Погружной насос в исполнении для шахтных труб с канальным рабочим колесом

Типоразмер	**K 700...; K 800...; K 1000...; K 1200...**
Типоразмер двигателя	**80 4 (4-полюс.) 60 6 ... 320 6 (6-полюс.) 90 8 ... 150 8 (8-полюс.) 40 10 ... 75 10(10-полюс.)**
Исполнение по материалу	**G, G1**

Номер заказа: см. Заводскую табличку

Данное Руководство по эксплуатации содержит важные инструкции и указания. Обязательно прочтите 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 подключений (включая цепь управления) или, соответственно, при извлеченном из электросети штекере. Необходимо исключить возможность случайного включения насосного агрегата.

В данном Руководстве по эксплуатации приводятся важные указания для следующих типоразмеров для отдельного исполнения по материалу:

Типоразмер		Исполнение по материалу	
		Серый чугун	
		G	G1
K	700 - 330	x	x
K	800 - 400	x	x
K	800 - 401	x	x
K	1000 - 420	x	x
K	1000 - 421	x	-
K	1000 - 500	x	x
K	1200 - 630	x	-

Содержание

		Стр.
1	**Общие положения**	**3**
2	**Техника безопасности**	**3**
2.1	Обозначение правил 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	Правила техники безопасности для пользователя и обслуживающего персонала	4
2.6	Правила техники безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию, профилактическим осмотрам и монтажу	4
2.7	Самостоятельное изменение конструкции и изготовление запасных частей	4
2.8	Недопустимые условия эксплуатации	4
2.9	Инструкции по врывозащите	
3	**Транспортировка и промежуточное хранение**	**4**
3.1	Транспортировка	4
3.2	Промежуточное хранение / консервация	4
4	**Описание насоса и принадлежностей**	**5**
4.1	Общее описание	5
4.2	Условное обозначение	5
4.3	Конструктивное исполнение	5
4.4	Принадлежности	5
5	**Установка / монтаж**	**5**
5.1	Указания по технике безопасности	5
5.2	Проверка перед началом установки	6
5.3	Установка насоса / агрегата	6
5.4	Присоединение трубопроводов	6
5.5	Электрическое подключение	6
5.6	Монтаж погружного насоса в шахтной трубе	8
6	**Пуск в эксплуатацию / прекращение работы**	**9**
6.1	Первый пуск в эксплуатацию	9
6.2	Границы рабочего диапазона	10
6.3	Прекращение работы/хранение/консервация	10
6.4	Повторный пуск в эксплуатацию после хранения	10
7	**Техническое обслуживание / уход**	**11**
7.1	Общие указания	11
7.2	Техническое обслуживание / профилактические осмотры	11
7.3	Демонтаж	13
7.4	Повторная сборка	15
7.5	Запасные части	16
8	**Возможные неисправности, их причины и устранение**	**17**
9	**Сводный обзор Приложения**	**19**

1. Общие положения

Данный насос фирмы KSB изготовлен с высочайшей тщательностью и подвергался контролю качества на всех стадиях производства.
Настоящее Руководство должно облегчить ознакомление с агрегатом 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 предотвращать опасность для обслуживающего персонала.
В Руководстве не учитываются требования местных правил и предписаний, за соблюдение которых, в том числе и привлекаемым монтажным персоналом, несет ответственность пользователь.

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

На Заводской табличке насоса указываются типоряд/типоразмер, важнейшие эксплуатационные 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 информацией или дополнительными указаниями, а также в случаях повреждений насоса обращайтесь, пожалуйста, в ближайший сервисный центр фирмы KSB.

2. Техника безопасности

Данное руководство содержит основные предписания, которые необходимо соблюдать при установке, эксплуатации и техническом обслуживании агрегата. Поэтому руководство должно быть обязательно прочитано монтажниками/обслуживающим персоналом перед монтажом и вводом 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. Обозначения правил 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.

а указания, относящиеся к взрывозащищенному оборудованию - 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/ 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 / 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 уплотнения вала) опасных перекачиваемых жидкостей (например, взрывоопасных, токсичных, горячих) должны отводиться таким образом, чтобы не возникало опасности для людей и окружающей среды. Необходимо соблюдать предписания законодательных норм.
— Опасность поражения электрическим током должна быть исключена.
— Подробности смотри в Инструкциях 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 превышаться.

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 превышаться.

Работоспособное устройство контроля температуры обмотки двигателя 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 двигателя!

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 авторизированного изготовителя.

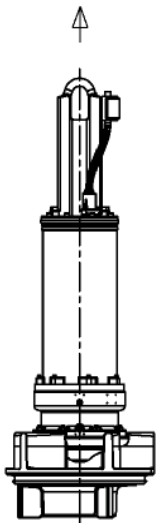
3 Транспортировка и промежуточное хранение

Погружные электронасосы KSB могут поставляться с подъемными цепями или тросами. В общем случае их нельзя использовать в качестве грузозахватных приспособлений.

Транспортировка насоса должна осуществляться в соответствии с действующими правилами. Подъемные цепи или тросы должны быть надежно прикреплены к насосу и крану. Выскальзывние насоса из подвески может привести к травмированию людей или повреждению оборудования. Запрещается подвешивание насосного агрегата на кабеле электродвигателя.

3.1 Транспортировка

Насос подготовлен к прикреплению к подъемному устройству. Используйте для подъема только эти точки подвески (хомут). Закрепление подъемных средств к другим точкам может привести к повреждению агрегата.



Произвести вертикальную установку и выравнивание насоса, как показано на **рис. 3** в **Приложение "Общая информация о насосе".**

3.2 Промежуточное хранение / консервация

Порядок выполнения работ описан в **разд. 6.3 "Прекращение работы/хранение/консервация"**.

4 Описание изделия и принадлежностей

4.1 Общее описание

Amacan K представляют собой погружные насосные агрегаты моноблочной конструкции, несамовсасывающие, для монтажа в шахтных трубах. Насосы работают в полностью погруженном состоянии.

4.2 Условное обозначение

Условное обозначение типорядов насосов находятся на Заводской табличке, нанесенной на насосе.

