверстия (половина отверстий с резьбой должна находиться напротив половины гладких отверстий).
- Слегка смазать и ввернуть установочные винты (размер 1008-3030) или винты с цилиндрической головкой (размер 3535-5050). Винты не затягивать.
- Очистить и обезжирить вал. Надеть на вал шкив с зажимной втулкой и установить в нужное положение.
- При использовании призматической шпонки ее следует вначале вставить в канавку вала. Между верхней гранью шпонки и дном шпоночной канавки в ступице должен оставаться зазор.
- С помощью винтоверта DIN 911 равномерно затянуть установочные винты или винты с цилиндрической головкой с моментами согласно таблице.
- **После кратковременной работы (примерно через 0,5-1 час.) проверить момент затяжки и, при необходимости, подтянуть винты.**
- Во избежание попадания посторонних предметов неиспользованные соединительные отверстия заполнить консистентной смазкой.

Втулка	Момент затяжки винтов [Нм]	Винты	
		Кол-во	Размер
1004 / 1108	5,6	2	1/4" BSW
1310 / 1315	20	2	3/8" BSW
1210 / 1215	20	2	3/8" BSW
1610 / 1615	20	2	3/8" BSW
2012	31	2	7/16" BSW
2517	48	2	1/2" BSW
3020 / 3030	90	2	5/8" BSW
3535	112	3	1/2" BSW
4040	170	3	5/8" BSW
4545	192	3	3/4" BSW
5050	271	3	7/8" BSW

Таблица: Инструкция по монтажу конических зажимных втулок ременного привода

### При использовании ременных шкивов по DIN2211:

- Установить ременные шкивы, применяя пневматический или гидравлический съемник. При этом обеспечить правильное положение призматической шпонки. Зафиксировать осевое положение шкива установочным винтом.

#### ВНИМАНИЕ

Ввод агрегата в эксплуатацию разрешается только после завершения монтажа защитных крышек 81-92.01/02.

### Натяжение клинового ремня и глубина вдавливания

Контроль натяжения ремня производится посредством измерительного устройства (Идент. номер 11 306 679). (не включено в стандартный объем поставки принадлежностей)

Про-филь	Контрольное усилие на клиновый ремень [Н]	Наименьший диаметр шкива [мм]	Статическое натяжение ветви приводного ремня				Глубина вдавливания на 100 мм длины	
			Стандартный		Открытый профиль		Стандартный	Открытый профиль
			Первый монтаж [Н]	После работы [Н]	Первый монтаж [Н]	После работы [Н]	[мм]	[мм]
SPA XPA	50	71<100	350	250	400	300	3,2	2,9
		>100<140	400	300	500	400	2,75	2,55
		>140<200	500	400	600	450	2,55	2,4
		>200					2,45	2,3
SPB XPB	75	<160	650	500	700	550	3,0	2,55
		>160<224	700	550	850	650	2,55	2,2
		>224<355	900	700	1000	800	2,25	1,85
		>355					2,1	1,75
SPC XPC	125	180<250	350	250	400	300	2,55	2,2
		>250<355	400	300	500	400	2,2	2,05
		>355<560	500	400	600	450	2,0	1,9
		>560					1,9	1,7

### Регулирование числа оборотов

Если необходимо изменение частоты вращения, то возможны смены шкива только в границах нижеприведенных габаритных размеров шкива и межосевого расстояния между валом насоса и валом двигателя. При повышаемой вращающейся массе допустим дополнительный шкив в двигателе. Однако в таком случае необходимо выбирать двигатель с усиленной опорой.

