

## Погружной электронасос сухой установки



Типоряд	<b>Amarex KRT</b>
Типоразмер	<b>DN 150...DN 500</b>
Типоразмер двигателя	80 4...175 4 (4-полюсный) 60 6...165 6 (6-полюсный) 50 8...130 8 (8-полюсный) 40 10...90 10 (10-полюсный)
Исполнение по материалу	<b>G, GH</b>

### Способ установки:

D = стационарная сухая установка с поверхностным охлаждением

Заводской номер:

см. заводскую табличку



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



Как правило все работы на агрегате должны выполняться только после отсоединения всех электрических проводов (включая провод системы управления) от электропитания или извлечения вилки из розетки. Необходимо исключить возможность случайного включения насоса.

Идентификационный номер: 01 091 946

В данном руководстве приводятся важные указания для следующих типоразмеров для каждого исполнения по материалу.

Типоразмер		Материал исполнения		
F, E, K, = Тип рабочего колеса		Серый чугун		
		G	G1	G2
F,E,K	150 - 401	F,E,K	F	F
K	151 - 401	K	K	--
K	200 - 330	K	K	
E, K	200 - 401	E,K	K	
K	250 - 370	K	K	
K	250 - 401	K	K	
K	300 - 380	K	K	
K	150 - 500	K	K	
K	200 - 500	K	K	
K	300 - 500	K	K	
K	350 - 420	K	K	
K	350 - 500	K	K	
K	350 - 501	K		
K	500 - 540	K		

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<b>1 Общие положения</b>	<b>3</b>
<b>2 Техника безопасности</b>	<b>3</b>
2.1 Маркировка предписаний по технике безопасности в руководстве по эксплуатации	3
2.2 Квалификация и обучение персонала	3
2.3 Последствия несоблюдения требований безопасности	3
2.4 Безопасная работа	3
2.5 Предписания по технике безопасности для пользователя и обслуживающего персонала	3
2.6 Предписания по технике безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию, профилактическим осмотрам и монтажу	3
2.7 Самостоятельное изменение конструкции и изготовление запасных частей	4
2.8 Недопустимые условия эксплуатации	4
2.9 Указания для взрывозащищенного исполнения	4
<b>3 Транспортировка и промежуточное хранение</b>	<b>4</b>
3.1 Транспортировка	4
3.2 Промежуточное хранение/консервация	5
<b>4 Описание изделия и принадлежностей</b>	<b>5</b>
4.1 Общее описание	5
4.2 Условное обозначение	5
4.3 Конструкция	5
4.4 Принадлежности	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	6
5.5 Электрическое подсоединение	6
5.6 Монтажный комплект	7
<b>6 Пуск в эксплуатацию / прекращение работы</b>	<b>9</b>
6.1 Первый пуск в эксплуатацию	9
6.2 Границы рабочего диапазона	10
6.3 Прекращение работы /хранение /консервация	11
6.4 Повторный пуск в эксплуатацию после хранения	11
<b>7 Техническое обслуживание / уход</b>	<b>11</b>
7.1 Общие указания	11
7.2 Техническое обслуживание / профилактические осмотры	11
7.3 Опорожнение насоса / утилизация отходов	13
7.4 Демонтаж	13
7.5 Повторная сборка	14
7.6 Запасные части	15
<b>8 Возможные неисправности, их причины и устранение</b>	<b>16</b>
<b>9. Приложение (Обзор)</b>	<b>17</b>

## 1. Общие положения

Данный насос фирмы KSB сконструирован в соответствии с последними достижениями техники, тщательно изготовлен и подвергался контролю качества на всех стадиях производства.

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 опасность для обслуживающего персонала.

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

На заводской табличке насоса указываются типоряд / типоразмер, важнейшие технические параметры и заводской номер / 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 агрегата. Поэтому руководство должно быть обязательно прочитано монтажниками и обслуживающим персоналом перед монтажом и пуском в эксплуатацию и должно быть всегда доступно на месте эксплуатации оборудования.

Следует соблюдать не только общие правила безопасности, приведенные в данном основном разделе "Техника безопасности", но и специальные указания по технике безопасности, приводимые в других разделах.

### 2.1. Маркировка предписаний по технике безопасности в руководстве по эксплуатации

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



обозначение по ISO 7000-0434,

при опасности поражения электрическим током - знаком:



обозначение по IEC 417-5036

и в отношении взрывозащиты - знаком:



Указания по технике безопасности, несоблюдение которых может вызвать повреждение машины или нарушение нормального режима ее работы, обозначены словом:

**ВНИМАНИЕ**

Указания в виде надписей, нанесенных непосредственно на агрегате, например:

- стрелка, показывающая направление вращения
- обозначения мест подвода жидкости

должны обязательно учитываться и 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 может привести к угрозе здоровью и жизни обслуживающего персонала, а также может нанести ущерб окружающей среде или оборудованию. 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 насоса / установки;
- 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 пользователя и обслуживающего персонала

- Если отдельные части насоса имеют чрезмерно высокую или очень низкую опасную температуру, пользователем должна быть обеспечена защита от касания.
- Защитные ограждения движущихся деталей находящегося в эксплуатации агрегата (например, ограждение муфты) удалять запрещено.
- Утечки (например, через уплотнение вала) опасных жидкостей (например, взрывоопасных, токсичных, горячих) 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 требованиями местных предприятий электроснабжения).

## 2.6 Предписания по технике 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 машине должны выполняться, как правило, только после ее остановки. Приведенная в руководстве последовательность операций по остановке агрегата должна полностью соблюдаться.

Насосы или насосные 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 соблюдать указания раздела "Первый пуск в эксплуатацию".

## 2.7. Самостоятельное изменение конструкции и изготовление запасных частей

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

## 2.8. Недопустимые условия эксплуатации

Эксплуатационная надежность работы поставленного насоса гарантируется при его использовании только в соответствии с требованиями раздела 1 настоящего руководства. Указанные в технических данных предельные значения не должны превышать.

## 2.9 Указания для взрывозащищенного исполнения



При эксплуатации взрывозащищенных агрегатов действуют особые условия. Поэтому на разделы настоящего руководства, отмеченные стоящим сбоку символом следует обращать особое внимание.

Взрывозащита гарантируется только при использовании агрегатов в соответствии с непосредственным назначением. Указываемые в техническом паспорте и на заводской табличке ни в коем случае не должны превышать.

Работоспособное устройство контроля температуры обмотки обязательно необходимо для взрывозащиты. Схемы электрических соединений и функциональные схемы находятся в приложении. Ни в коем случае не эксплуатируйте взрывозащищенные насосы без устройства контроля температуры обмотки.

Переналадка или изменения насоса может привести к повреждению взрывозащиты. Поэтому они допускаются только после согласования с производителем.

Для взрывозащищенных насосов разрешается применять исключительно оригинальные запасные части и принадлежности от авторизованного изготовителя.

## 3 Транспортировка и промежуточное хранение

**Запрещается подвешивание электронасоса на кабеле двигателя.**

Транспортировка насосного агрегата 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 другие крепежные точки насоса кроме как за напорный патрубок насоса или за кольцевую проушину на электродвигателе.

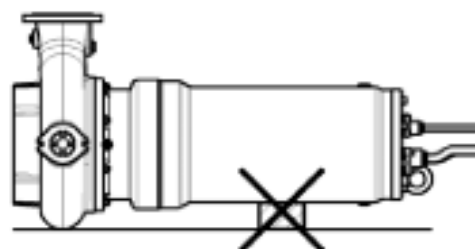
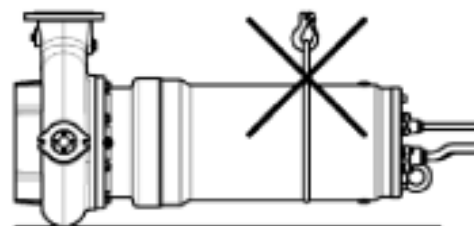
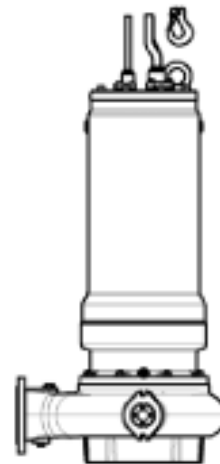
Кроме того, необходимо следить за тем, чтобы при строповке не была повреждена рубашка охлаждения. Общий вес насосного агрегата указан на Заводской табличке на корпусе двигателя.



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

### 3.1 Транспортировка

На насосе предусмотрены места для закрепления цепи или троса. Используйте для подвески именно эти места. Применение других способов или мест захвата может привести к повреждению насосного агрегата.



### 3.2 Промежуточное хранение/консервация

Указания приведены в разделе "Прекращение работы" данного руководства в п. 6.3.

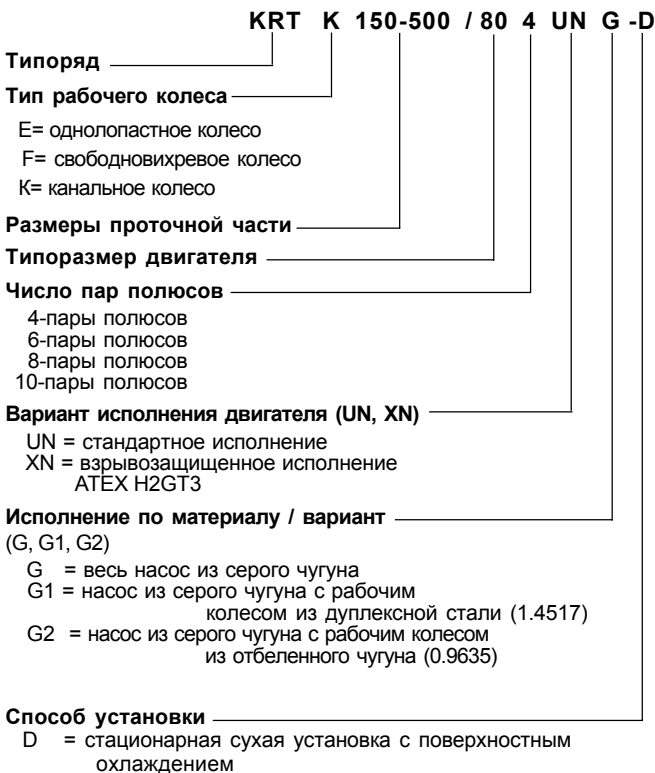
## 4 Описание изделия и принадлежностей

### 4.1 Общее описание

Погружные электронасосы KSB сухой установки представляют собой погружные несамовсасывающие насосные агрегаты моноблочной конструкции. Они поставляются с различными типами рабочих колес, соответствующих различным условиям применения. Насосы типа установки D с поверхностным охлаждением могут эксплуатироваться в течение продолжительного времени с непогруженным двигателем. Охлаждение двигателя происходит посредством встроенной системы охлаждения. Они могут тем не менее также эксплуатироваться в полностью погруженном состоянии.

### 4.2 Условное обозначение

Условное обозначение приводится на заводской табличке, укрепленной на двигателе. Изображения заводской таблички для насосов во взрывозащищенном исполнении и невзрывозащищенном исполнении приводятся в **Приложении: Общая информация о насосе, рис. 1.**



## 4.3 Конструкция

### 4.3.1 Привод

Погружные электронасосы KSB сухой установки с трехфазными электродвигателями переменного тока поставляются вместе с соединительным электрокабелем.

Электрические характеристики соответствуют данным на заводской табличке:

тип электрического подключения прямой или звезда-треугольник.

Для взрывозащищенного исполнения:

Двигатели с взрывозащитой EEx d IIB T3.

### 4.3.2 Уплотнение вала

Уплотнение вала со стороны насоса и со стороны двигателя обеспечивается, не зависящими от направления вращения торцовыми уплотнениями. Между уплотнениями имеется жидкостная камера, которая служит для охлаждения и смазки.

### 4.3.3 Подшипники

Все типоразмеры насоса оснащены не требующими технического обслуживания подшипниками качения с консистентной смазкой.

Плавающий подшипник - подшипник с цилиндрическими роликами, смазывается консистентной смазкой, не требует технического обслуживания. Неподвижный подшипник двигателя (со стороны насоса) допускает последующую заправку смазкой.

### 4.3.4 Типы рабочих колес



Свободновихревое рабочее колесо (колесо типа F) для перекачивания жидкостей, содержащих крупные твердые частицы и комкообразующие примеси, а также включения газа и воздуха.



Однолопастное рабочее колесо (колесо типа E) для перекачивания жидкостей, содержащих крупные твердые частицы и комкообразующие примеси, а также для щадящего режима перекачивания.



Закрытое канальное колесо (колесо типа K) для перекачивания загрязненных жидкостей, содержащих твердые частицы, но без включений газа и комкообразующих примесей.

### 4.3.5 Способы установки

- стационарная сухая установка

Описание монтажа/установки см в разделе 5.6.

### 4.3.6 Габаритные размеры / веса

Данные о габаритных, присоединительных размерах и весах см. в **Приложении "Таблица размеров"**.

### 4.3.7 Система охлаждения

Система охлаждения заполнена не подвергающейся воздействию окружающей среды смесью воды и охлаждающего средства на базе 1,2-пропиленгликоля. Охлаждающая смесь предотвращает коррозию охлаждающей системы и обеспечивает морозостойкость.

## 4.4 Принадлежности

Для обеспечения нормальной работы контрольных устройств рекомендуется приобрести у KSB подходящие шкафы управления. Описание соответствующих шкафов приводится в **Приложении "Электрические схемы"**.

На остальные принадлежности, которые могут быть включены в Поставку, необходим запрос.

## 5 Установка / монтаж

### 5.1 Указания по технике безопасности



Во время работы погружного насоса запрещается нахождение в бассейне людей, если не приняты специальные меры защиты в соответствии с действующими нормами.

### 5.2 Проверка перед началом установки и первым пуском в эксплуатацию

Место установки насоса должно быть подготовлено в соответствии с размерами, указанными на размерной схеме.

Бетонный фундамент должен иметь достаточную прочность (мин. В 25 по DIN 1045), чтобы обеспечить надежную и правильную установку в соответствии с DIN 1045 или аналогичным стандартом. Бетон фундамента должен схватиться до момента продолжения монтажа агрегата. Поверхность фундамента должна быть горизонтальной и ровной.

### 5.3 Установка насоса / агрегата

Перед установкой проверьте агрегат на наличие повреждений насоса и кабеля во время транспортировки. Перед монтажом насоса следует также произвести проверку в соответствии с п. 6.1.

В объем поставки входит отдельная Заводская табличка с данными насоса и двигателя. Эта табличка должна быть установлена вне насосной отделения на видном месте (например, на шкафу управления, трубопроводе, консоли).

#### 5.3.1 Проверка эксплуатационных данных

Перед выполнением монтажа и вводом в эксплуатацию следует проверить, соответствуют ли данные на заводской табличке заказу и характеристике системы, например, рабочее напряжение, частота, температура перекачиваемой среды и т.д.

#### 5.3.2 Заливка масла

При эксплуатации насосных агрегатов с системой охлаждения охлаждение и смазывание торцевых уплотнений происходит посредством охлаждающей жидкости.

#### 5.3.3 Контроль уровень охлаждающей жидкости (для типа установки D)

В случае использования охлаждающей жидкости, то охлаждающая жидкость производит охлаждение двигателя и смазывание торцевых уплотнений.

**Перед первым вводом в эксплуатацию необходимо проверить уровень охлаждающей жидкости.**

Порядок действий указан в п. 6.1.1.