Amacan K 800-400 / 60 6 UN G
XN

Типоряд

Тип рабочего колеса
K = канальное рабочее колесо

DN шахтной трубы [мм]

Размер проточной части

Мощность двигателя

Число пар полюсов

Вариант исполнения двигателя UN, XN
UN = стандартное исполнение
XN = взрывозащищенное исполнение ATEX II 2GT3

Исполнение по материалу G, G1

4.3 Конструкция

4.3.1 Привод

Все двигатели погружных насосов Amacan K являются трехфазным электродвигателями с короткозамкнутым ротором. Поставляется с соединительным кабелем. Тип включения насосов прямой. Возможно включение звезда-треугольник.

Для насосов во взрывозащищенном исполнении интегрированные двигатели имеют тип взрывозащиты Ex d IIB.

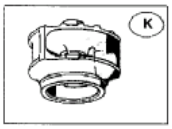
4.3.2 Уплотнение вала

Уплотнение вала обеспечивается двумя одинарными не зависящими от направления вращения торцовыми уплотнениями со стороны насоса и двигателя. Жидкостная камера между парными торцовыми уплотнениями служит для охлаждения и смазки.

4.3.3 Подшипники

Верхний подшипник (плавающий подшипник) является роликоподшипником с цилиндрическими роликами, не требующим технического обслуживания и заправленным долговечной консистентной смазкой. Нижний подшипник (неподвижный подшипник) может подвергаться последующей дозаправке самазкой.

4.3.4 Тип рабочего колеса



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

4.3.5 Корпус насоса

Корпус насоса исполнен с 45° наклонной фаской, в канавке которой находится уплотнительное кольцо круглого сечения (412.20).

Это уплотнительное кольцо круглого сечения под действием веса насосного агрегата работает в шахтной трубе как самоустанавливающееся уплотнение с силовым замыканием между всасывающей и напорной камерами.

4.3.6 Способы установки

Установка погружного насоса производится в вертикальном положении в шахтной трубе.

4.3.7 Габаритные размеры / веса

Данные о габаритных, присоединительных размерах и весах приводятся в **Приложении "Таблица размеров - Насос и опорное кольцо"**.

4.4 Принадлежности

Насосы оборудованы разнообразной сенсорной техникой.

Стандарт:
- Контроль температуры двигателя
- Контроль температуры подшипника в нижнем подшипнике
- Контроль утечек в торцовых уплотнениях
- Контроль утечек в полости двигателя и присоединительной камере

Опция:
- Контроль температуры подшипника в верхнем подшипнике
- Датчик вибраций

Для функционирования датчиков необходимые контролирующие устройства см. в разд. 5.5.1 "Указания по проектированию шкафа управления".

5 Установка / монтаж

5.1 Указания по технике безопасности

ВНИМАНИЕ Погружные насосы KSB могут поставляться с подъемной цепью или канатом. Они не предусмотрены для применения, как общее средство крепления грузов.

ВНИМАНИЕ Транспортировка насоса должна производиться специальным образом. Подъемная цепь или канат должны подвешиваться к насосу и крану.

ϟ При работе погружного насосного агрегата пребывание персонала не допустимо в подводящей камере и в шахте трубы.

ϟ Как правило работы на насосе производятся только при отключенных электрических соединениях, включая цепь управления. Насос должен быть защещен от несанкционированного включения!

5.2 Проверка перед началом установки

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

5.3 Установка насоса / агрегата

ВНИМАНИЕ Перед установкой насоса производят проверку эксплуатационных данных руководствуясь указаниями раздела 5.3.1, проверку уровня масла - раздел 6.1.1, а также проверку направления вращения - раздел 5.5.3.

В объем поставки входит прикрепленная к концу кабеля специальная Заводская табличка с эксплуатационными данными насоса и двигателя. Эта табличка должна быть установлена вне насосной зоны 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 (модель насоса, тип установки, данные по подаче, рабочее напряжение, частота сети электропиьания, температура перекачиваемой среды, взрывозащита).

5.3.3 Всасывающая камера

Выбор габаритных размеров и типа установки всасывающей камеры фирмы KSB базируется на трех важных критериях:

1. Приведение в положение готовности равномерное движение профиль скорости от плоскости аксиального пропеллера.
2. Свободное от воздушных завихрений всасывание перекачиваемой жидкости из всасывающей камеры.
3. Предотвращение донных и боковых завихрений. Чтобы предотвратить опасные воздушные вихри, необходимо безусловное соблюдение требования, чтобы при заданной наибольшей подаче насоса предельное уровень воды не оказывался ниже минимально допустимого уровня воды. Величина минимального уровня воды **"t_1"** приводится в **Приложении "Установочный чертеж"**.

   Размеры и форма всасывающей камеры должны выдерживаться в соответствии с Установочным чертежом, иначе имеется опасность вредных донных или боковых завихрений.

5.4 Присоединение трубопровода

Необходимо компенсировать эффект воздействия механических напряжений на шахтную трубу посредством применения соответствующих мер тепловое расширение трубопровода, которое происходит вследствие нагревания.

5.5 Электрическое подсоединение

5.5.1 Указания по проектированию шкафа управления

Для электрического подсоединения двигателя руководствуйтесь приведенной в Приложении "Электрической схемой подсоединений". Насос поставляется с соединительным электрокабелем.

ВНИМАНИЕ При прокладке кабеля от места установки насоса до шкафа управления следует проложить дополнительный многожильный кабель цепи управления для контрольных устройств. Поперечное сечение проводов должно быть не менее 1,5 мм^2.

5.5.1.1 Устройство защиты от перегрузки

Двигатель должен быть защищен от перегрузки устройством тепловой защиты с выдержкой времени по VDE 0660 / IEC 947 и местными действующими нормами. Такое устройство должно быть настроено на номинальный ток двигателя, указанный на Заводской табличке.

5.5.1.2 Выключатель по уровню

Станции с автоматическим режимом работы насосов должны быть оснащены выключателем по уровню. Уровень отключения следует установить на высоте **"t_1"** согласно приложенному "Установочному чертежу". За счет этого предотвращается разрывание перекачиваемой жидкости и возможный сухой ход в насосе.

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

5.5.1.3 Работа с использованием преобразователя частоты

Насос в соответствии с IEC 60034-17 пригоден для работы с питанием от преобразователя частоты. Поэтому установленную мощность двигателя P2 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_N.
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!