Типоразмер фундаментной рамы	Типоразмер	Идент. номер	Диаметр шкива макс. [мм]		Ширина шкива макс. [мм]	Число ремней [шт.]	Межосевое расстояние	
			Насос	Двигатель			макс. [мм]	мин. [мм]
1 (IEC 100-132)	50-250	19 219 621	315	315	80	3	476	418
	65-250						419	373
	80-250						419	373
	100-250						419	373
2 (IEC 132-200)	50-251	19 219 635	315	400	100	5	653	564
	100-251						615	519
	80-315		400	400			615	519
	125-315/-317						548	464
	150-251/-315						548	464
	200-315						512	416
200-316	512	416						
3 (IEC 132-200)	100-401	19 219 746	400	400	100	5	560	440
	150-401						520	400
	200-330						520	400
	200-400						520	400
	250-400						450	330
	250-401						450	330
	300-400						425	305
	300-401						425	305

**Моменты инерции массы и массы шкивов в GG**

Ширина шкива						Диаметр шкива	n <sup>1)</sup> макс. динам. балансировка
50 мм		80 мм		100 [мм]			
I [кгм <sup>2</sup> ]	m [кг]	I [кгм <sup>2</sup> ]	m [кг]	I [кгм <sup>2</sup> ]	m [кг]	d [мм]	[мин <sup>-1</sup> ]
0,012	5	0,022	9	0,027	11	140	3000
0,017	6	0,028	10	0,034	12	150	3000
0,022	7	0,035	11	0,045	14	160	3000
0,036	9	0,057	14	0,073	18	180	3000
0,055	11	0,09	18	0,11	22	200	3000
0,088	14	0,14	22	0,18	28	224	3000
0,13	17	0,22	28	0,28	36	250	3000
0,22	22	0,35	36	0,44	45	280	2700
0,35	28	0,56	45	0,69	56	315	2700
0,57	36	0,89	57	1,13	72	355	2200
0,92	46	1,46	73	1,82	91	400	1900

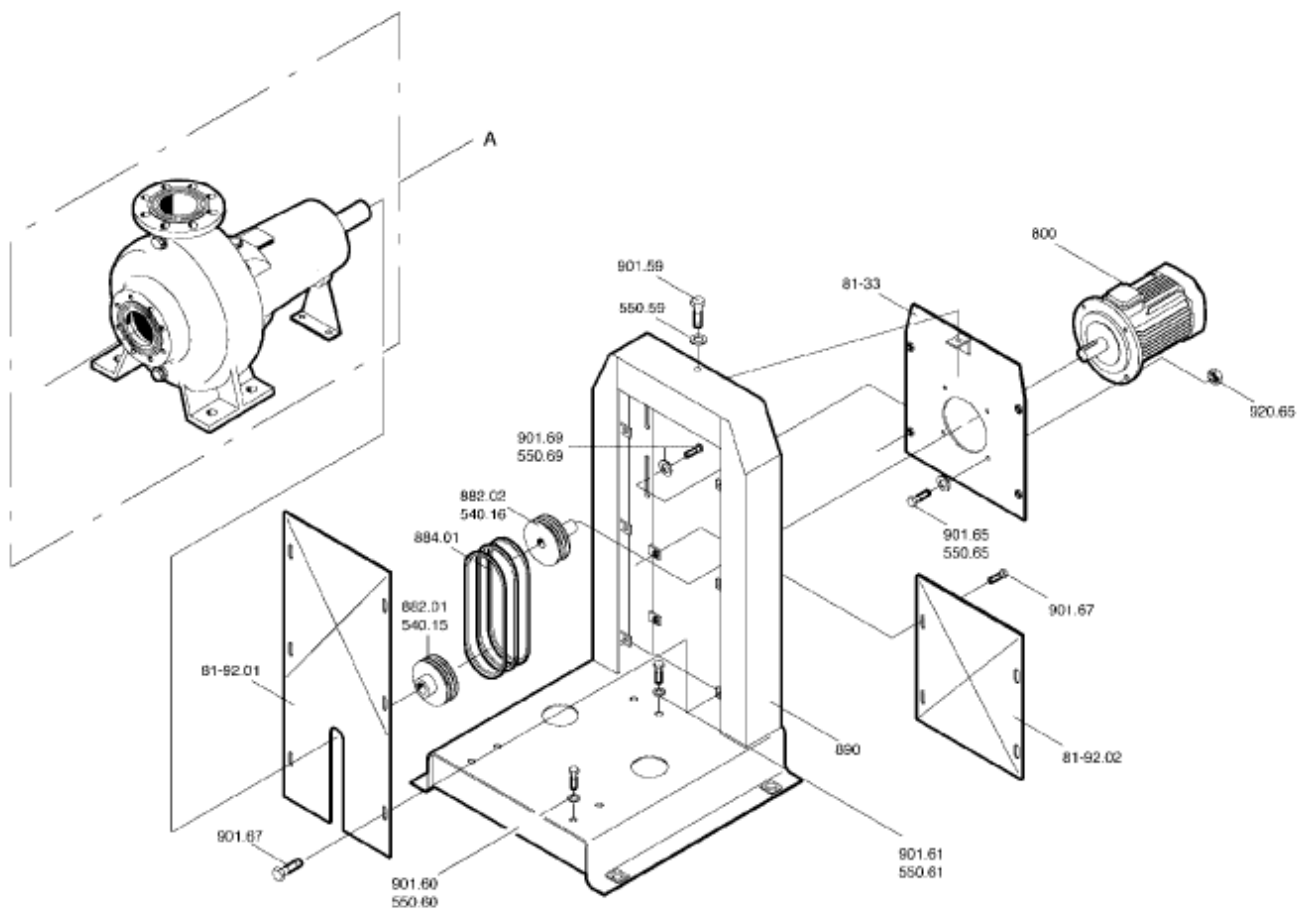
**Моменты инерции массы и массы для обычных стандартных шкивов (коническая посадка)**