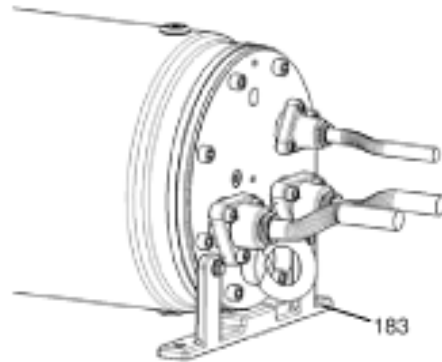
#### 5.3.4 Контроль направления вращения

При установке необходимо проверить правильность направления вращения согласно п. 5.5.5.

### 5.3.5 Демонтаж транспортировочных устройств безопасности (для типа установки D)

Насосы с системой охлаждения поставляются с опорной лапой 183, для предотвращения повреждений системы поверхностного охлаждения в процессе транспортировки.

Опорную лапу следует удалить перед первым вводом в эксплуатацию и сохранять для дальнейшего промежуточного хранения / прекращения работы.



### 5.4 Подсоединение трубопроводов

#### ВНИМАНИЕ

Категорически запрещается использовать насос в качестве места закрепления трубопровода. Допустимые силы, действующие от трубопровода на патрубок не должны превышать (см. раздел "Силы, действующие на патрубок").

Всасывающий трубопровод должен быть уложен с подъемом в сторону насоса, а при работе в режиме подпора - с уклоном в сторону насоса. Трубопровод непосредственно перед насосом должен быть закреплен и соединен с насосом 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 вида установки и типа насоса. При этом должно быть обеспечено опорожнение, а также беспрепятственный демонтаж насоса.

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

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



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

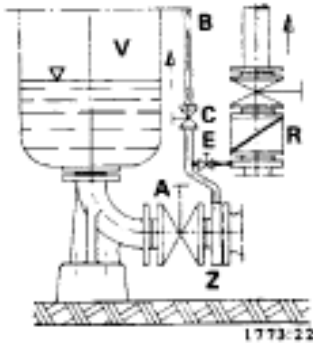
#### 5.4.1 Дополнительные присоединения

Сведения о габаритных размерах и расположении необходимых для насоса дополнительных присоединения приводятся в Установочном чертеже.

### 5.4.2 Компенсация вакуума

Откачка жидкости из находящихся под вакуумом резервуаров требует размещения устройства для компенсации вакуума. Трубопровод должен иметь номинальный диаметр не менее 25 мм. Ввод трубопровода в резервуар должен находиться выше максимально допустимого уровня жидкости в резервуаре.

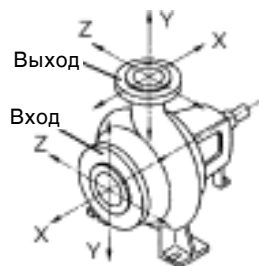
Дополнительный трубопровод с запорным органом - разгрузочный трубопровод напорного патрубка - облегчает удаление воздуха из насоса перед пуском.



- A Главный запорный орган
- B Трубопровод для компенсации вакуума
- C Запорный орган
- E Запорный орган, вакуумплотный
- R Обратный клапан
- V Резервуар под вакуумом
- Z Промежуточный фланец

Всасывающий трубопровод с трубопроводом для компенсации вакуума

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



Типоразмер	Силы [Н]									Моменты			Моменты		
	Всасывающий патрубок				Напорный патрубок					Всасывающий патрубок [Нм]			Напорный патрубок [Нм]		
	$F_x$ (+ -)	$F_y$ (+ -)	$F_z$ (+ -)	$F_{res}$ (+ -)	$F_x$ (+ -)	$F_y$ (+)Zug (-)Druck	$F_y$ (-)Druck	$F_z$ (+ -)	$F_{res}$ (+ -)	$\sum M_x$ (+ -)	$\sum M_y$ (+ -)	$\sum M_z$ (+ -)	$\sum M_x$ (+ -)	$\sum M_y$ (+ -)	$\sum M_z$ (+ -)
150-401/-500 151-401	310	205	250	320	250	155	310	205	320	230	175	115	230	175	115
200-330	670	445	535	695	380	235	490	310	490	500	380	245	350	255	175
200-401/-500	490	310	380	490	380	235	490	310	490	350	255	175	350	255	175
250-370/-401	670	445	535	695	535	335	665	445	695	500	380	245	500	380	245
300-380	800	535	665	855	665	410	800	535	855	610	460	300	610	460	300
300-500	800	535	665	855	665	410	800	535	855	610	460	300	610	460	300
350-420	890	580	710	915	710	445	890	580	915	640	475	315	640	475	315
350-500/501	890	580	710	915	710	445	890	580	915	640	475	315	640	475	315
500-540	1360	875	1090	1400	1360	850	1650	1090	1740	1800	1360	885	1800	1360	885

## 5.5 Электрическое подсоединение

### Общие положения



Электрическое подсоединение должно выполняться квалифицированным электриком согласно местным инструкциям.

**Имеющееся напряжение сети должно соответствовать напряжению, указанному на заводской табличке.**

При электрическом подсоединении двигателя необходимо соблюдать указания **Приложений “Схемы электрических подсоединений”** и **“Функциональные схемы”** для соответствующих типоразмеров двигателя.

#### ВНИМАНИЕ

Если агрегаты не имеют сетевого штепселя, защитный колпачок на конце кабеля разрешается снимать только непосредственно перед подключением.

Жилы концов проводов имеют маркировку (например, U(T1), V(T2), W(T3), 21, 22 или соответственно 10, 11 ...)

При необходимости укоротить провода, необходимо соблюдать правильную цифровую или цветовую маркировку жил. В этом случае правильная маркировка должна быть восстановлена после укорачивания провода.

#### ВНИМАНИЕ

При прокладывании провода заземления между рабочим блоком насоса и блоком электровыключателя также необходимо проложить провод управления (миним. сечение 1,5 мм<sup>2</sup>) для контрольных устройств двигателя, датчика по уровню и т.д. Число жил выбирается в соответствии с необходимостью.

### 5.5.1 Контрольные устройства

Агрегат оснащен контрольными устройствами, предупреждающими повреждение насоса. Подключение, описание и функции см. в **Приложении “Схемы электрических подсоединений / функциональные схемы”**.



Работоспособное устройство контроля температуры обмотки обязательно необходимо для взрывозащиты. Ни в коем случае не эксплуатируйте взрывозащищенные насосы без устройства контроля температуры обмотки.

### 5.5.2 Работа с использованием преобразователя частоты

Насос в соответствии с IEC 60034-17 пригоден для работы с питанием от преобразователя частоты. Поэтому установленную мощность двигателя P<sub>2</sub> разрешается использовать не более чем на 95 %.

Для выбора преобразователя частоты следует учитывать данные изготовителя и электрические данные насоса, в частности номинальный ток двигателя I<sub>N</sub>.

Работа насоса с питанием от преобразователя частоты возможна в диапазоне частот от 25 до 50 Гц.



Ни в коем случае нельзя допускать работу взрывозащищенного насоса вне этих пределов.

### 5.5.3 Крепление электрического кабеля

#### ВНИМАНИЕ

Электрический кабель после монтажа агрегата должен быть закреплен таким образом, чтобы не произошло повреждений кабеля.

### 5.5.4 Система защиты от перегрузки

Двигатель должен быть защищен от перегрузки специальным инерционным термочувствительным защитным устройством согласно требованиям VDE 0660/ IEC 947 и действующим региональным инструкциям. Устройство выставляется на номинальный ток двигателя, указанный на заводской табличке.

### 5.5.5 Контроль направления вращения

После электрического подсоединения (п.5.5) необходимо обратить внимание на следующее:

#### ВНИМАНИЕ

При неправильном направлении вращения насос не обеспечивает рабочие параметры. Возникает опасность повреждения агрегата.



Перед выполнением контроля направления вращения убедитесь в том, что в насосе нет посторонних предметов.

**Категорически запрещается помещать внутрь насоса руки или какие-либо предметы.**

#### ВНИМАНИЕ

Продолжительность работы при проверке направления вращения должна быть предельно короткой, не более 3 минут.

#### Правильное направление вращения:

Правильное направление вращения указано стрелкой на корпусе насоса. Если известно чередование фаз сети, при подключении согласно п. 5.5. автоматически получается требуемое направление вращения насоса (левое вращение двигателя).

Направление вращения проверяют путем кратковременного включения (с последующим выключением) и наблюдения за рабочим колесом. При наблюдении за рабочим колесом через отверстие в корпусе насоса рабочее колесо должно вращаться в левую сторону (в соответствии с направлением вращения указательной стрелки, маркированной на корпусе насоса).

**В случае неправильного направления вращения следует поменять местами 2 фазы из 3-х в шкафу управления.**



## 5.6 Монтажный комплект установочных деталей

Для установки / монтажа насосных агрегатов KRT предусмотрены монтажные комплекты:

### - 5.6.1 Стационарная сухая установка



Для взрывозащищенных насосов разрешается применять исключительно авторизованные изготовителем принадлежности.

### 5.6.1 Стационарная сухая установка

При стационарной сухой установке насосный агрегат в зависимости от типоразмера закрепляется на фундаменте. Для типоразмеров 150-401, 151-401, 150-500, 200-330 и 200-500 крепление корпуса насоса производится на опорной плите 893.01 посредством винта с 6-гранной головкой 901.05 и шайбой 550.05. Корпус насоса закрепляется на фундаменте с помощью винта с 6-гранной головкой 901.16 и шайбы 550.05, фундаментной шины 89-8 (в качестве опции).

Для типоразмеров 200-401, 250-370/401, 300-380, 300-500, 350-420/500/501 и 500-540 крепление агрегата производится посредством литых лап на корпусе насоса и винтом с 6-гранной головкой 901.16 с шайбой 550.16 на фундаментной шине 89-8 (в качестве опции).

В случае применения фундаментной шины крепление производится с помощью анкерных болтов. Присоединительные размеры приведены в **Приложении "Таблицы размеров"**.

Требуемые размеры анкерных болтов должны быть обеспечены Пользователем.

Корпус насоса оснащен отверстием для очистки/инспекционных осмотров, закрываемым крышкой очистного отверстия 164.02. В поставляемом в качестве опции входном колене 139 также располагается отверстие для очистки и инспекционных проверок, закрываемое крышкой очистного отверстия 164.01.

#### 5.6.1.1 Объем поставки стационарной сухой установки

Объем поставки и подробную информацию см. в **Чертеже общего вида в Приложении "Стационарная сухая установка со спецификацией деталей"**.

#### 5.6.1.2 Проверка перед началом установки

Место установки насоса должно быть подготовлено в соответствии с габаритными размерами, указанными на размерном листе/размерном чертеже.

Бетонный фундамент должен иметь достаточную прочность (мин. В 25), чтобы обеспечить надежную и правильную установку в соответствии с DIN 1045 или аналогичным стандартом. Бетон фундамента должен схватиться до момента продолжения монтажа агрегата. Поверхность фундамента должна быть горизонтальной и ровной.

Если фундаментная шина 89-8 входит в объем поставки, фундамент должен быть забетонирован в соответствии с **Приложением "Таблицы размеров"**. Необходимо проследить, чтобы остатков бетона не оставалось в резьбовых отверстиях, чтобы не затруднять монтаж!

Если вместо фундаментной шины применяются анкерные болты согласно DIN 529 или равноценным стандартам, следует соблюдать Указания по Монтажу и Установке на фундаменте.

### 5.6.1.3 Установка насоса/насосного агрегата

Входное колено 139 следует монтировать как указано в **Приложении "Стационарная сухая установка со спецификацией деталей"**.

Соблюдать допустимые моменты затяжки.

Насосный агрегат устанавливается вертикально и подвешивают корпус двигателя за точки строповки.

Насос устанавливается на фундамент и туго затягивают винтовое соединение между корпусом насоса или соответственно опорной плитой и фундаментной шиной; соблюдают допустимые моменты затяжки.

При установке корпуса насоса или соответственно опорной плиты необходимо обеспечить ровную опору; при необходимости используют регулировочные подкладки. После этого насос готов для последующих шагов процедуры монтажа:

5.5 Электрическое подключение и 5.4 Присоединение трубопроводов.

## 6 Пуск в эксплуатацию / прекращение работы

### ВНИМАНИЕ

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

### ВНИМАНИЕ

Запрещается применение насоса в средах, в которых материалы, из которых он изготовлен, не обладают достаточной стойкостью в соответствии с технической документацией.

### 6.1 Первый пуск в эксплуатацию

Перед включением насоса следует удостовериться, что выполнены следующие пункты:

- проверены эксплуатационные данные согласно п. 5.3.1, уровень охлаждающей жидкости согласно п. 6.1.1 и направление вращения согласно п. 5.5.5
- электрическое подключение произведено в соответствии с **Приложением "Электрические схемы / функциональные схемы"**
- Убедитесь в том, что подсоединены и находятся в рабочем состоянии все дополнительные присоединения (разд. 5.4.1).
- Если насос длительное время находился в нерабочем состоянии, то должны быть выполнены меры согласно разд. 6.4.

### ВНИМАНИЕ



Контроллер температуры обмотки защищает электродвигатель от перегрева в

условиях недостаточного охлаждения. Надежная эксплуатация и взрывозащита могут быть гарантированы только при правильном функционировании контура контроллера температуры.

- Насос должен быть заполнен.
- Насос установлен с помощью **монтажного комплекта** согласно п. 5.6.
- Если насос не работал продолжительное время, выполнены операции согласно п. 6.4.

### 6.1.1 Контроль уровня охлаждающей жидкости (Тип установки D)

Контроль уровня охлаждающей жидкости должен производиться при вертикально установленном насосе. Номера деталей см. **Чертеж общего вида “Агрегат со спецификацией деталей”**. Резьбовую пробку 903.34 с уплотнительным кольцом 411.34 выворачивают. Уровень жидкости должен находиться на высоте наливной горловины.

Если уровень опускается ниже, систему охлаждения следует дозаливать охлаждающей жидкостью до уровня наливной горловины. Резьбовую пробку с уплотнительным кольцом снова вворачивают.

Если требуется дозаливать более чем 2 л жидкости, это указывает на повреждение системы охлаждения.

### 6.1.2 Заполнение насоса и контроль

Перед каждым пуском необходимо выпустить из системы воздух и заполнить насос и всасывающий трубопровод перекачиваемой жидкостью.

Запорный орган на всасывающем или подающем трубопроводе должен быть полностью открыт.

Все дополнительные выводы должны быть полностью открыты и проверены на проходимость.

**ВНИМАНИЕ** Сухой ход приводит к повышенному износу и его надо избегать!

### 6.1.3 Включение

Насос включается только при открытой запорной арматуре с всасывающей стороны и закрытой запорной арматуре с напорной стороны!

Лишь после достижения полной частоты вращения запорную арматуру напорной линии медленно открывают и выводят насос на рабочую точку характеристики.

### 6.1.4 Выключение

Закрывать запорный орган в напорном трубопроводе.

При наличии встроенного в напорный трубопровод обратного клапана запорный орган может оставаться открытым, если в системе действует достаточное противодавление.

Выключить двигатель. Проследить за плавным выбегом.

При длительных остановках насоса запорный орган всасывающего трубопровода должен быть закрыт. Дополнительные выводы также должны быть закрыты.

При опасности замерзания и/или длительной остановке следует опорожнить насос или же принять меры против замерзания насоса.