Следует также выполнять указания разд. 6.2.5!

5.5.1.4 Контрольные устройства

Насос оснащен контрольными устройствами. Эти контрольные устройства служат для предотвращения рисков и повреждений насоса.

ВНИМАНИЕ Безопасная эксплуатация насоса и поддержание нашей гарантии возможны только, если сигналы контрольных устройств регистрируются в соответствии с данным Руководством по эксплуатации.

Для оценки сигналов от датчиков необходимы измерительные преобразователи. Предназначенные устройства для 230 В могут поставляться KSB.

В качестве альтернативы для контроля датчиков при помощи отдельных устройств также возможно использование Pump Expert - модульной диагностической системы KSB.

Pump Expert обрабатывает сигналы датчиков насоса и установки и дает ясную информацию о текущем состоянии насосов, установок и процесса. При этом как всеобъемлющая диагностическая система Pump Expert дает также четкие рекомендации действия в случае неисправности.

Индикация сообщений и измерительных величин производится посредством удобного для пользователя управляющего дисплея. Кроме того, несложная передача данных на PDA и дальнейшая обработка на персональном компьютере возможна.

Дальнейшую информацию о Pump Expert можно получить от консультанта отдела сбыта KSB или через интернет-сайт www.ksb.com.

Все датчики находятся внутри насоса и соединяются в отдельную цепь. Схему подключения и обозначение жил см. **Приложение "Электрическая схема подсоединений"**. Указания к отдельным датчикам и устанавливаемым предельным значениям приводятся в следующих разделах:

а. Температура двигателя

ВНИМАНИЕ Контроль температуры защищает двигатель при недостаточном его охлаждении. Безопасная эксплуатация и взрывозащита гарантированы только, если контроль температуры работоспособен.

Взрывобезопасные насосы требуют применения термисторов-размыкателей с сертификатом допуска ATEX.

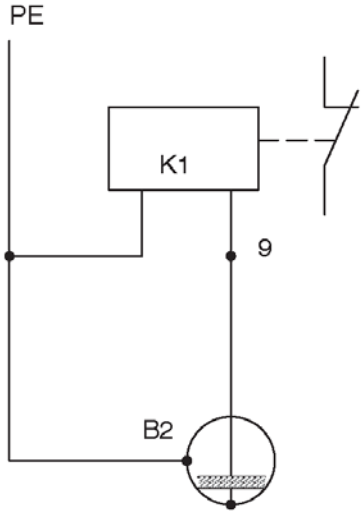
Насосы имеют двукратный контроль температуры обмотки двигателя.

В качестве датчика температуры служат 2 биметаллических выключателя, подключающиеся при помощи подсоединений номер 21 и 22 (максимально. 250 В ~/2 А), которые размыкаются при слишком высокой температуре обмотки двигателя. Размыкание должно приводить к отключению насоса. Самостоятельное повторное включение допустимо.

Взрывобезопасные насосы дополнительно имеют 3 включенных последовательно термистора (PTC) посредством подсоединений номер 10 и 11. Необходим термистор-разразмыкатель с блокатором повторного включения (с сертификатом допуска ATEX).

б. Утечки в двигателе

Внутри двигателя находятся электроды для контроля утечек камеры обмотки и камеры подключений. Оба электрода соединены параллельно и предусмотрены для подсоединения к электроному реле. Размыкание элетродного реле должно приводить к отключению насоса. Электродное реле (K1) должно отвечать следующим требованиям: контур датчика от 10 до 30 В перем. тока, ток отключения от 0,5 до 3 мА.



в. Утечки в торцовом уплотнении

В камере утечек торцевого уплотнения находится поплавковый выключатель. Контакт (макс. 250 В~/2 А) размыкается при наполнении камеры утечек. Это должно вызывать сигнал тревоги.

г. Температура подшипника

Датчик температуры типа PT 100 служат для контроля температуры подшипника (макс. 6 В =/2 мА). Следует проверить с помощью Приложения к Вашей заказной документации, оснащен ли только нижний подшипник или оба подшипника (опция) датчиками.

Необходимо устанавливать следующие предельные значения:

тревожная сигнализация при 130 °C, отключение насоса при 150 °C.

д. Датчик вибраций

Насос может дополнительно (в качестве опции) быть оснащен датчиком вибраций в области нижней опоры. Датчик встроен в диагностическую систему Pump Expert. Технические данные датчика приведены в Приложении.

KSB рекомендует следующие установочные значения для контроллера вибраций: **аварийное отключение при v_{eff} = 7 мм/с.**

Если достигнуто предельное значение вибраций, необходимы вспомогательные мероприятия. Работа может продолжаться в общем случае достаточно долго - до тех пор, пока не найдены причины для изменения состояния вибраций и принятия соответствующих мер.

Отключение при v_{eff} = 11 мм/с

Если достигнуто предельное значение вибраций, превышение их при дальнейшей эксплуатации насоса может вызывать убытки. Требуется немедленно принять меры для уменьшения вибраций или выключить насос.

5.5.2 Подсоединение насоса

Электрическое присоединение должно выполняться только специалистом-электриком в соответствии с местными нормами и правилами.

ВНИМАНИЕ Сетевое напряжение должно соответствовать данным, указанным на заводской табличке.

При электрическом подсоединении двигателя следует руководствоваться содержащимися в **Приложении „Электрическими схемами подсоединений“**. Насос поставляется с соединительным кабелем. Как правило все провода должны быть использованы и все обозначенные жилы цепи управления подсоединены.

Ни в коем случае не запускать насос с неполностью присоединенными проводами неработоспособными контрольными устройствами!

Концы проводов защищены защитными колпачками от грязи и сырости. Эти защитные колпачки разрешено удалять только непосредственно перед подключением!

Отдельные жилы концов проводов маркируются маркировочными полосками. При необходимости укоротить провод, необходимо правильно установить маркировочный полоски на место после укорачивания провода.

5.5.3 Контроль направления вращения

Перед проведением проверки вращения убедитесь в том, что в корпусе насосов не находятся никакие посторонние предметы.

Запрещается помещать руки или какие-либо предметы в насос.