Ширина шкива				Диаметр шкива	n <sup>1)</sup> макс. динам. балансировка
50 мм (SPA - 3 борозды)		100 мм (SPB - 5 борозд)			
I [кгм <sup>2</sup> ]	m [кг]	I [кгм <sup>2</sup> ]	m [кг]	d [мм]	[мин <sup>-1</sup> ]
0,0024	1,4	--	--	100	3000
0,0029	1,6	--	--	106	3000
0,0038	1,6	--	--	112	3000
0,0048	1,9	--	--	118	3000
0,0059	2,3	--	--	125	3000
0,0075	2,6	0,014	4,0	132	3000
0,0097	2,9	0,017	5,2	140	3000
0,013	3,6	0,021	5,9	150	3000
0,018	4,4	0,028	6,8	160	3000
--	--	0,034	7	170	3000
0,030	6,1	0,044	8	180	3000
--	--	0,055	9,3	190	3000
0,034	5,5	0,07	10,5	200	3000
--	--	0,089	12,2	212	3000
0,048	6,2	0,11	14	224	3000
--	--	0,17	19,5	236	3000
0,068	6,8	0,21	22,5	250	3000
0,097	7,6	0,23	21	280	2700
0,16	11	0,34	24	315	2700
0,163	12	0,48	25,5	335	2200
0,244	13	0,57	31,5	400	1900