## 6.2 Границы рабочего диапазона

### 6.2.1 Минимальный уровень перекачиваемой жидкости

Для насосов с типом установки D с поверхностным охлаждением охлаждение двигателя производится встроенной системой охлаждения. Двигатель может работать длительное время в непогруженном состоянии.

**ВНИМАНИЕ** Работа насоса при недостаточном уровне воды приводит к повышенному износу и этого следует избегать!

### 6.2.2 Температура перекачиваемой жидкости и окружающей среды

KRT ... вариант XN во взрывозащищенном

KRT ... вариант UN <sup>1)</sup>

40 °C или  
согласно данным  
Заводской таблички

1) Кратковременное включение (3-5 мин. или соответственно до отключения термозащитным контроллером) при температуре до 80 °C.

**ВНИМАНИЕ** Запрещается эксплуатация насоса при температурах, превышающих выше указанные значения.



Взрывозащищенный насос не должен ни в коем случае работать при температуре перекачиваемой жидкости или окружающей среды выше 40 °C.

### 6.2.3 Частота включений

Во избежание сильного повышения температуры двигателя и чрезмерных нагрузок двигателя, уплотнений и подшипников не должны превышать значения частоты включений 10 включений в час.

### 6.2.4 Рабочее напряжение



Максимально допустимые колебания рабочего напряжения составляют  $\pm 10\%$  расчетного напряжения. Максимально допустимая разность напряжений между отдельными фазами равна 1%.

### 6.2.5 Работа с использованием преобразователя частоты

Работа насоса с питанием от преобразователя частоты возможна в диапазоне частот от 25 до 50 Гц. Ограничение по току преобразователя частоты может устанавливаться максимально на 1,5 - кратный ток двигателя, который указан в Заводской табличке.



Ни в коем случае нельзя допускать работу взрывозащищенного насоса вне этих пределов.

### 6.2.6 Плотность перекачиваемой среды

Потребляемая мощность насоса возрастает пропорционально плотности перекачиваемой среды. Во избежание перегрузки двигателя плотность должна соответствовать данным, указанным при заказе.

### 6.2.7 Абразивные среды

При перекачивании жидкостей, содержащих абразивные компоненты, можно ожидать повышения износа проточной части и торцового уплотнения. В этом случае интервалы технического обслуживания сокращаются в 2 раза по сравнению с данными, приведенными в п. 7.

Кроме того, с целью достижения максимального срока службы рекомендуется, чтобы скорость течения в напорном трубопроводе находилась в пределах от 1,5 м/с до 5 м/с.

### 6.3 Прекращение работы / хранение / консервация

Если насос будет вводиться в эксплуатацию спустя продолжительное время после поставки, рекомендуется выполнить следующие операции:

#### 6.3.1 Хранение новых насосов

- Насос должен храниться в сухом помещении в вертикальном положении и в оригинальной упаковке. Обеспечить дополнительную опору электрокабеля в кабельном вводе с целью предупреждения его деформации.
- Смазать разбрызгиваемым маслом внутреннюю сторону корпуса насоса, особенно вокруг щели рабочего колеса. Разбрызгивать масло через всасывающий и напорный патрубки. После этого патрубки рекомендуется закрыть (например, пластиковыми крышками и т.п.).
- При поставке электрокабели герметизированы защитными колпачками. Снимать колпачки не разрешается.

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

##### 1. Насос остается на месте эксплуатации с контролем готовности к работе.

Чтобы постоянно поддерживать насос в работоспособном состоянии и предотвратить образование отложений на внутренних элементах насоса и непосредственно в зоне притока, при длительных простоях насос регулярно ежемесячно включают и дают поработать в течение короткого времени (ок. 1 минуты).

Для этого необходимо обеспечение условия, что в во всасывающей зоне имеется достаточное количество перекачиваемой жидкости или достаточное количество жидкости может быть подведено к насосу.

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

Перед тем как сдать насос на хранение, следует выполнить операции проверки и технического обслуживания по пп. 7.1 и 7.2. После этого производится консервация согласно п. 6.3.1.

### 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.

**Как правило все работы на агрегате должны проводиться только после отсоединения электрических проводов от электропитания (включая провода системы управления). Следует исключить возможность случайного включения насоса.**

**В противном случае создается угроза для жизни людей!**

Кроме того, следует проверить, свободно ли вращается рабочее колесо. **С этой целью повернуть рукой рабочее колесо, придерживая корпус насоса.**

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

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

Работоспособное устройство контроля температуры обмотки обязательно необходимо для взрывозащиты. Ни в коем случае не эксплуатируйте взрывозащищенные насосы без устройства контроля температуры обмотки.


## 7 Техническое обслуживание и уход


### 7.1 Общие указания


Пользователь должен обеспечить, чтобы все работы по техническому обслуживанию, профилактическому осмотру и монтажу выполнялись только уполномоченным на это, квалифицированным персоналом, предварительно детально изучившим содержание настоящего руководства.

Агрегат практически не требует технического обслуживания. Незначительный износ контактных уплотнительных колец неизбежен и ускоряется наличием абразивных частиц в перекачиваемой среде.

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

 **Все работы на агрегате следует проводить, как правило, только после отсоединения электропроводов от электропитания (включая провода системы управления) или отключения сетевого щеткера. Следует принять меры против случайного включения насосного агрегата.**

 Насосы, перекачивающие опасные для здоровья жидкости, должны подвергаться дезактивации. При отводе утечек /заправке маслом необходимо предотвратить возникновение опасности для людей и окружающей среды. Необходимо соблюдать требования законодательных предписаний.

 Для ремонта взрывозащищенных агрегатов действуют особые предписания.

Переналадка или изменения насоса может привести к повреждению взрывозащиты. Поэтому они допускаются только после согласования с изготовителем. Для взрывозащищенных насосов разрешается применять исключительно запасные части фирмы-изготовителя и авторизованные изготовителем принадлежности.

### 7.2 Техническое обслуживание / профилактические осмотры

Производственный контроль выполняется в соответствии с пунктами приведенной ниже таблицы.

**Контроль производится только специалистами!**

Пункт	Операции технического обслуживания	Интервал технического обслуживания
7.2.1	Измерение сопротивления изоляции	Каждые 4000 рабочих час., но не реже одного раза в год
7.2.2	Проверка электрического кабеля	
7.2.3	Проверка контрольных устройств	
7.2.4	Контроль охлаждающей жидкости	
7.2.5	Смазка подшипников	
	Капитальный ремонт, включая сменуохлаждающей жидкости (тип установки D)	Каждые 5 лет

### 7.2.1 Измерение сопротивления изоляции

Измерение сопротивления изоляции обмотки двигателя в рамках операций технического обслуживания производится каждые 4000 часов, но не реже одного раза в год.

Измерение производится на концах проводов (отсоединенных в шкафу управления). С этой целью применяется прибор для измерения сопротивления изоляции.

- Измерительное напряжение: постоянное, макс. 1000 В. Сопротивление изоляции концов жил относительно массы должно быть не ниже 5 МОм. Если сопротивление изоляции меньше этого значения, следует отдельно замерить сопротивление кабеля и двигателя. С этой целью кабель надо отсоединить от двигателя.

Замеряется сопротивление:

- а) обмотки относительно массы
  - соединить друг с другом все концы обмотки
- б) датчика температуры обмотки относительно массы
  - соединить друг с другом все концы жил датчика температуры обмотки, а все концы обмоток соединить с массой.

Если сопротивление изоляции электрокабеля ниже 5 МОм, кабель поврежден и требует замены.

Если сопротивление изоляции двигателя меньше нормы, повреждена обмотка. В этом случае рекомендуется обратиться на фирму-изготовитель или к партнеру KSB/на станцию технического обслуживания насосов.

### 7.2.2. Проверка электрического кабеля

- Осмотр электрического кабеля

При каждом техническом обслуживании насоса следует осматривать электрический кабель на предмет его повреждения: появление задигов, пузырей.

- Проверка провода заземления

Измерить сопротивление между проводом заземления и массой: R должно быть меньше 1 Ом.

### 7.2.3 Проверка контрольных устройств

Проверка в рамках операций технического обслуживания производится каждые 4000 часов, но не реже одного раза в год.

- а) Терморезистор с положительным температурным коэффициентом - измерение сопротивления

Сопротивление между концами проводов 10 и 11:  
 $300 \text{ Ом} < R < 1250 \text{ Ом}$

В случае превышения заданных допусков следует отсоединить электрический провод / провод управления на агрегате и провести повторный контроль непосредственно на присоединительных клеммах агрегата. Если и в этом случае будет обнаружено превышение допусков, требуется выполнить замену обмотки.

### б) Датчик влажности-электрод

В корпусе двигателя имеется датчик влажности-электрод. Данные о функциях и технических параметрах содержатся в Приложении "Функциональная схема - Контроль влажности".

Датчик влажности-электрод работает нормально, если сопротивление изоляции электрода выше 1 МОм. Более низкое значение служит признаком попадания в закрытый двигатель влаги или воды. В этом случае надо открыть двигатель и выполнить соответствующее техническое обслуживание.

**Мы рекомендуем в случае обнаружения дефекта установить новый датчик влажности.**

- в) Поплавковый выключатель - проверка на прохождение сигнала

Двигатели контролируются встроенным поплачковым реле уровня. Сопротивление между концами соединительных проводов 3 и 4:  $R < 1 \text{ Ом}$ .

В случае превышения указанных значений сопротивления корпуса двигателя необходим контроль камеры утечек. В случае отсутствия камеры утечек и если сопротивление полости двигателя превышает 1 Ом, необходимо обратиться в ближайшую сервисную службу KSB.

- г) Датчик температуры подшипников - измерение сопротивления

- Сопротивление между концами проводов 15 и 16,  
 $100 \text{ Ом} < R < 120 \text{ Ом}$

### 7.2.4 Смена охлаждающей жидкости

Охлаждающая система наших погружных электронасосов на заводе заправлены экологически чистой смесью воды и 1.2-пропиленгликоля. Замена охлаждающей жидкости производится только при капитальном ремонте.



В системе охлаждения двигателя вследствие его разогрева в процессе работы или при проникновении перекачиваемой жидкости может установиться повышенное давление.

Остерегайтесь выброса жидкости при вывертывании резьбовых пробок 903.33/903.34.

### Порядок действий:

(Приложение "Чертеж общего вида со спецификацией деталей")

Установить насос вертикально и подставить соответствующую емкость под резьбовую пробку наливной горловины. Вывернуть резьбовую пробку 903.34 с уплотнительным кольцом 411.34 "Входное отверстие охлаждающей жидкости" и резьбовую пробку 903.33 с уплотнительным кольцом 411.33 "Выходное отверстие охлаждающей жидкости" и слить охлаждающую жидкость.

Охлаждающая жидкость представляет собой светло-зеленую жидкостью. Легкая окраска, вызванная приработкой нового торцового уплотнения или попаданием незначительного количества перекачиваемой жидкости, не оказывает отрицательного воздействия на качество охлаждающей жидкости.

Однако сильное загрязнение охлаждающей жидкости перекачиваемой средой свидетельствует о повреждении торцового уплотнения. В этом случае его следует заменить.

Ввернуть резьбовую пробку 903.33 с новым уплотнительным кольцом 411.33.

**Заливка:**

Залить охлаждающую жидкость до вытекания (см. также п. 6.1.1). Ввернуть резьбовую пробку 903.34 с новым уплотнительным кольцом 411.34.

**Охлаждающая жидкость:**

Требуемое количество охлаждающей жидкости составляет при:

Охлаждающая жидкость	80 4	95 4	110 4	130 4	155 4	175 4
	Двигатель	60 6	80 6	100 6	120 6	140 6
50 8		75 8		90 8	110 8	130 8
Проточная часть				40 10	60 10	75 10
						90 10
150-401 151-401 200-330 200-401 250-370 250-401 300-380	28 л	30 л	60 л			
150-500 200-500 300-500 350-420 350-500 350-501	40 л	42 л	75 л			
500-540			100 л			

**Рекомендованная охлаждающая жидкость:**
**Торговое наименование:**

Tufosor L/Metasol Chemie GmbH Магдебург, разбавленный водой до получения морозостойкости до -20 °C (38 частей Tufosor L и 62 части воды).

**Вариант:**

1.2-пропилен-гликоль с антикоррозионными присадками. Утилизация охлаждающей жидкости производится в соответствии с общими законодательными постановлениями.

**7.2.5 Смазка подшипников**

Подшипники со стороны насоса допускают последующую смазку. Герметичные водонепроницаемые для воды под давлением пресс-масленки применяются для последующей смазки радиально-упорных шарикоподшипников снаружи.

Последующая смазка должна производиться каждые 4000 рабочих часов, но не реже одного раза в год.

**Порядок действий:**
**(Приложение "Чертеж общего вида").**

Чтобы произвести последующую смазку подшипника необходимо прежде всего вывернуть резьбовую пробку 903.46 и уплотнительное кольцо 411.46. Следует руководствоваться указаниями таблички "Смазка подшипников качения", находящейся рядом с резьбовой пробкой. Консистентную смазку заливают через горизонтально расположенную пресс-масленку 636.02. После завершения процедуры смазки резьбовую пробку с уплотнительным кольцом снова завинчивают.

**ВНИМАНИЕ**

Процедура последующей смазки должна производиться на работающей машине!

Продолжительность процедуры должна быть как можно более короткой, не превышающей 3 минут.

Для этого следует машину кратковременно подсоединить к электропитанию. Перед включением удостовериться, что насос стоит на ровной поверхности и защищен от опрокидывания.

При этом следует обеспечить, чтобы никакие посторонние предметы не находились в корпусе насоса.

**Никогда не помещайте руки или предметы в насос.**
**Консистентная смазка:**

консистентная смазка на основе мыльного комплекса лития качеством для использования при высоких температурах.

**Рекомендованные торговые марки консистентной смазки:**

ESSO UNIREX N3

FAG ARCANOL L40

TEXACO HYTEX EP3/DEA Pragon

**Количество консистентной смазки:**

Двигатель	80 4	95 4	110 4	130 4	155 4	175 4
	60 6	80 6	100 6	120 6	140 6	165 6
	50 8	75 8		90 8	110 8	130 8
				40 10	60 10	75 10
						90 10
Кол-во смазки	70 г	90 г	110 г			

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

Если насос использовался для перекачивания вредных для здоровья жидкостей, то при опорожнении системы с охлаждающей жидкостью следует исключить опасность для людей и окружающей среды. Необходимо соблюдать требования законодательных норм.

**7.4 Демонтаж**
**7.4.1 Основные инструкции / указания**

Работы по ремонту и техническому обслуживанию насоса должны производиться только специально подготовленным персоналом с использованием оригинальных запасных частей.

Необходимо соблюдать требования техники безопасности по п. 7.1.



Для ремонта взрывозащищенных агрегатов действуют особые предписания. Просьба учитывать требования п. 7.4.4.

Разборка и сборка должны производиться только на основании сборочного чертежа. Сборочный чертеж и дополнительная документация находятся в Приложениях. Последовательность разборки показана на сборочном чертеже.

В случае повреждений наша сервисная служба к Вашим услугам.

**7.4.2 Порядок демонтажа**

Перед разборкой необходимо опорожнить циркуляционный контур с охлаждающей жидкостью для типа установки D.

**7.4.3 Демонтаж узла насоса**

Разборка узла насоса производится в соответствии с Приложением "Чертеж общего вида со спецификацией деталей". В основном специальные инструменты для разборки не требуются.

Исключение составляет процесс разборки / сборки рабочего колеса насосов перечисленных ниже типоразмеров.