ВНИМАНИЕ Продолжительность включения должна быть как можно меньшей, не более 3 мин.

Направление вращения проверяется коротким включением и наблюдением рабочего колеса. Если смотреть со стороны всасывающего отверстия (подвод) насоса рабочее колесо должно двигаться влево (на корпусе подшипника 350 непосредственно сверху корпуса насосов находится табличка с указательной стрелкой направления вращения).

Проверка направления вращения взрывозащищенных насосов должна проводиться вне взрывоопасной зоны.

При неправильном направлении вращения необходимо поменять местами две из трех фаз в шкафу управления.

ВНИМАНИЕ При неправильном направлении вращения насос не обеспечивает выход на рабочую точку. Возникает опасность повреждения насосного агрегата.

5.5.4 Крепление электрического соединительного кабеля

ВНИМАНИЕ Электрический соединительный кабель должен прокладываться с соблюдением действующих норм таким образом, чтобы избежать его повреждения во время работы насоса.

Для правильного крепления электрокабеля в шахте (при длине провода не более 3,5 м) рекомендуется приобрести в качестве **принадлежности кабельные "чулки"** (**Приложение "Общая информация о насосе", рис. 4**).

Если свободно подвешенный электрический кабель слишком сильно провисает, возможно повреждение кабеля во время эксплуатации насоса.

При длине кабеля более 3,5 м электрический кабель закрепляется на тросе с помощью профильных элементов и зажимов и сразу из-под крышки шахтной трубы выводится наверх.

Кабель с кабельной направляющей (тросом) сильно натянуть рукой и закрепить с помощью стяжного замка. При стягивании ни в коем случае не допускать подъема насосного агрегата.

5.6 Монтаж погружного насоса в шахтной трубе

ВНИМАНИЕ Перед опусканием насоса в шахтную трубу необходимо надеть включенное в комплект поставки уплотнительное кольцо круглого сечения (412.20) на корпус насоса (101) (**Приложение** "Чертеж общего вида насосного агрегата со спецификацией деталей").

Для взрывозащиты насоса следует применять принадлежности исключительно от тех изготовителей, которые авторизованы Заводом-производителем.

5.6.1 Общие положения

Для монтажа/установки насоса Amacan K в шахтной трубе возможны виды установки B, C и D.

Монтаж кабельной направляющей в шахтной трубе необходим при длине кабеля более 3,5 м.
При длине кабеля в шахтной трубе менее 3,5 м кабельная направляющая не требуется. При небольшой глубине установки хомут дает возможность устанавливать или извлекать насос из подтопленной шахты с помощью крюка крана.

При всех работах на насосе или на кабельном пучке устье шахтной трубы должно быть достаточно надежно перекрыто.

5.6.2 Опускание погружного электронасоса в шахтную трубу с помощью несущего троса

При монтаже следует руководствоваться сборочным чертежом в **Приложении "Общая информация о насосе - Насос с несущим тросом и стяжной муфтой"** в качестве проекта.

1. Монтажную цепь или трос (1) закрепите на ходовой тележке (4) подъемного устройства (2).
   (Приложение "Общая информация о насосе", рис. 2a)
2. Несущий трос (5) с серьгой закрепите на хомуте, проверьте монтажное направление несущего троса, свободный рым (6) должен быть удален от насоса. **(Приложение "Общая информация о насосе",** рис. 2a).
3. Частично размотайте несущий трос и кабель.
4. Опустите насос в шахтную трубу, чтобы хомут оставался доступным над устьем шахтной трубы.
5. Надежно перекройте устье шахтной трубы, чтобы оставался только рабочий просвет. **(Приложение 1 "Общая информация о насосе",** рис. 2c)
6. Первую серьгу несущего троса сцепите с монтажным тросом, чтобы насос оставался в готовом для монтажа положении над шахтной трубой (**Приложение "Общий вид насоса"**, рис. 2c), отцепите крюк подъемного устройства от серьги несущего троса (**Приложение "Общий вид насоса"**, рис. 2b) и приподнимите подъемное устройство.
7. Кабель управления и электрические кабели закрепите пеньковым канатом на крюке крана (3). **(Приложение "Общая информация о насосе",** рис. 2c)
8. Отрежьте резиновый профиль (720.1) таким образом, чтобы его длины хватало от одной петли троса до другой.
9. Несущий трос (5) и кабель управление вложите в резиновый профиль, обратив внимание на то, чтобы они располагались в соответствующем канале.
10. Электрические кабели натяните с наложенным над крюк крана пеньковым канатом.
11. Электрические силовые кабели вложите в углубления резинового профиля и, начиная снизу, закрепите шланговыми хомутами (охватывающими пластиковый шланг). (**Приложение "Общая информация о насосе",** рис. 2d)
12. В зоне рымов, находящейся между отдельными участками троса, все электрические кабели подготавливаются петлями и снова прикрепляются к находящемуся снизу участку троса.
13. Насос опускают в шахтную трубу шаг за шагом и при этом закрепляют с регулярными интервалами пучок кабеля оплетенными шланговыми хомутами. **(Приложение "Общая информация о насосе",** рис. 2d)
14. На последнем шаге несущий трос прикрепляют серьгой и стяжным замком к подвесной проушине (предусмотренной в шахтной трубе или строительной конструкции).
15. Стяжной замок затяните настолько, чтобы кабельный пучок был натянут, но он **не должен** приподнимать насос. При слабом натяжении кабельного пучка в зоне потока может произойти сильное движение кабельного пучка при работе насоса, что может привести к повреждению кабелей.
16. Отцепите крюк подъемного устройства от несущего троса, освободите кабели от пенькового каната и проведите его к шкафу управления!
17. Верхний свободный участок несущего троса должен быть прикреплен к кабельному пучку, чтобы предотвратить шум и износ от истирания. **(Приложение "Общая информация о насосе",** рис. 2e)
18. Удалите предохранительное перекрытие над устьем шахтной трубы и смонтируйте крышку. Уплотните отверстие кабельного ввода, если оно имеется!
19. Очистите зону шахтной трубы.
20. Подключите кабели управления и силовые кабели к шкафу управления и введите насос в эксплуатацию (см. пункт 5.5).