<sup>1)</sup> без зажимной втулки

<b>Примечание: <math>GD^2 = 4 \times I</math> [кгм<sup>2</sup>]</b>
---

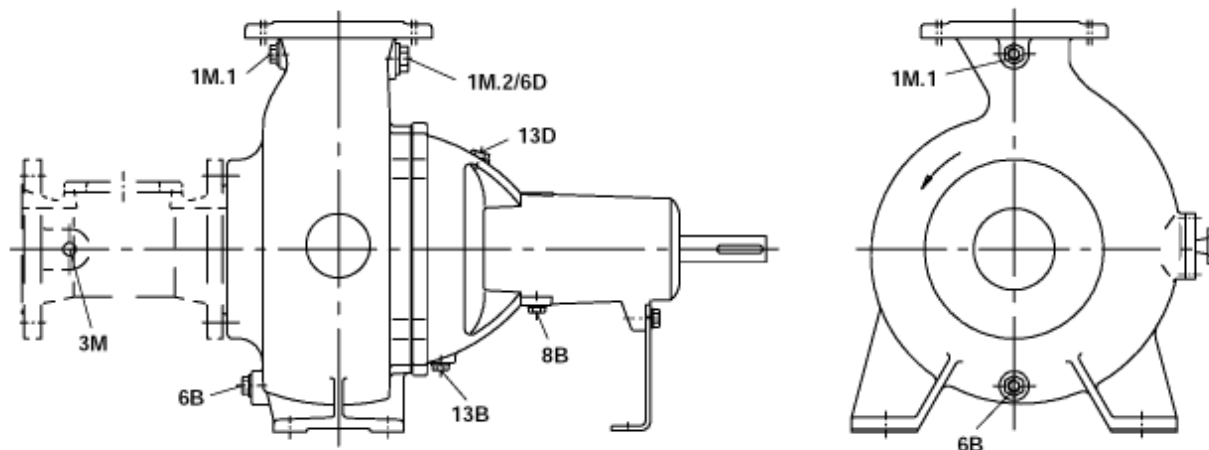
Сборочный чертеж ременного узла



<sup>1)</sup> без зажимной втулки

**Примечание:  $GD^2 = 4 \times I$  [кгм<sup>2</sup>]**



**Места для присоединения вспомогательных систем**

**ВНИМАНИЕ**

Резьбовые пробки нельзя использовать для стравливания давления в корпусе насоса!  
Подходящие возможности необходимо предусмотреть в плановом порядке.

Вспомогательное отверстие	Наименование	Типоразмеры						
		50-250 50-251	65-250	80-250 80-315 100-250 100-251 150-251	125-315 125-317 150-315 200-315 200-316	100-401	150-401 200-400	200-330 250-400 250-401 300-400 300-401
1 M.1	Манометр	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>						
1 M.2 <sup>1)</sup>	Манометр	--			G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>			
6 D	Выпуск воздуха	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	G1		G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>		
3 M	Мановакуумметр	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>						
6 B	Слив из корпуса насоса	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>			G1			
8 B	Контроль утечек	G <sup>3</sup> / <sub>8</sub>						
13 D	Заливка масла	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>						
13 B	Слив масла	G <sup>3</sup> / <sub>8</sub>						

<sup>1)</sup> Только для вертикальной установки



... при необходимости замены каких-либо деталей, следует обратиться в специализированную службу KSB по запасным частям, чтобы сделать запрос для нижеперечисленных насосов:

- Amarex/KRT
- Sewatec
- Amacan
- Omega
- Amamix/Amaprop
- Wirbeljet
- Getec

**Куда:** KSB Акциенгезельшафт  
Турмштр. 92  
D-06110 Халле/Заале  
Отдел запасных частей

Абонем. ящик 200743  
D-06008 Халле/Зале

**Дата:**

**Факс:** (+49) 345/48 26 4691

**Телефон:** (+49) 345/48 26-0

**От:**

Чтобы обеспечить ускоренную обработку запроса на запасные части, просьба обеспечить отправку запроса в форме согласно нижеприведенному образцу:

### 1. Заводской номер

Место для  
заполнения

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

- Эти данные указаны в Заводской табличке Вашего насоса, например, **2-M01-753328** или **29140346**

<b>KSB</b>		<b>Ex</b>	<b>CE</b>	$\Phi$
<b>Тип KRT-F 100-250/7 4 UG-249</b>				
<b>No. 2-M01-753328</b>				
$\Phi$				
	H	m		
	~	M.-No.		
<b>P<sub>2</sub></b>	KW	V	Hz	°C
	1/min	A	cos $\Phi$	
<b>EEExd II BT</b>				
IP68	S 1	I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub>	kg	Class F
Nicht unter Spannung öffnen No part repair or oil injection		No stirrer being removed Do not open whilst energized		
Ident.No 01038906		ZN 3826 - M13		

Кроме того:  
Тип насоса,  
например, **KRT-F 100-250/7 4 UG-249**

### 2. Наименование детали с ее номером

Место для  
заполнения

--	--	--	--	--	--	--	--

- Описание деталей приводится в Вашем руководстве по эксплуатации, например, **Рабочее колесо**  
**Номер детали 230**

Кроме того:  
для многоканального рабочего колеса:  
**Диаметр рабочего колеса в мм**

для системы электропитания:  
**Длина кабеля в мм**