### 7.4.3.1 Особенности демонтажа рабочего колеса Рабочего колеса типа F, E и K

Рабочее колесо соединяется с валом посредством глухой посадки через призматическую шпонку. Снятие рабочих колес производится специальным съемником. Его можно приобрести на фирме KSB в качестве специального инструмента.

Способ демонтажа имеет отличия для различных типоразмеров насоса и двигателя.

Таблица "Специальные инструменты для демонтажа рабочих колес"

Проточная часть	Двигатель	Инструмент для посадки	Отличительная черта	Инструмент для надевания и съема	Специальный гаечный ключ						
150-401 151-401 200-330 200-401 250-370/ 250-401 300-380	все	410	Винт рабочего колеса P06	19 138 913	00 588 089						
E 200-401				19 138 910							
150-500				все			M8x2	19 138 918	00 470 126 + 00 470 193		
200-500 300-500 350-500 350-501 500-540				все		510	M125x2	19 138 914			
350-420								60 6 80 6 100 6		M8x2	19 138 918
350-420								120 6		M125x2	19 138 914

#### Типоразмеры посадочный поясok 410:

Вывинтить винты рабочего колеса 906 (правая резьба), извлечь уплотнительное кольцо круглого сечения 412.03 стянуть рабочее колесо 230 с помощью специального съемника, призматическую шпонку 940.01 вывинтить.

#### Типоразмеры посадочный поясok 510:

Колпачок рабочего колеса 260.01 с специальных гаечных ключей вывинчивание (правые резьбы), осуществление операции ИЛИ 412.03 удаляют, отгибают предохранительную шайбу 931.02, болт с шестигранной головкой 901.87 разъединение(расцепление,отпускание) и с диск(шків,круг) 550.87 разборок. Рабочее колесо 230 с специального приспособления для правки удаляют(правят). Призматическая шпонка 940.01 выводов.

### 7.4.3.2 Демонтаж торцового уплотнения

Монтажное положение торцового уплотнения см. в Приложении "Чертеж общего вида со спецификацией деталей".

### 7.4.4 Демонтаж узла двигателя

При демонтаже узла двигателя и подсоединенного электрического кабеля необходимо обеспечить четкую маркировку жил и клемм для правильной идентификации их при последующем повторном монтаже.



Взрывозащищенные двигатели имеют вид взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка". Все работы на блоке двигателя, которые затрагивают взрывозащиту, такие как замена обмотки и ремонт с механической обработкой, требуют приемки лицензированным экспертом или должны выполняться на фирме-производителе.

### 7.4.5 Демонтаж поверхностного охлаждения

При демонтаже поверхностного охлаждения руководствоваться Приложением "Чертеж общего вида агрегата". Чтобы предотвратить повреждение рубашки поверхностного охлаждения, 2 рым-болта с размером резьбы G1/2A или соответственно R 1/2 завинтить в заливочное отверстие и затем сверху стянуть рубашку поверхностного охлаждения.

Идентификационный номер рым-болта G 1/2x20 мм (1 шт.): 01 083 253.

Рым-болты можно приобрести на фирме KSB.

## 7.5 Повторная сборка

### 7.5.1 Общие указания



Взрывозащищенные двигатели имеют вид взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка". Перед повторной сборкой необходимо проверить, не повреждены ли важные для взрывозащиты поверхности взрывонепроницаемых зазоров. Детали с поврежденными поверхностями зазоров следует заменять. Обзор поверхностей зазоров находится в приложении "Взрывонепроницаемые зазоры".

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**. Обратит внимание на чистоту уплотняющих поверхностей и плотную посадку уплотнительных колец круглого сечения и плоских уплотнений. Рекомендуется устанавливать новые кольца и прокладки. Запрещается использовать кольцевые уплотнения круглого сечения, склеенные из погонного материала.

Таблица "Моменты затяжки винтов"

#### Моменты затяжки в Нм

Класс крепления Rp 0,2/N мм <sup>2</sup>	A4-50 210	A4-70 450	8.8 450
M 8		17	25
M 10		35	50
M 12		60	85
M 14		90	130
M 16		150	210
M 20		290	410
M 24	230		700
M 30	460		1400
M 42	1300		3900
M 48	1950		6000

## 7.5.2 Качество деталей для сборки

### 7.5.2.1 Торцовое уплотнение

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

Нормальная работа торцовых уплотнений в значительной степени зависит от тщательного и чистого выполнения сборки.

Прокладку, предотвращающую соприкосновение между поверхностями скольжения, разрешается удалять только непосредственно перед сборкой.

Поверхность вала должна быть абсолютно чистой и не иметь повреждений.

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

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

Во избежание повреждения резинового сильфона шейкой вала 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.

### 7.5.2.2 Монтаж рабочего колеса

См. Приложение инструкции по монтажу “Съемник для монтажа и демонтажа рабочего колеса” или соответственно п. 7.4.3.

### 7.5.2.3 Проверка герметичности

После сборки провести проверку на герметичность участка торцового уплотнения (системы охлаждения).

**Порядок проведения:**

(Приложение “Чертеж общего вида со спецификацией деталей”)

Проверка на герметичность участка торцового уплотнения (системы охлаждения):

Для проверки герметичности используется отверстие заливки охлаждающей жидкости 903.34.

Плотно ввернуть в отверстие заливки охлаждающей жидкости контрольное устройство.

Контрольная среда: сжатый воздух

Испытательное давление: 1 бар

Время испытания: 5 мин.

**Давление должно оставаться постоянным в течение всего времени испытания. Только после окончания испытания на герметичность система охлаждения заполняется.**

Проверка на герметичность двигателя:

Для проверки герметичности двигателя используется отверстие 903.31. Плотно ввернуть в отверстие контрольное устройство.

Контрольная среда: азот

Испытательное давление: 0,8 бар

Время испытания: 2 мин.

Давление должно оставаться постоянным в течение всего времени испытания. После испытания присоединение подачи азота удалить и резьбовую пробку с новым уплотнительным кольцом снова установить.

### 7.5.2.4 Двигатель /электрическое подсоединение

Все электродвигатели должны подвергаться электротехническим испытаниям согласно разд. 6.1, 6.2 и 7.2.

## 7.6 Запасные части

При заказе запасных частей укажите следующие данные:

Тип насоса: напр., KRTF 150-500/804UNG-D } заполнить  
Заводской номер: / Идент. номер:

Эти данные приводятся на заводской табличке. (См. Приложение “Общая информация о насосе”).

### 7.6.1 Рекомендуемые запасные части для 2-летнего срока эксплуатации в соответствии со стандартом VDMA 24296 (для длительного режима эксплуатации)

Номер детали	Наименование детали	Количество насосов, (включая резервные насосы)						
		2	3	4	5	6	8	10 и более
80-1	Узел двигателя	-	-	-	1	1	2	3
834	Кабельный ввод	1	1	2	2	2	3	40%
818	Ротор	-	-	-	1	1	2	3
230	Рабочее колесо	1	1	1	2	2	3	30%
502	Щелевое кольцо	2	2	2	3	3	4	50%
433.01	Торцовое уплотнение со стороны двигателя	2	3	4	5	6	7	90%
433.02	Торцовое уплотнение со стороны насоса	2	3	4	5	6	7	90%
322	Подшипник качения со стороны двигателя	1	1	2	2	3	4	50%
320	Подшипник качения со стороны насоса	1	1	2	2	3	4	50%
	Комплект уплотнений	4	6	8	8	9	10	100%

## 8 Возможные неисправности, их причины и устранение

Насос не перекачивает жидкость			
Слишком низкая подача насоса			
Перегрузка двигателя по току / мощности			
Недостаточный напор			
Нарушение плавности хода и повышенный шум при работе насоса			
Причина		Меры по устранению	
			Сравнить давление перед работой с находящимися под давлением элементами насоса! Отсоединить насос от электросети.
		Насос качает против слишком высокого давления	Открыть запорное устройство и отрегулировать рабочую точку
		Неполное открытие задвижки в напорном трубопроводе	Полностью открыть задвижку
		Насос работает за пределами рабочего диапазона (недогрузка / перегрузка)	Проверить параметры насоса
		Неполное удаление воздуха из насоса или трубопровода или соответственно незаполнено, образование воздушного мешка в трубопроводе	Удалить воздух или соответственно наполнить, изменить расположение трубопровода, клапан выпуска воздуха привести в действие
		Вход насоса забит отложениями	Очистить вход, элементы насоса и обратный клапан
		Засорение подводящего трубопровода или рабочего колеса	Удалить отложения из насоса и / или трубопроводов
		Загрязнения / волокна в полости рабочего колеса	Проверить легкость вращения рабочего колеса, при необходимости очистить проточную часть
		Износ внутренних деталей	Заменить изношенные детали
		Повреждения напорного трубопровода (трубы и уплотнения)	Заменить поврежденные напорные трубы; заменить уплотнения
		Недопустимо высокое содержание воздуха или газа в перекачиваемой жидкости	Необходим запрос
		Вибрация, вызванная отложениями	Необходим запрос
		Неправильное направление вращения	Поменять местами две фазы сетевого кабеля
		Слишком низкое рабочее напряжение	Проверить напряжение электросети; проверить соединение проводов
		Двигатель не работает из-за отсутствия напряжения	Проверить электрические подсоединения; сообщить на электростанцию
		Работа двигателя на двух фазах	Заменить перегоревший предохранитель, проверить соединения проводов
		Повреждение обмотки двигателя или электрокабеля	Заменить новым оригинальным электрокабелем KSB или сделать запрос
		Повреждение радиального подшипника в двигателе	Необходим запрос
		При переключении звезда-треугольник двигатель работает	Проверить предохранитель звезда-треугольник только на позиции переключателя звезда
		Слишком низкое падение уровня воды во время работы	Проверить подвод и емкость системы (дно шахты) / проверить регулятор по уровню
		Тепловое реле контроля обмотки отключилось из-за слишком высокой температуры обмотки	После охлаждения двигатель автоматически включается
		Из-за превышения допустимой температуры обмотки сработал термисторный выключатель с блокировкой повторного включения теплового реле (взрывозащита)	Провести ревизию насоса Устранить перегрузки Контролировать уровень охлаждающей жидкости
		Сработал датчик влажности, попадание влаги в	Провести ревизию насоса
		Слишком велика высота всасывания/ слишком мал кавитационный запас NPSH (подпор) установки	Отрегулировать уровень жидкости. Полностью открыть запорную арматуру в подводящей линии. При слишком высоком сопротивлении подводящей линии изменить подводящий трубопровод, проверить встроенные фильтры / отверстия всаса.

**ВНИМАНИЕ**

При выполнении работ на внутренних элементах насоса в течение гарантийного срока в обязательном порядке необходим предварительный запрос!  
Несоблюдение этого условия влечет за собой лишение права на возмещение ущерба.



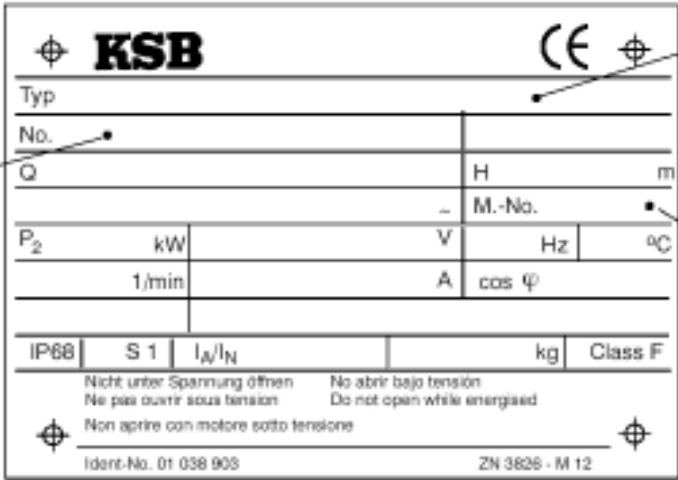
## 9. Перечень приложений

	Страница
• <b>Общая информация о насосе DN 150 ... DN 500</b> Изображение Заводской таблички	18
• <b>Чертеж общего вида агрегата со спецификацией деталей</b> F-, E-, K-рабочее колесо (тип установки D)	19
• <b>Чертеж общего вида агрегата со спецификацией деталей</b> F-, E-, K-рабочее колесо	21
• <b>Взрывонепроницаемый зазор</b>	23
• <b>Таблицы размеров 150-401; 151-401; 150-500; 200-330; 200-401; 250-370; 250-401; 300-380</b> Сухая установка	24
• <b>Таблицы размеров 200-500; 300-500; 350-420; 350-500; 350-501 26</b> Сухая установка	26
• <b>Таблицы размеров 500-540</b> Сухая установка	28
• <b>Общая информация о монтажном комплекте (сухая установка)</b>	30
• <b>Сухая установка (стационарная) со спецификацией деталей</b>	31
• <b>Электрическая схема (с поверхностным охлаждением) тип установки D</b>	32
• <b>Датчики</b>	33
• <b>Функциональная схема - Термический контроль двигателя</b> для типа установки D (с охлаждающей жидкостью)	34
• <b>Функциональная схема - Контроль влажности</b>	35
• <b>Функциональная схема - Контроль торцового уплотнения</b>	36
• <b>Функциональная схема - Контроль температуры подшипника качения</b>	37
• <b>Вспомогательные присоединения</b>	38