5.6.3 Извлечение погружного электронасоса из шахтной трубы с помощью несущего троса

1. Отсоедините электрические кабели.
2. Снимите крышку с устье шахтной трубы, и надежно перекройте его, чтобы оставался только рабочий просвет.
3. Прикрепите монтажную цепь или трос к ходовой тележке.
4. Освободите первый верхний рым от пучка кабеля, прикрепите его к крюку крана и приподнимите подъемным устройством.
5. Ослабьте стяжной замок и расцепите его.

   Проследите за тем, чтобы освободившиеся детали не упали в зумпф насоса!
6. Приподнимите насос до второго рыма на кабельном пучке.
7. Монтажную цепь или трос закрепите серьгой на первом рыме (вместе с крюком крана).
8. Отсоедините крюк крана и прикрепите ко второму рыму.
9. Приподнимите насос до третьего рыма.
10. Монтажную цепь или трос отсоедините от первого рыма и прикрепите к третьему рыму.
11. Приподнимите насос до четвертого рыма.
12. Отсоедините крюк крана и прикрепите к четвертому рыму.
13. Повторяйте операции 8-12 до тех пор, пока хомут насоса не выйдет из устья шахтной трубы, затем захватите его крюком крана.
14. Удалите предохранительное перекрытие над устьем шахтной трубы.
15. Поднимите насос над шахтной трубой и отведите его в сторону.
16. Теперь насос доступен для визуального осмотра или технического обслуживания. Чтобы предотвратить опрокидывание насоса, его нельзя отсоединять от крюка крана.
17. Если насос требуется отправить на ревизию или ремонт, то нужно отсоединить последний рым кабельного пучка от монтажного троса. При небольшой глубине погружения весь кабельный пучок укладывается параллельно насосу на транспортную раму насоса и перевязывается веревкой.
18. При большой длине кабельного пучка его требуется разобрать:

    - Ослабьте шланговые зажимы, снимите резиновый профиль, смотайте кабели и уложите их рядом с насосом.

    - Отсоедините несущий трос от насоса.
19. Освободившийся несущий трос и резиновый профиль можно повторно использовать для монтажа предназначенного для замены насоса.

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.

При эксплуатации погружного насосного агрегата не допускается пребывание персонала в камере подвода и шахтной трубе.

6.1 Первый пуск в эксплуатацию

Перед включением насоса следует удостовериться, что выполнены следующие пункты:

Проверены эксплуатационные данные согласно разделу 5.3.1, уровень масла согласно разделу 6.1.1 и направление вращения согласно п. 5.5.6.

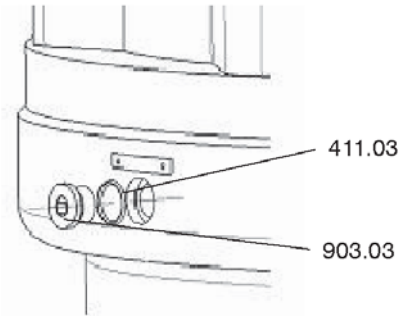
- Обеспечено, что агрегат правильно подключен к электропитанию в соответствии с **Приложением “Электрические схемы”**.

ВНИМАНИЕ Ex Контроллер температуры обмотки защищает электродвигатель от перегрева в условиях недостаточного охлаждения. Надежная эксплуатация и взрывозащита могут быть гарантированы только при правильном функционировании цепи контроллера температуры.

- Встраивание насоса согласно монтажным указаниям разд. 5.6.
- В случае, если насос не работал продолжительное время, выполнены операции согласно разделу 6.4.

6.1.1 Контроль уровня масла

Контроль уровня масла производится на вертикально поставленном насосе.



Вывинтить резьбовую пробку 903.03 и уплотнительное кольцо 411.03 (на табличке написано: Пробка маслозаливочного отверстия). Уровень масла проверяется визуально.

Минимальный уровень масла должен находиться на высоте маслозаливочного отверстия. Если уровень масла опускается ниже, следует долить масло до переполнения. Если теряется более 1,5 л масла, это показывает на неисправность торцового уплотнения. Качество масла см. в п. 7.2.6 - Смена масла.

6.2 Границы рабочего диапазона

6.2.1 Минимальный уровень перекачиваемой жидкости

Насос готов к работе, когда уровень жидкости достигает отметки **“t_1”. Приложение “Установочный чертеж”.**

Встроенный в обмотку термодатчик защищает двигатель от перегрева. Если двигатель нагревается, термодатчик его отключает, а затем автоматически снова включает после охлаждения.

Система управления должна гарантированно обеспечивать защиту от сухого хода за счет автоматического отключения насоса (с помощью размыкающего контакта).

ВНИМАНИЕ Сухой ход вызывает повышенный износ и его следует избегать!

Для взрывозащищенного насоса ни в коем случае не допускается работа на сухом ходу!

6.2.2 Температура перекачиваемой и окружающей среды

Погружные насосы модели Amacan K как правило предназначены для температуры перекачиваемой среды и температуры окружающей среды максимально 40 °C. Следует соблюдать данные, указанные на Заводской табличке.

ВНИМАНИЕ Запрещается эксплуатация насоса при температурах, превышающих вышеуказанные значения.

Взрывозащищенная мешалка не должен ни в коем случае работать при температуре перекачиваемой или окружающей среды выше 40 °C.

6.2.3 Частота включения

Во избежание значительного повышения температуры и перегрузки двигателя, уплотнений и подшипников число включений в час не должно превышать 10 включений в час. Рекомендуется исходя из этого ограничивать максимальное количество включений значением 5000 в год.

ВНИМАНИЕ Запрещается включение насоса во время его вращения в обратном направлении.

6.2.4 Рабочее напряжение

Максимально допустимые колебания рабочего напряжения составляют:
– в отсутствие взрывозащиты ±10%
- при наличии взрывозащиты ±5%
от 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 1,2-кратный номинальный ток двигателя, который указан в Заводской табличке.

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

При сокращенном числе оборотов существует принципиальная опасность закупорки или неудовлетворительной транспортировки твердых компонентов, содержащихся в сточных водах . Просим консультироваться с нами в сомнительных случаях.

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.

6.2.6 Абразивные среды

При транспортировке 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 разделе 7.