### Общая информация о насосе DN 150...DN 500

Двигатель: 80 4...175 4  
 60 6...165 6  
 50 8...130 8  
 40 10...90 10

### Изображение Заводской таблички



Заводской номер

Тип насоса

Номер двигателя

Важнейшие данные для заказа запасных частей

Взрывозащищенное исполнение



Заводской номер

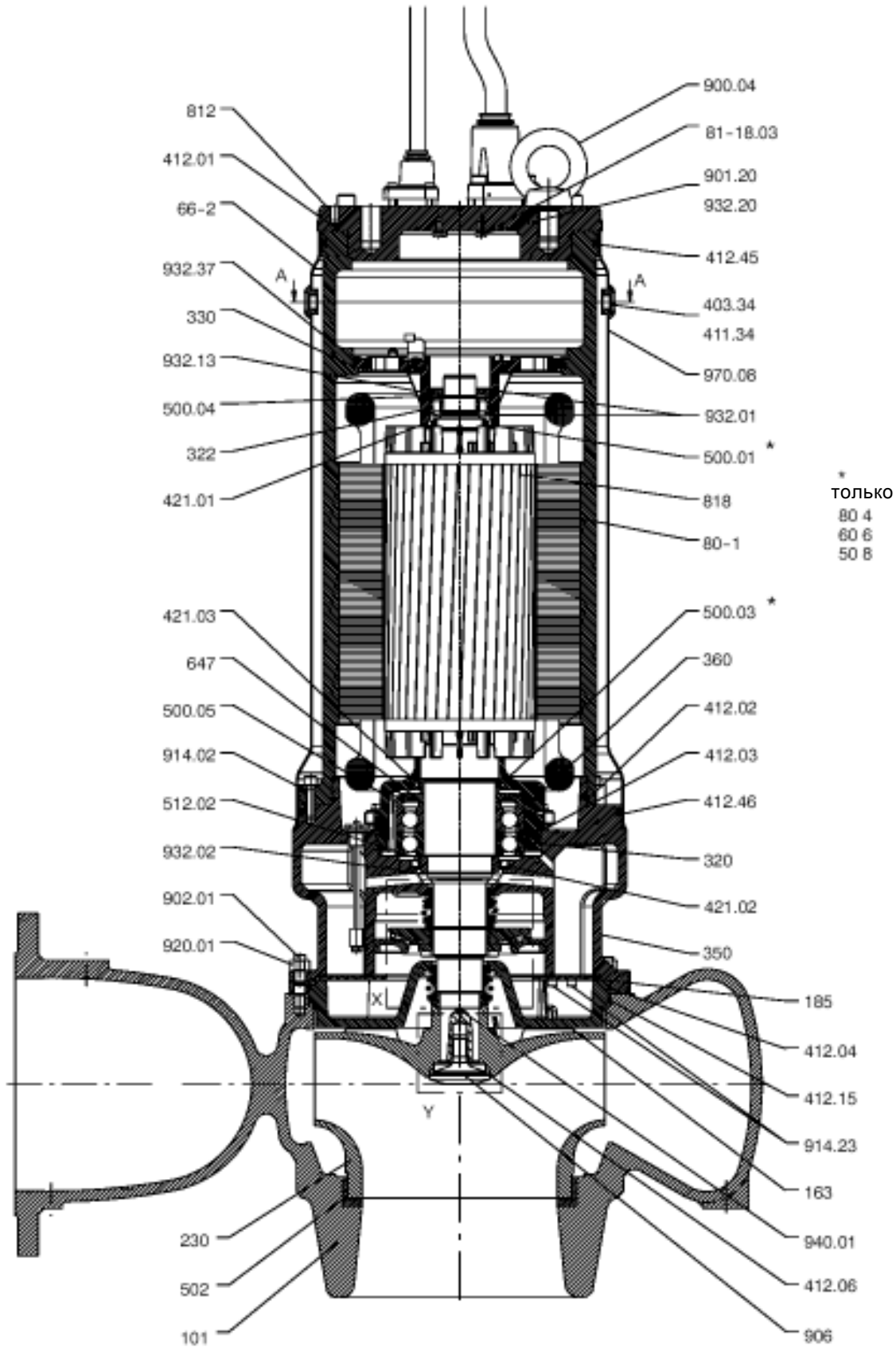
Тип насоса

Номер двигателя

Рис. 1

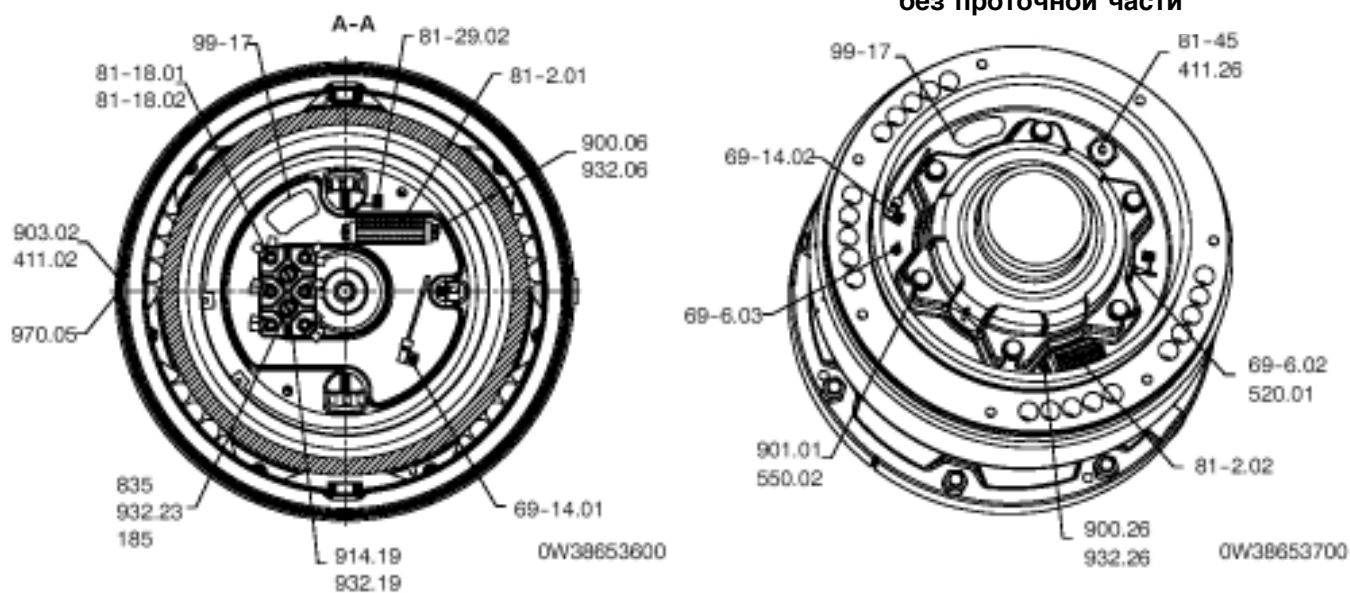
**Чертеж общего вида агрегата со спецификацией деталей  
F-, E-, K-рабочее колесо (тип установки D)**

Двигатель: 80 4...175 4  
60 6...165 6  
50 8...130 8  
40 10...90 10

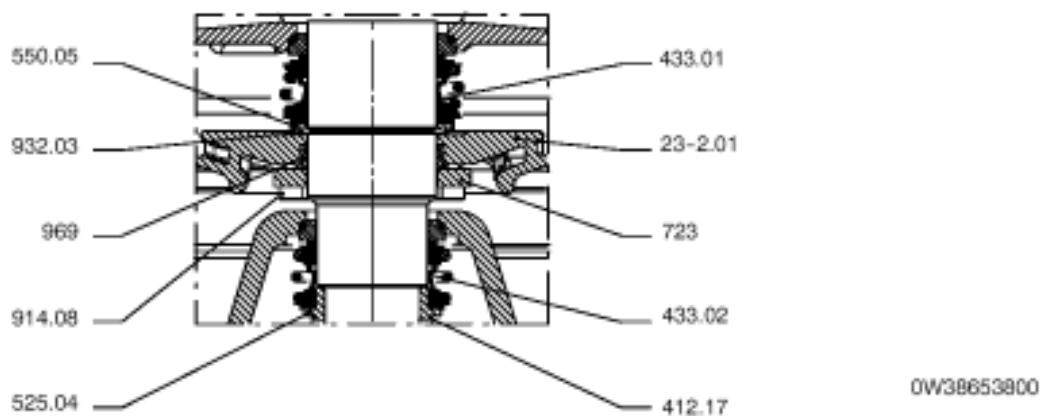


0W38653500

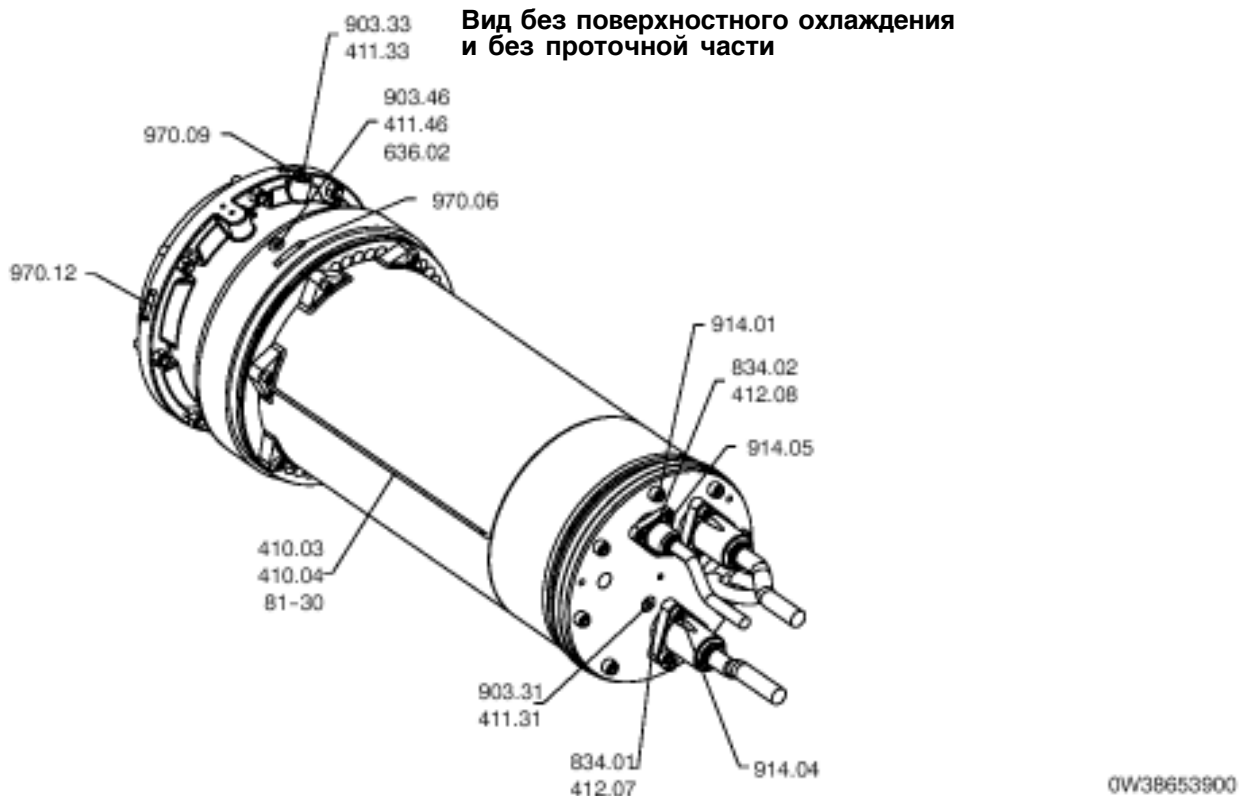
**Вид корпуса подшипника без проточной части**



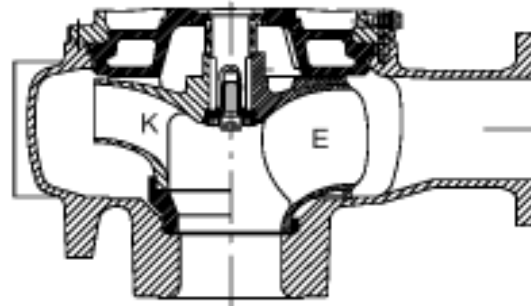
**X**



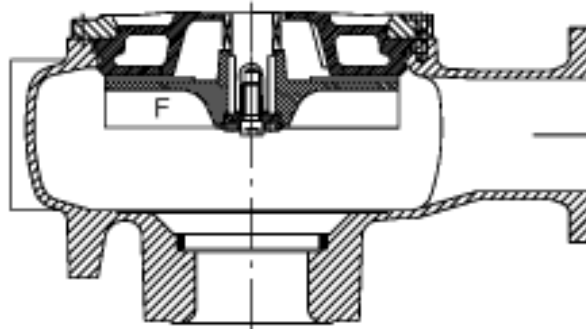
**Вид без поверхностного охлаждения и без проточной части**



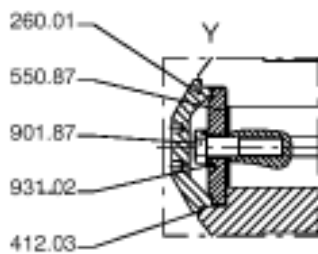
**Чертеж общего вида агрегата со спецификацией деталей  
F-, E-, K-рабочее колесо**



0W38242900



0W38242900

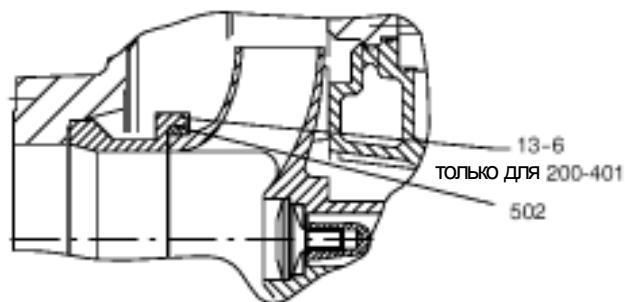


0W38646100

Крепление рабочего колеса для  
типоразмеров:

К 200-500, К 300-500, К 350-420  
К 350-500/501, К 500-540

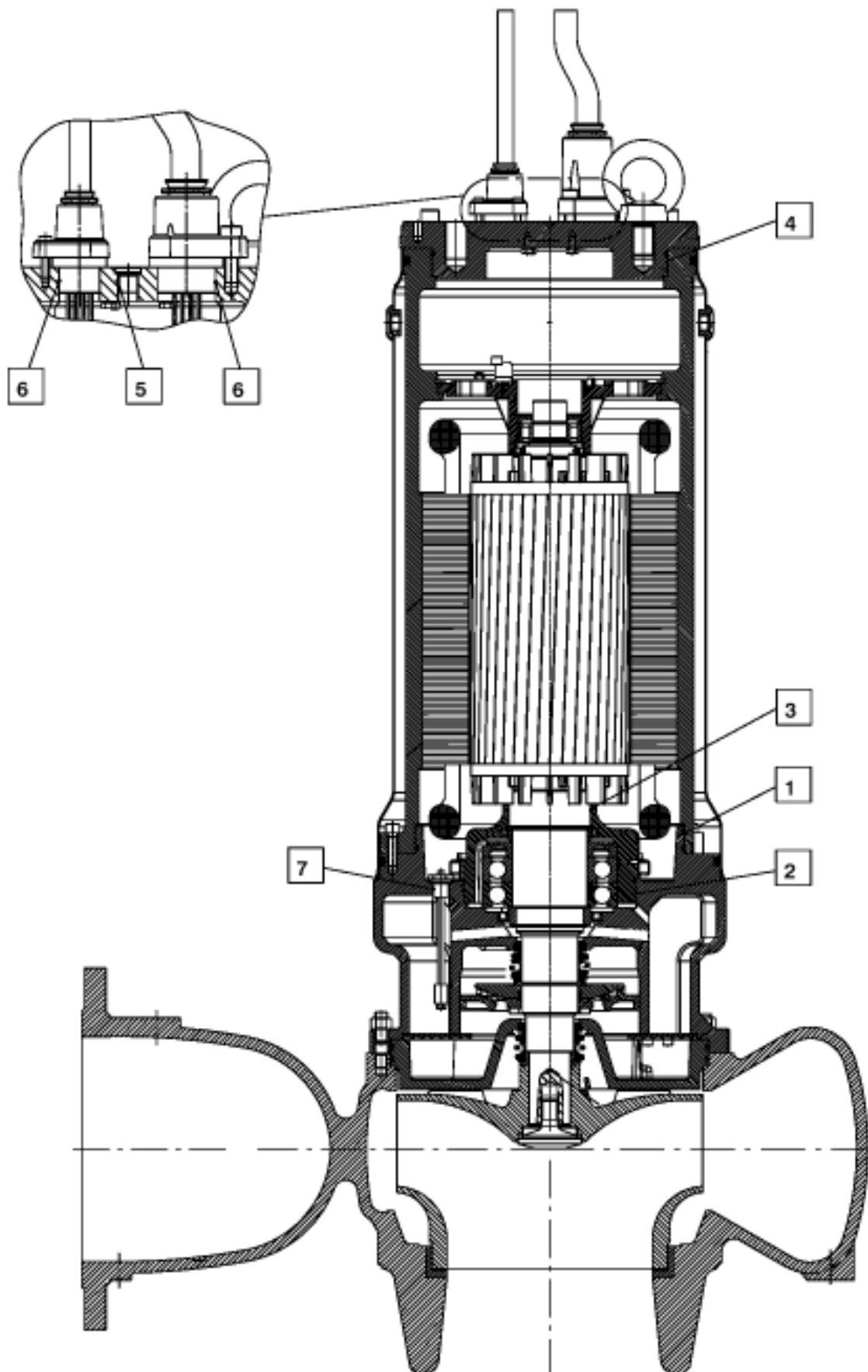
Колесо типа К



0W38646100

Номер детали	Наименование детали
101	Корпус насоса
13-6	Блок корпуса насоса
138	Отверстие всаса
163	Крышка корпуса насоса
165	Крышка полости камеры охлаждения
185	Пластина
230	Рабочее колесо
23-2	Вспомогательное рабочее колесо
260	Колпак рабочего колеса
320	Подшипник качения
322	Роликподшипник с цилиндрическими роликами
330	Опора корпуса подшипника
350	Корпус подшипника
360	Крышка корпуса подшипника
400	Плоское уплотнение
410	Профильное уплотнение
411	Уплотнительное кольцо
412	Уплотнительное кольцо круглого сечения
421	Уплотнительное кольцо вала
433	Торцовое уплотнение
500	Кольцо
502	Шелевое кольцо
512	Плетеное кольцо
550	Шайба
561	Насечной штифт
636	Пресс-масленка
647	Регулятор количества консистентной смазки
66-2	Поверхностное охлаждение
69-14	Контроллер утечек
69-6	Температурный датчик
723	Фланец
80-1	Узел двигателя
81-18	Кабельный наконечник
81-2	Штекерный разъем
81-30	Направляющая шина
81-45	Поплавковый выключатель
81-51	Клеммный зажим
81-59	Статор
811	Корпус двигателя
812	Крышка корпуса двигателя
818	Ротор
834	Кабельный ввод
835	Клеммная колодка
900	Винт
901	Винт с 6-гранной головкой
902	Резьбовая шпилька
903	Резьбовая пробка
906	Винт рабочего колеса
914	Винт с цилиндрической головкой
920	Гайка
931	Стопорная шайба
932	Пружинное стопорное кольцо
940	Призматическая шпонка
969	Рабочий орган
970	Табличка
99-17	Сушильный агент

Взрывонепроницаемый зазор

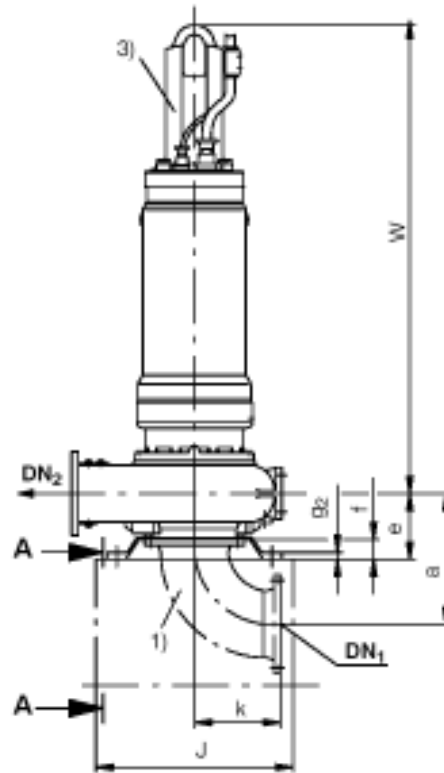
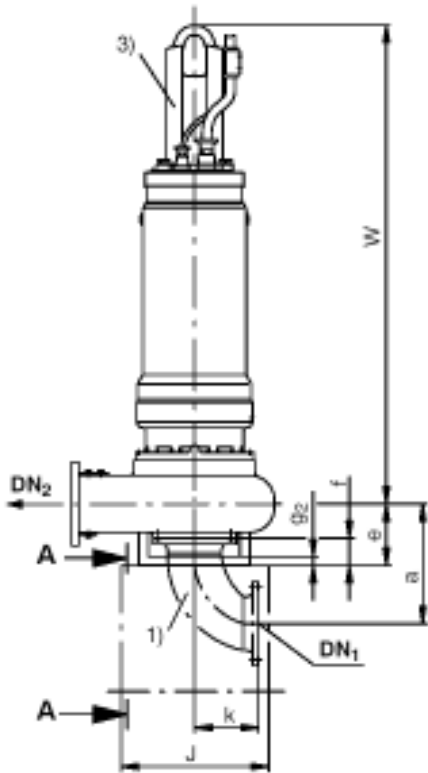


0W38654900

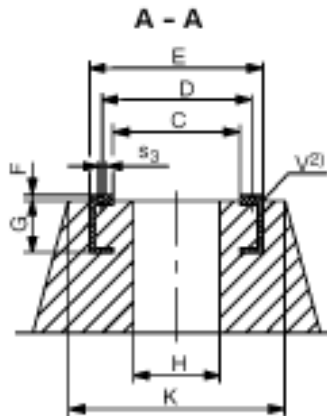
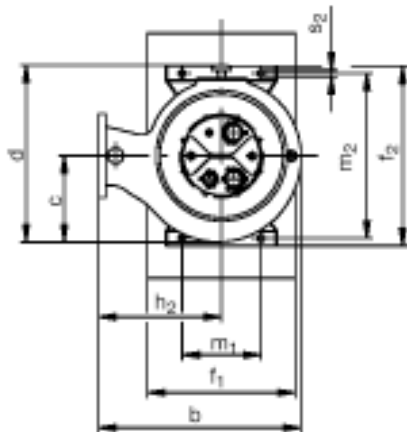
Таблицы размеров 150-401; 151-401; 150-500; 200-330; 200-401; 250-370; 250-401; 300-380

Сухая установка

Исполнение по материалу: **Серый чугун**



Типоразмеры: 150-401, 151-401, 150-500, 200-33

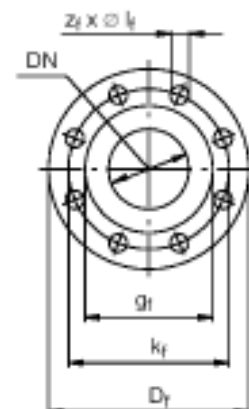


- 1) Колено всаса, поставляется как принадлежность
- 2) Фундаментная шина, принадлежность не входит в базовый объем поставки
- 3) Бугель, поставляется как принадлежность

DN	g <sub>f</sub>	k <sub>f</sub>	D <sub>f</sub>	z <sub>f</sub> <sup>*)</sup>	∅ <sub>f</sub>	PN
150	212	240	285	8	23	16
200	268	295	340	8	23	10
250	320	350	395	12	23	10
300	370	400	445	12	23	10

\*) z<sub>f</sub> = число отверстий  
DIN EN 1092-2

Размеры в мм



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



Проточная часть	Двигатель	Фланцы		Размеры насоса									Размеры опорной лапы					Вес*)		
		DN <sub>1</sub>	DN <sub>2</sub>	a	b	c	d	e	f	h <sub>2</sub>	k	w	g <sub>2</sub>	f <sub>1</sub>	f <sub>2</sub>	m <sub>1</sub>	m <sub>2</sub>	∅ s <sub>2</sub>	[кг]	
F E K	150-401 151-401	80 4	150	150	402	770	325	705	238	55	450	220	1830	28	710	710	630	630	24	1045
		95 4											2030							1145
		110 4																		1185
		130 4											2115							1395
		155 4																		1445
K	150-500	80 4	150	150	380	875	340	720 <sup>1)</sup>	180	45	500	220	1800	77	850	850	760	760	28	1285
		95 4											2000							1385
		110 4																		1425
		130 4																		1665
		155 4											2085							1715
K	200-330	80 4	250	200	532	825	395	720 <sup>1)</sup>	265	85	500	350	1835	28	710	710	630	630	24	1155
		95 4											2035							1255
E K	200-401	80 4	200	200	487	770	350	725	250	40	500	260	1880	35	450	730	320	670	28	1175
		95 4											2080							1275
		110 4																		1315
		130 4											2165							1525
		155 4																		1575
K	250-370 250-401	80 4	250	250	532	970	440	830 <sup>1)</sup>	315	135	600	350	1820	35	600	1000	450	890	28	1245
		95 4											2020							1345
		110 4																		1385
		130 4											2120							1595
		60 6											1820							1325
K	300-380	60 6	300	300	617	1050	530	970 <sup>1)</sup>	315	100	625	400	1830	35	600	800	450	730	28	1325
		80 6											2030							1425

\*) с поверхностным охлаждением и охлаждающей жидкостью

1) Отверстие для очистки расположено в корпусе насоса с другой стороны.

Размеры в мм

Проточная часть		Фундамент									Сечение V
		C	D	E	F	G	H	J <sup>1)</sup>	K <sup>1)</sup>	s <sub>3</sub>	U
F, E, K	150-401 151-401	550	630	710	20	220	400	800	850	M20	220
K	150-500	670	760	850	20	260	450	900	1000	M24	260
K	200-330	550	630	710	20	220	450	800	850	M20	220
E, K	200-401	550	670	730	20	260	450	800	1000	M24	260
K	250-370 250-401	800	890	1000	20	300	600	800	1200	M24	300
K	300-380	620	730	800	20	260	550	800	1000	M24	260

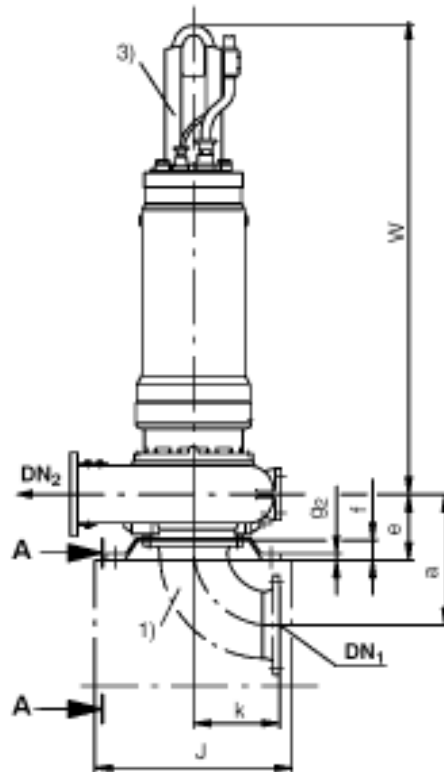
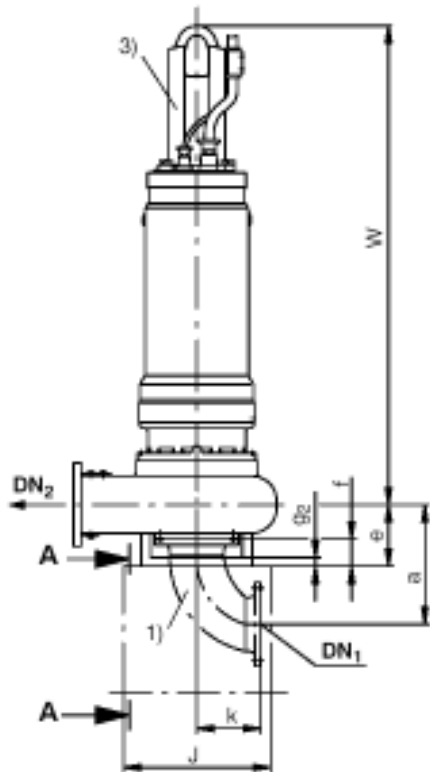
\*) Стандартный размер

Размеры в мм

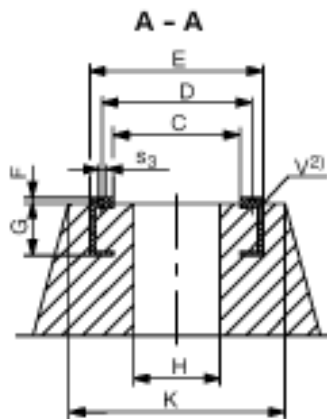
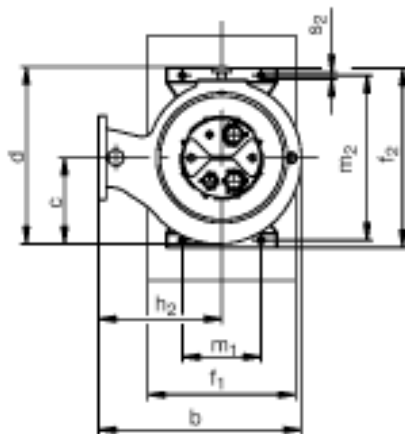
Таблицы размеров 200-500; 300-500; 350-420; 350-500; 350-501

Сухая установка

Исполнение по материалу: **Серый чугун**



Типоразмеры: 150-401, 151-401, 150-500, 200-33



- 1) Колено всаса, поставляется как принадлежность
- 2) Фундаментная шина, принадлежность не входит в базовый объем поставки
- 3) Бугель, поставляется как принадлежность

DN	g <sub>f</sub>	k <sub>f</sub>	D <sub>f</sub>	z <sub>f</sub> *)	∅l <sub>f</sub>	PN
200	268	295	340	8	23	10
250	320	350	395	12	23	10
300	370	400	445	12	23	10
350	430	460	505	16	23	10

\*) z<sub>f</sub> = число отверстий  
DIN EN 1092-2

Размеры в мм

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

Проточная часть	Двигатель	Фланцы		Размеры насоса									Размеры опорной лапы					Вес*)	
		DN <sub>1</sub>	DN <sub>2</sub>	a	b	c	d	e	f	h <sub>2</sub>	k	w	g <sub>2</sub>	f <sub>1</sub>	f <sub>2</sub>	m <sub>1</sub>	m <sub>2</sub>	∅ #2	[кг]
К 200-500	95 4	200	200	460	935	395	800 <sup>1)</sup>	200	0	560	260	2075	77	850	850	760	760	28	1535
	110 4											1575							
	130 4											2155							1825
	155 4																		1875
	175 4																		1925
	60 6											1875							1425
	80 6																		2075
	100 6																		1525
	120 6											2155							1595
1805																			
К 300-500	60 6	300	300	610	1000	460	870 <sup>1)</sup>	250	40	600	400	1905	35	550	900	400	830	28	1410
	80 6											1510							
	100 6											1580							
	120 6											2190							1780
	140 6																		1840
	165 6											1890							
К 350-420	60 6	350	350	670	1150	580	1035 <sup>1)</sup>	360	140	690	450	1905	40	700	900	550	830	26	1725
	80 6											1825							
	100 6											1895							
	120 6											2105							
К 350-500 350-501	80 6	350	350	740	1190	570	1040 <sup>1)</sup>	330	40	685	450	2105	40	700	970	550	900	35	1700
	100 6											1770							
	120 6											2190							1980
	140 6																		2040
	165 6											2090							
	50 8											1905							1600
	75 8																		2105
	90 8																		2190
	110 8											1970							
	2000																		

\*) с поверхностным охлаждением и охлаждающей жидкостью

1) Отверстие для очистки расположено в корпусе насоса с другой стороны.