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

При поставке электрические соединительные кабели герметизированы защитными колпачками. Снимать колпачки не разрешается.

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 внутренних элементах насоса и непосредственно в зоне притока, при длительных простоях насосный агрегат 1 раз каждый месяц включают на короткое время (ок. 1 минуты). Необходимо обязательное выполнение условия, чтобы имелось достаточное количество перекачиваемой жидкости или, соответственно, достаточное количество жидкости могло 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 согласно разделам 7.1 и 7.2. После этого производится консервация по указаниям раздела 6.3.1.

6.4 Повторный пуск в эксплуатацию после хранения

Перед повторным пуском насоса в эксплуатацию выполняются операции проверки и т**ехнического обслуживания согласно укаазаниям разделов 7.1 и 7.2.**

Как правило работы на насосе производятся только при отключенных электрических соединениях, включая цепь управления. Насос должен быть защещен от несанкционированного включения!

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

При повторном пуске в эксплуатацию следует также выполнять требования, содержащиеся в разделе 6.1 "Первыйй ввод в эксплуатацию", и соблюдать пределы рабочего диапазона согласно разделу 6.2.

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

Надежный в эксплуатации контроль температуры обмотки двигателя обязательно требуется для взрывозащиты. Запрещается эксплуатация насоса без контроля температуры обмотки двигателя!

7 Техническое обслуживание и уход

7.1 Общие указания

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

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.

Составлением плана технического обслуживания можно за счет минимальных издержек обслуживания избежать дорогие ремонты и достичь безотказной и надежной работы насоса.

Все работы на агрегате следует проводить, как правило, только после отсоединения электропроводов от электропитания, включая цепь управления. Следует принять меры против случайного включения насосного агрегата.

Насосы, перекачивающие опасные для здоровья жидкости, должны подвергаться дезактивации. При сливе заливочного масла 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 авторизированные изготовителем принадлежности.

7.2 Техническое обслуживание / профилактические осмотры

KSB рекомендует регулярно производить техническое обслуживание согласно нижеприведенному плану:

Раздел	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	Осмотр подъемной цепи/троса	
7.2.4	Проверка контрольных устройств	Каждые 8000 рабочих час., но не реже одного раза в 2 года
7.2.5	Проверка камеры утечек торцового уплотнения	
7.2.6	Смена масла	
7.2.7	Смазка подшипника	
	Капитальный ремонт	Каждые 5 лет

Для выполнения этих работ сервисная служба KSB всегда в Вашем распоряжении.

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.

Должны быть выполнены следующие измерения сопротивления:

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)

Сопротивление изоляции концов жил относительно массы должно быть не ниже 1 МОм. Если сопротивление изоляции меньше этого значения, следует отдельно замерить сопротивление кабеля и двигателя. С этой целью кабель надо отсоединить от двигателя.

Если сопротивление изоляции электрокабеля ниже 1 МОм, значит кабель поврежден и требует замены.

Если сопротивление изоляции обмотки двигателя меньше нормы, значит повреждена изоляция обмотки. В этом случае насос не разрешается дальше эксплуатировать.

7.2.2. Проверка электрического кабеля

- Визуальный осмотр электрического кабеля

При каждом техническом обслуживании насоса следует осматривать электрический кабель на предмет его повреждения: появления задиров, пузырей, механического или химического происхождения. В случае наличия повреждений следует заменить всю электрическую проводку.

- Проверка провода заземления

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

Ни в коем случае не включайте насос с поврежденным проводом заземления.

7.2.3 Осмотр подъемной цепи/троса

В рамках операций ежегодного технического обслуживания или соответственно каждые 4000 рабочих часов необходимо проверять подъемную цепь или подъемный трос, включая крепление к насосу хмутом. Поврежденные детали следует заменить, используя оригинальные запасные части.

7.2.4 Проверка контрольных устройств

Проверка функционирования в рамках операций технического обслуживания производится каждые 8000 рабочих часов или соответственно как минимум один раз в 2 года.

Нижеописанные проверки производятся путем измерения сопротивления на концах проводов цепи управления. При этом непосредственное функционирование датчиков не испытывают.

ВНИМАНИЕ При проверке датчиков напряжения более высокие, чем 30 В, нельзя использовать ни в коем случае!

а) Биметаллический выключатель

Измерение сопротивления между жилами 21 и 22. Сопротивление должно быть менее 1 Ом.

в) Терморезисторы с положительным температурным коэффициентом - термисторы (PTC)

Измерение сопротивления между жилами 10 и 11. Величина сопротивления должно быть в диапазоне между 200 Ом и 1000 Ом.

В случае превышения заданных допусков следует отсоединить электрический кабель / кабель цепи управления на насосе и провести повторный контроль непосредственно на присоединительных клеммах внутри двигателя. Если и в этом случае будет обнаружено превышение допусков, требуется произвести обновление обмотки двигателя.

c) Датчик утечек в двигателе

Измерение сопротивления производится между жилой 9 и проводом заземления (PE).

Сопротивление должно быть выше 60 МОм. Более низкое значение служит признаком попадания в закрытый двигатель воды. В этом случае надо открыть двигатель и выполнить соответствующий ремонт.

d) Поплавковый выключатель (утечки в торцовом уплотнении)

Измерение сопротивления производится между жилами 3 и 4. Сопротивление должно быть ниже 1 Ом.

Если результаты измерения указывают на открытый выключатель, то следующим шагом должна быть проверка утечек торцового уплотнения.

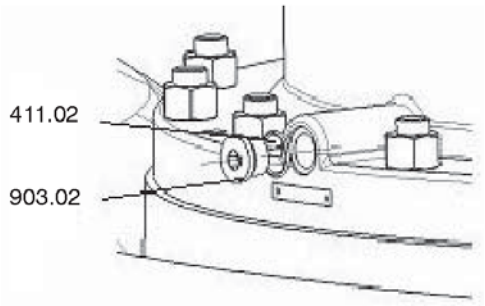
e) Датчик температуры подшипника

Измерение сопротивления производится между жилами 15 и 16, а также, если имеются, между жилами 16 и 17. Величина сопротивления должна быть соответственно в диапазоне между 100 Ом и 120 Ом.