Размеры в мм

Проточная часть		Фундамент									Сечение V
		C	D	E	F	G	H	J <sup>1)</sup>	K <sup>1)</sup>	s <sub>3</sub>	U
К	200-500	670	760	850	20	260	450	900	1000	M24	260
К	300-500	700	830	900	20	300	600	800	1150	M24	300
К	350-420	700	830	900	20	300	650	1000	1250	M24	300
К	350-500 350-501	800	900	1000	20	300	650	1100	1400	M30	300

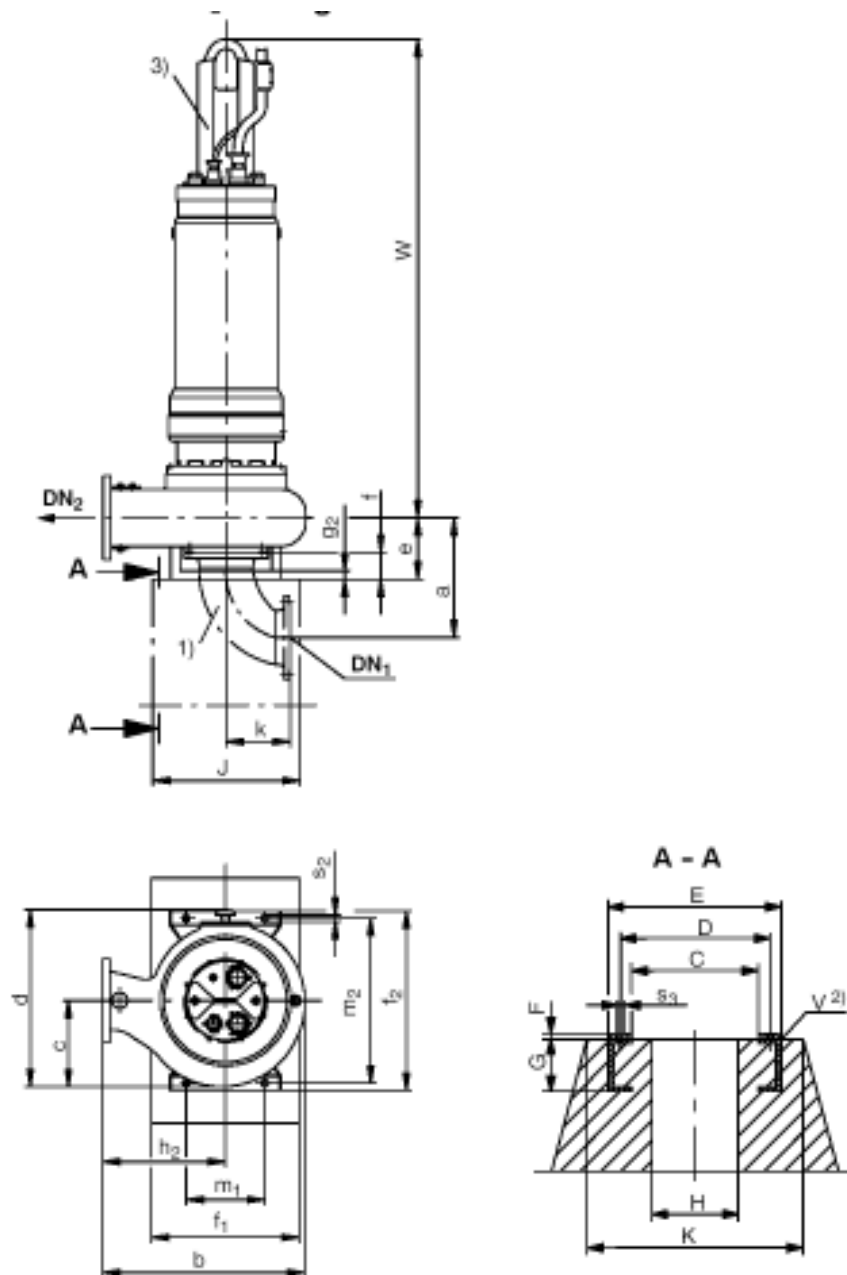
\*) Стандартный размер

Размеры в мм

Таблицы размеров 500-540

Сухая установка

Исполнение по материалу: **Серый чугун**



- 1) Колено всаса, поставляется как принадлежность
- 2) Фундаментная шина, принадлежность не входит в базовый объем поставки
- 3) Бугель, поставляется как принадлежность

DN	$q_f$	$k_f$	$D_f$	$z_f^{*)}$	$\varnothing l_f$	PN
500	585	620	670	20	28	10

\*)  $z_f$  = число отверстий  
DIN EN 1092-2

Размеры в мм

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

Ну	Проточная часть	Двигатель	Фланцы		Размеры насоса									Размеры опорной лапы					Вес*) [кг]	
			DN <sub>1</sub>	DN <sub>2</sub>	a	b	c	d	e	f	h <sub>2</sub>	k	w	g <sub>2</sub>	f <sub>1</sub>	f <sub>2</sub>	m <sub>1</sub>	m <sub>2</sub>		∅ s <sub>2</sub>
K	500-540	165 6	500	500	955	1740	900	1500	355	0	1000	600	2220	45	1100	1400	830	1280	35	2745
		90 8																		2625
		110 8																		2685
		130 8																		2755
		40 10																		2506
		60 10																		2545
		75 10																		2615
		90 10																		2685

\*) с поверхностным охлаждением и охлаждающей жидкостью

1) Отверстие для очистки расположено в корпусе насоса с другой стороны.

Размеры в мм

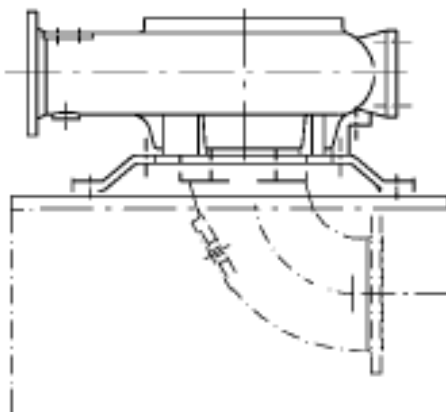
Проточная часть	Фундамент										Сечение V U
	C	D	E	F	G	H	J <sup>1)</sup>	K <sup>2)</sup>	s <sub>3</sub>		
K 500-540	1100	1280	1400	30	300	850	1400	1800	M30		300

<sup>1)</sup> Durchmesser

Размеры в мм

\*) Стандартный размер

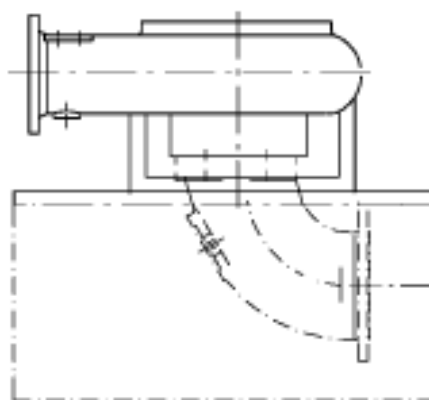
## Общая информация о монтажном комплекте (Сухая установка)



**Привинченная опорная плита**

Типоразмеры

150-401  
151-401  
150-500  
200-330  
200-500

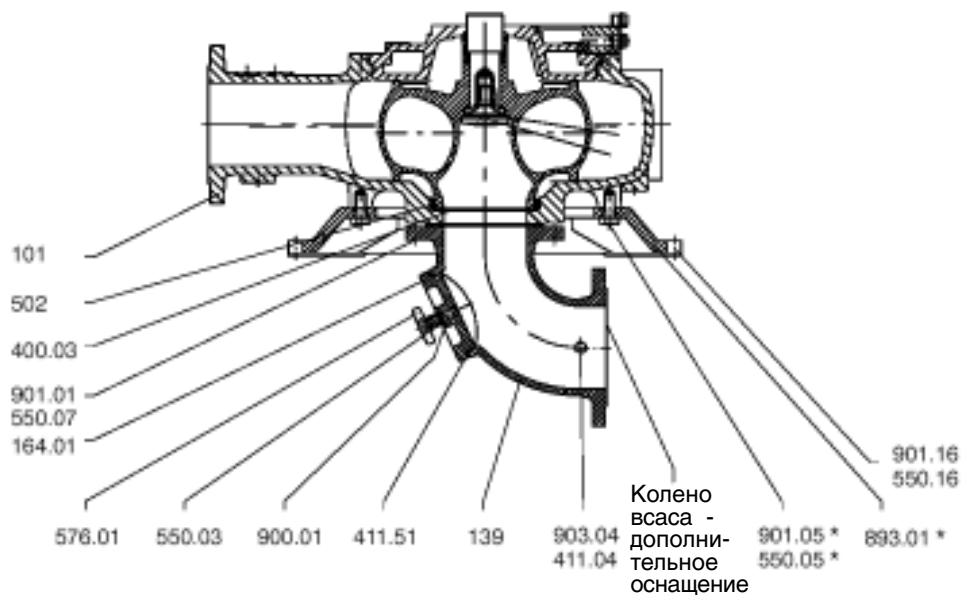


**Прилитая опорная плита**

Типоразмеры

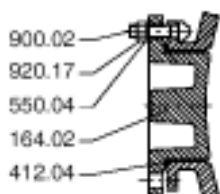
200-401  
250-370  
250-401  
300-380  
300-500  
350-420  
350-500  
350-501  
500-540

## Сухая установка (стационарная) со спецификацией деталей

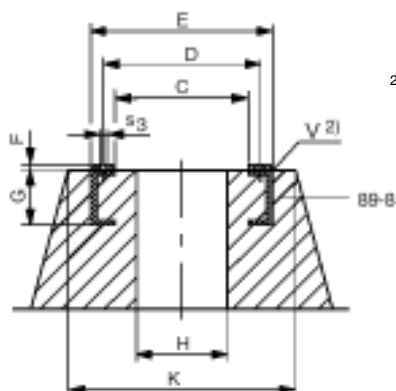


\*) только для  
150-401  
151-401  
150-500  
200-330  
200-500

Отверстие очистки (корпус насоса)

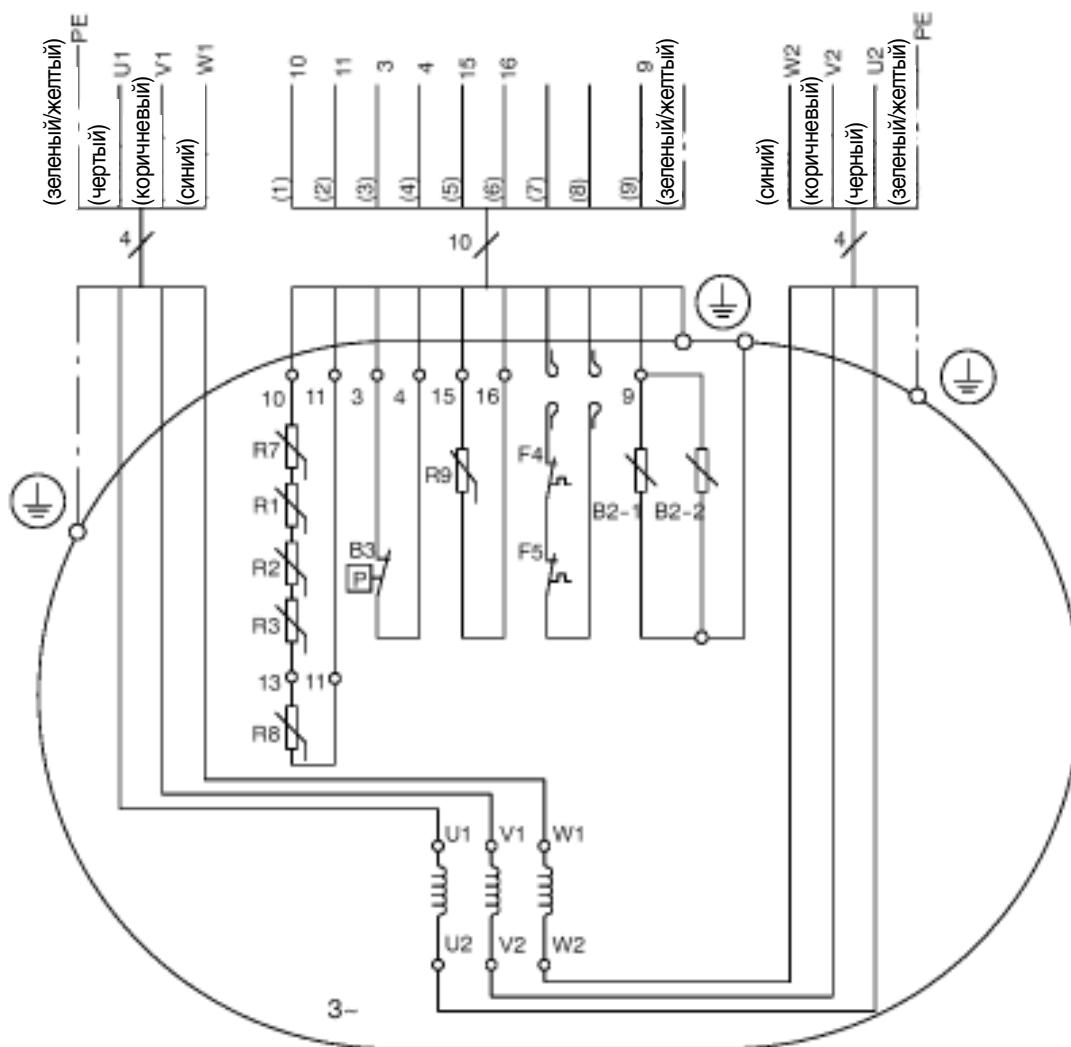


Номер детали	Наименование детали	Номер детали	Наименование детали	Номер детали	Наименование детали
101	Корпус насоса	412	Уплотнительное кольцо круглого сечения	900	Винт
139	Колено всаса	550	Колено всаса	901	Винт с 6-гранной головкой
164	Крышка очистительного отверстия	893	Крышка очистительного отверстия	903	Резьбовая пробка
411	Уплотнительное кольцо	89-8	Уплотнительное кольцо	920	Гайка



2) Фундаментная шина, принадлежность не входит в базовый объем поставки

Электрическая схема (включая систему поверхностного охлаждения)



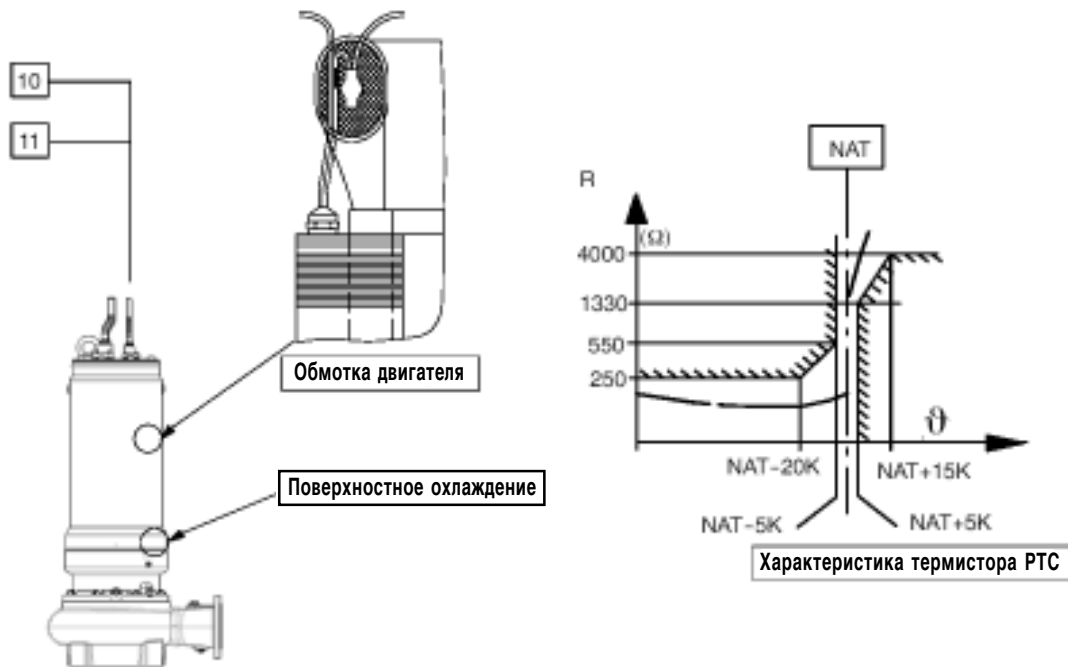
0W 381104-00



## Датчики

<b>Обозначение</b>	<b>Описание</b>	<b>Функциональная схема</b>
R1, R2, R3	Температурный датчик (РТС термистор) в обмотке двигателя	Термический контроль двигателя сир. 34
R7	Температурный датчик (РТС термистор) в кожухе статора	Термический контроль двигателя сир. 34
R8	Температурный датчик (РТС термистор) в для системы охлаждения	Термический контроль двигателя сир. 34
B2-1, B2-2	Датчик влажности в двигателе	Контроль влажности сир. 35
B3	Контроллер торцового уплотнения	Контроль торцового уплотнения сир. 346
R9	Контроллер температуры подшипника качения	Контроль температуры подшипника качения сир. 37

## Функциональная схема - Термический контроль двигателя для типа установки D (с поверхностным охлаждением)



Тип установки: D-стационарная сухая установка

### Описание работы системы термического контроля температуры двигателей во взрывозащищенном исполнении для Amarex KRT

Во взрывозащищенном исполнении двигатель защищается посредством одной цепи контроля температуры.

В качестве теплового реле встроены 5 ограничителей по температуре - PTC-термистора с положительным температурным коэффициентом (маркировка жил 10, 11), которые отключают насос, прежде чем произойдет превышение максимально допустимой температуры.

Четыре датчика контролируют обмотку двигателя и один датчик контролирует охлаждающую воду. Автоматическое повторное включение в этом случае недопускается. Кроме того необходимо наличие в цепи управления защитного реле двигателя термистора-выключателя с устройством блокировки повторного включения. Это устройство может быть приобретено как обычный прибор или его можно заказать у фирмы KSB.

После отключения насоса через срабатывание ограничителя по температуре надо осмотреть насос. В случае крайней необходимости можно предварительно (после охлаждения машины) произвести повторное включение вручную. При этом отключение ограничителя по температуре запрещается.



Взрывозащита насосов обеспечивается только в том случае, если встроенные температурные выключатели (ограничители по температуре) подключаются через жилы 10, 11. При эксплуатации с преобразователем переменного тока следует применять согласно EN1127-1 выключатель-прерыватель (Директива 94/9/EG, приложение II, раздел 1.5.5).

### Температурный выключатель

R1, R2, R3, R7, R8 = цепь термореле включает 5 PTC-термистора (с положительным температурным коэффициентом)  
 Маркировка жил 10, 11  
 Макс. рабочее напряжение:  
 $U_{max} = 30 \text{ В}$ , постоянное  
 Сопротивление между клеммами 10/11 - при комнатной температуре R 100-1250 Ом  
 - при температуре отключения R > 4000 Ом

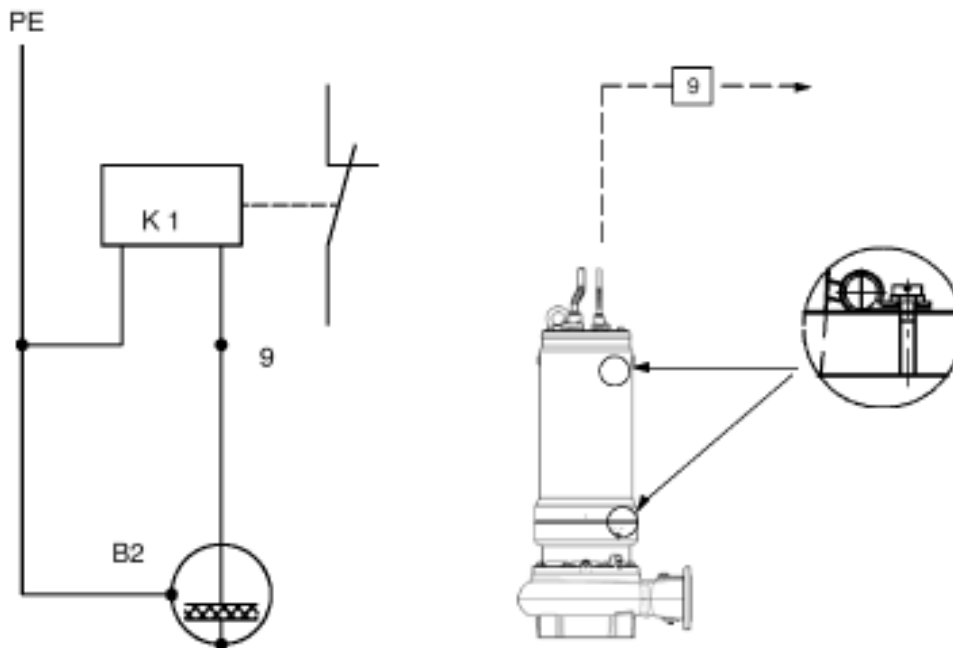
#### ВНИМАНИЕ

Цепь контроля запрещается измерять ручным индуктором. Измерения следует проводить омметром.

### Описание работы системы контроля температуры обмотки для двигателей в невзрывозащищенном исполнении

Обмотка защищена цепью контроля температуры. Принцип действия идентичен взрывозащищенному варианту.

## Функциональная схема - Контроль влажности



### Контроллер защиты от влажности полости двигателя (см. также электрическую схему)

В полость двигателя вмонтирован электрод защиты – датчик влажности. Содержание влажности контролируется электродным реле. При появлении в полости двигателя следов влаги через электрод защиты протекает ток утечек от клеммы 9 на корпус.

B2 = Датчик влажности (электрод) в полости двигателя  
Маркировка жилы: 9

K1 = Электродное реле  
Цель датчика 10 - 30 В ~  
Ток отключения 0,5 - 3 мА

Подходящее для этой цели электродное реле может быть поставлено KSB. Это реле должно питаться напряжением 230 В~.

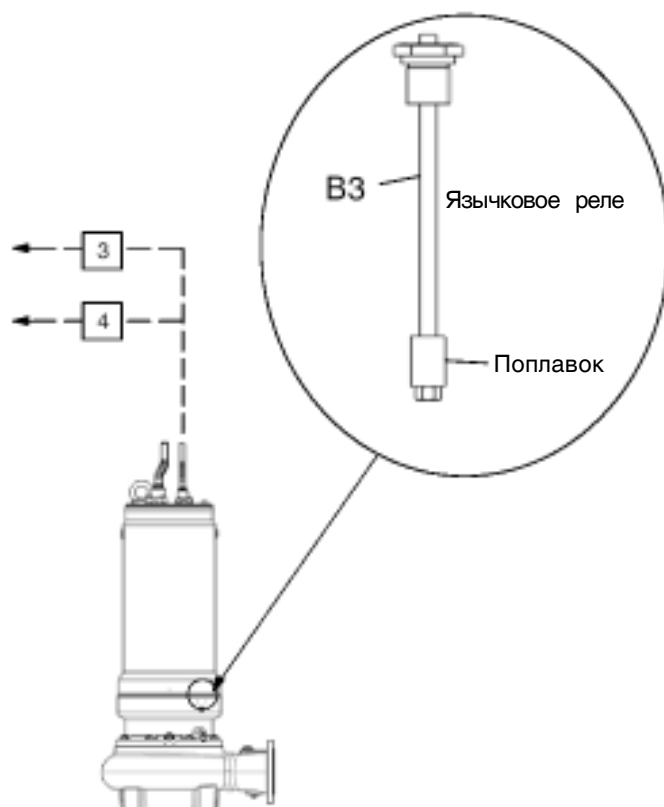
Срабатывание электродного реле K1 должно приводить в результате к отключению двигателя. После этого требуется провести ревизию двигателя.

### Проверка электрода – датчика влажности

Необходимо провести проверку сопротивления изоляции согласно п. 7.2.1.

При сопротивлении изоляции < 1 МОм требуется открытие и ремонт двигателя.

## Функциональная схема - Контроль торцового уплотнения



### Контроль торцового уплотнения с помощью поплавкового выключателя

(см. также электрическую схему)

Встроенный поплавковый выключатель (размыкатель) - ВЗ - размыкает цепь, если вода проникает в камеру утечек вследствие повреждения торцового уплотнения.

В этом случае реле включает тревожную сигнализацию или отключает двигатель.

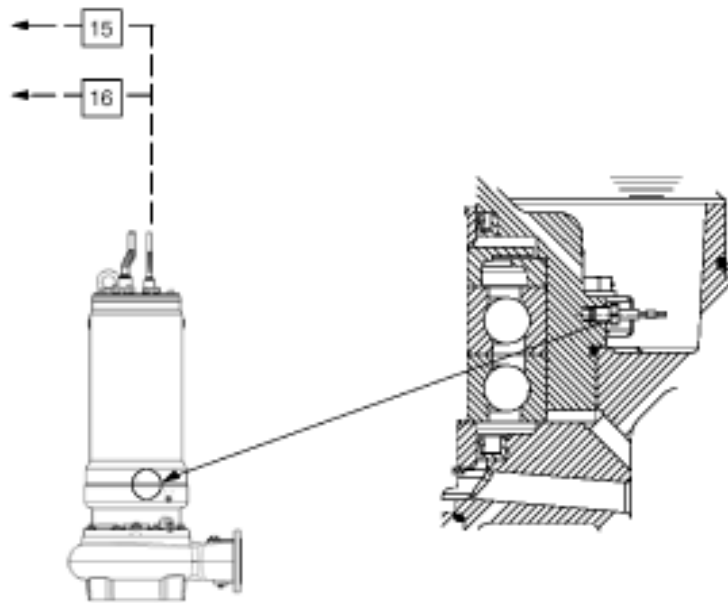
ВЗ = Поплавковый выключатель (размыкатель) в камере утечек

Маркировка жилы **3** **4**

макс. 250 В ~ / 1,5 А

мощность выключателя макс. 60 ВА

## Функциональная схема - Контроль температуры подшипника качения



### Описание работы системы контроля температуры подшипников

(см. также электрическую схему)

Подшипники со стороны насоса защищены против перегрева контроллером температуры. Электросопротивление встроенного в крышку подшипника датчика температуры PT100 изменяется пропорционально температуре.

Такое изменение электросопротивления анализируется стандартным прибором преобразования сигнала измерения от измерительного датчика PT100.

Рекомендуются следующие значения температуры включения тревожной сигнализации и температуры отключения двигателя:

температура включения тревожной сигнализации: 130 °С

температуры отключения двигателя: 150 °С.

После отключения насоса посредством контроллера температуры подшипников необходимо произвести проверку насоса.

### Температурный датчик

R9: PT100 - датчик температурного изменения электросопротивления в крышке подшипника со стороны насоса

Маркировка жил: 15 16

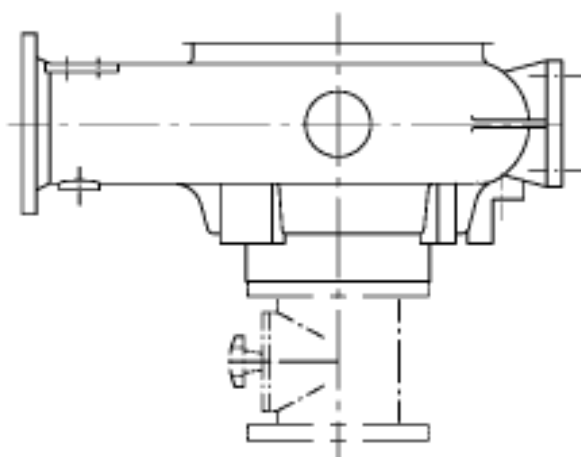
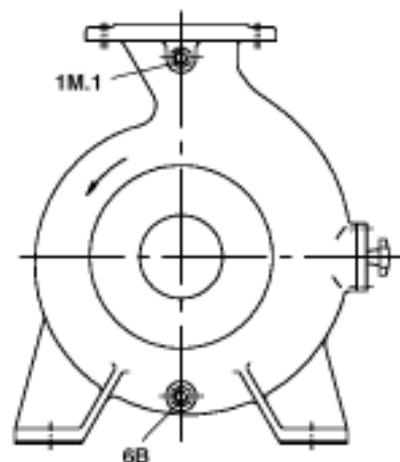
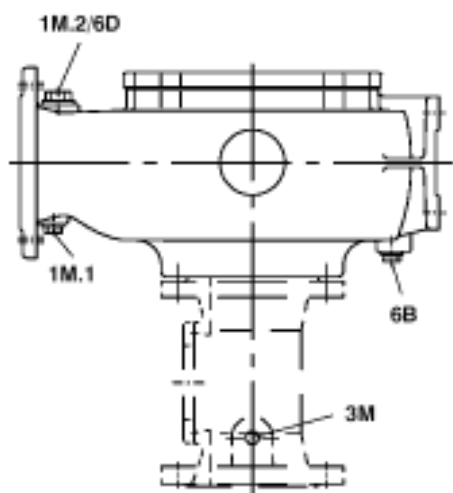
Макс. напряжение датчика 6 В,

Макс. ток датчика 2 мА.

#### **ВНИМАНИЕ**

Запрещается проверять контрольные цепи с помощью генератора с ручным приводом. Проверку следует производить только с помощью омметра.

### Вспомогательные присоединения



**ВНИМАНИЕ**

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

Вспомогательное отверстие	Наименование	Типоразмеры					
		150-401 151-401 200-330 200-401	150-370 250-401 300-380	K 150-500	K 200-500	K 300-500 K 350-420 K 350-500 K 350-501	K 500-540
1 M.1	Манометр	нельзя использовать при вертикальной установке					
1 M.2	Манометр	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>					
6 D	Выпуск воздуха	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>				G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	
3 M	Мановакууметр	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>					
6 B	Слив из корпуса насоса	G1					

... при необходимости замены какой-либо детали

следует обратиться в компетентную службу KSB по **запасным частям** для нижеперечисленных **насосов**, чтобы передать запрос:

- **Amarex/ KRT**
- **Sewatec**
- **Amacan**
- **Omega**
- **Amamix/ Amarprop**
- **Wirbeljet**
- **Getec**

**Куда:** KSB Aktiengesellschaft  
Turmstr. 92  
D-06110 Halle/Saale  
Ersatzteilabteilung

Postfach 200743  
DD6008 Halle/Saale

**Datum:**

**Факс:** (+49) 345/48 26 4691

**Тел.:** (+49) 345/48 26-0

**От:**

Для ускоренной обработки Вашего запроса по запасным частям просьба обеспечить отправку запроса в форме согласно нижеприведенному образцу.

## 1. Заводской номер

место для  
заполнения

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

- эти данные приводятся в Заводской табличке Вашего насоса, например, **2-M01-753328**
- или
- 9970428626 000100 2**

<b>ϕ KSB</b>		<b>Ex</b>	<b>CE</b>	<b>ϕ</b>
Typ <b>KRT-F 100-250/7 4 UG-249</b>				
No. <b>2-M01-753328</b>				
Q		H		m
P <sub>2</sub> KW		V	Hz	°C
1/min		A cos φ		
EExd IIBT		M-No		
IP68	S 1	Ia/ I N	kg	Class F
Nicht unter Spannung öffnen Do not open while energized		No oil or gas leakage Do not open while 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**