7.2.5 Проверка утечек торцового уплотнения

Незначительный износ торцового уплотнения является неизбежным и за счет абразивных примесей в перекачиваемой жидкости износ ускоряется.

Проверка камеры утечек в рамках операций технического обслуживания должна производиться каждые 8000 рабочих часов или соответственно как минимум один раз в 2 года. Слив утечек жидкости производится на вертикально стоящем насосе.



Вывернуть резьбовую пробку 903.02 с уплотнительным кольцом 411.02 (надпись на табличке “Слив утечек”). Утечки жидкости сливают, и резьбовую пробку с уплотнительным кольцом возвращают на место.

Если жидкость вытекает в количестве большем, чем примерно 5 литров утечек жидкости, то рекомендуется заменить торцовое уплотнение.

⚠ Если насос использовался для перекачивания вредных для здоровья сред, он должен подвергаться дезактивации. При отводе утечек, заливочного масла или охлаждающей жидкости необходимо исключить опасность для людей и окружающей среды. Следует соблюдать предписания законодательных норм.

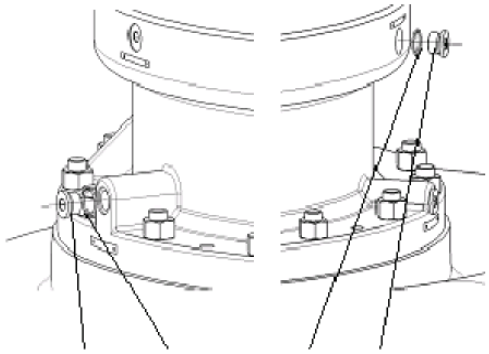
7.2.6 Смена масла

Масляная камера погружного насоса на заводе-изготовителе заполняется экологически чистым, нетоксичным парафиновым маслом медицинского качества.

Смену масла надо производить каждые 8000 рабочих, но не реже одного раза в 2 года.

⚠ В масляной камере двигателя при нагреве в процессе работы, а также при проникновении перекачиваемой жидкости может установится повышенное давление. При вывертывании резьбовой пробки 903.03 необходимо принять меры предосторожности, чтобы защититься от выброса перекачиваемой жидкости.

⚠ Если насос использовался для перекачивания вредных для здоровья сред, он должен подвергаться дезактивации. При сливе заливочного масла необходимо исключить опасность для людей и окружающей среды. Следует соблюдать предписания законодательных норм.



Слив масла производят на вертикально поставленном насосе.

Слив масла:

- подставить соответствующую емкость под резьбовую пробку 903.05
- вывернуть резьбовые пробки 903.03 с уплотнительным кольцом 411.03 (надпись на табличке “Маслозаливочное отверстие”)
- вывернуть резьбовые пробки 903.05 с уплотнительным кольцом 411.05 (надпись на табличке “Маслосливное отверстие”) и слить масло.

Масло представляет собой светлую прозрачную жидкостью. Легкая окраска, вызванная приработкой нового торцового уплотнения или попаданием незначительного количества утечек перекачиваемой жидкости, не оказывает отрицательного воздействия на качество масла.

Однако сильное загрязнение заливочного масла перекачиваемой средой свидетельствует о повреждении торцового уплотнения.

Заливка масла:

- ввернуть резьбовые пробки 903.05 с уплотнительным кольцом 411.05 на место
- залить масло в горловину маслозаливного отверстия до перелива. Требуемые количества заливочного масла приведены нижеследующей Таблице.
- ввернуть резьбовую пробку 903.03 с новым уплотнительным кольцом 411.03 на место.

Рекомендуемый сорт масла:

Парафиновое масло жидкотекучее
например, фирмы Merck номер 7174 Merkur—Weissoel Pharma 40 B

Альтернативно:

Все моторные масла классов от SAE 10W до SAE 20 W без присадок или с присадками. Применение и утилизация масла производится в соответствии с региональными законодательными постановлениями.

Двигатель Проточная часть	80 4 60 6	80 6 100 6	120 6 140 6 165 6 90 8 110 8 130 8 40 10 60 10 75 10	190 6 225 6 260 6 150 8	320 6
K 700-330	4,0 l		5,5 l		
K 800-400					
K 800-401					
K 1000-420	4,7 l		7,0 l	7,5 l	
K 1000-421					
K 1000-500					
K 1200-630			8,5 l	7,0 l	10,5 l

7.2.7 Смазка подшипников

Верхний подшипник погружного насоса (плавающий подшипник) заправлен не требующей обслуживания долговечной консистентной смазкой.

Нижний подшипник должен в последствии смазываться в рамках технического обслуживания каждые 8000 рабочих часов или как минимум один разв 2 года.

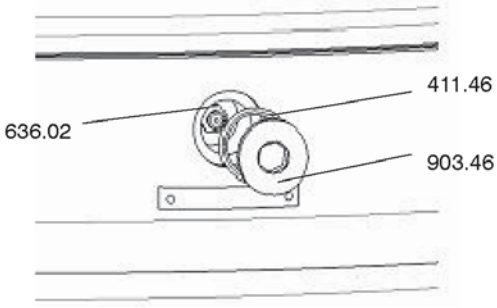
Водонепроницаемая герматичная пресс-масленка позволяет производить последующую смазку подшипников качения снаружи.

ВНИМАНИЕ Последующее смазывание должно производиться на работающем насосе!

Перед включением нужно предоставлять, что насос на ровной площади стоит и гарантирован против падения с ног. При этом следует удостовериться в том, что в корпусе насоса отсутствуют посторонние предметы. Категорически запрещается помещать внутрь насоса руки и посторонние предметы.

ВНИМАНИЕ Сухой ход приводит к повышенному износу. Поэтому насос включают в работу только на очень короткое время.

Последующее смазывание взрывобезопасных насосов должно производиться вне взрывоопасных зон.



Перед повторной смазкой подшипников вывернуть резьбовые пробки 903.46 с уплотнительным кольцом 411.46 (позиция отмечена на указательной табличке).

На работающем насосе через находящуюся под пробкой пресс-масленку 636.02 дополняют консистентную смазку в указанном количестве. Насос выключают, снова завинчивают резьбовые пробки с уплотнительными кольцами.

Указание к капитальному ремонту:

В рамках капитального ремонта верхний и нижний подшипник необходимо очистить от старой консистентной смазки и заправить новой смазкой.

Количество консистентной смазки

Двигатель	80 4 60 6	80 6 100 6	120 6 140 6 165 6 90 8 110 8 130 8 40 10 60 10 75 10	190 6 225 6 260 6 150 8	320 6
Кол-во консист. смазки	70 g	90 g	110 g	160 g	180 g
Сорт консист. смазки	A	A	A	B	B

Сорт консистентной смазки:

ВНИМАНИЕ Обратить внимание на применение правильного сорта консистентной смазки. Различные сорта консистентной смазки не должны смешиваться.

Тип A: Комплексная литиево-мыльная консистентная смазка высокотемпературного качества

Тип B: Синтетическая высокотемпературная консистентная смазка

Рекомендуются торговые марки консистентной смазки:

Тип A: Esso Unirex N3
FAG Arcanol L40
Total Multis Complex EP 2

Тип A: Klueberquiet BQH 72—102

7.3 Демотаж

7.3.1 Основные инструкции

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

В случае повреждений наша сервисная служба к Вашим услугам.

Во время работы во внутренней части насосов в период гарантийного срока обязательно требуется предварительная консультация! Несоблюдение этого ведет к потере каких-либо прав на компенсацию возможного повреждения.

Необходимо соблюдать правила техники безопасности согласно разделу 7.1.

Ремонт взрывозащищенных двигателей требует специального Руководства. При этом необходимо соблюдать указания раздела 7.3.4.

ВНИМАНИЕ Демонтаж и повторная сборка должны производиться только на основании **Приложения "Чертеж общего вида насосного агрегата со спецификацией деталей".** Последовательность демонтажа показана на Чертеже общего вида.

7.3.2 Подготовка к демонтажу

Перед разборкой надо опорожнить масляную камеру и камеру утечек. Камеру утечек во процессе демонтажа остается открытой.

7.3.3 Демонтаж узла насоса

Демонтаж узла насоса не требуется никаких специальных съемных инструментов.
Исключение составляет процесс разборки рабочего колеса, котрое производится согласно следующему рисунку в разреезе.

7.3.3.1 Демонтаж рабочего колеса

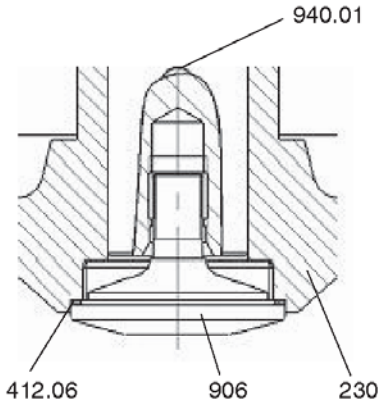
Рабочее колесо соединяется с валом посредством глухой посадки посредством призматической шпонки. Снятие рабочих колес производится специальным съемником рабочего колеса. Съемник можно приобрести у фирмы KSB. Номера применяемых материалов фирмой KSB указаны в следующей Таублице.

Способ демонтажа отличается в зависимости от проточной части и двигателя.

Специальные детали для демонтажа рабочего колеса.

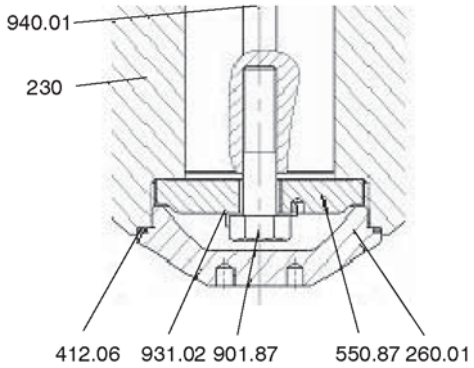
Проточная часть	Двига-тель	Крепление рабочего колеса	KSB-номер материала	
			Съемник	Специаль-ный ключ
K 700-330	все	N055	19 138 913	00 588 089
K 800-400				
K 800-401				
K 1000-420	60 6 80 6 100 6	M 85 x 2	19 138 918	00 470 126 + 00 470 193
K 1000-421	60 6 80 6 100 6			
K 1000-500	все	M 125 x 2	19 138 914	
K 1200-630	все			

Крепление рабочего колеса "NO55"



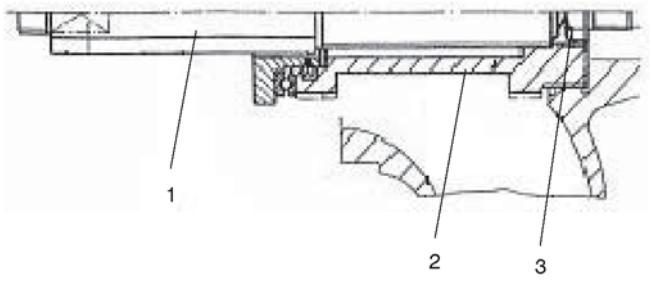
- Винт рабочего колеса 906 вывинтить (правая резьба)
- Уплотнительное кольцо круглого сечения 412.06 удалить
- Рабочее колесо 230 стянуть с помощью специального съемника
- Призматическую шпонку 940.01 извлечь.

Крепление рабочего колеса "M85 x 2", "M125 x 2"



- Колпачек рабочего колеса 260.01 вывинтить с помощью специального ключа (правая резьба)
- Уплотнительное кольцо круглого сечения 412.06 удалить
- Отогнуть стопорную шайбу 931.02. Винт с 6-гранной головкой 901.87 ослабить и удалить вместе с шайбой 550.87
- Рабочее колесо 230 стянуть с помощью специального съемника
- Призматическую шпонку 940.01 извлечь.

Снятие рабочего колеса с помощью специального съемника



- Демонтировать крепление рабочего колеса
- Деталь номер 3 (винт с 6-гранной гооловкой) ввинтить в конец вала, чтобы избежать повреждения винтовой резьбы вала
- Деталь номер 2 (съемник) ввинтить в рабочее колесо
- Деталь номер 1 (резьбовая шпилька) ввинтить в деталь номер 2 и стянуть рабочее колесо.

7.3.3.2 Демонтаж торцового уплотнения

Монтажное положение торцового уплотнения см. в **Приложении “Торцовое уплотнение"** со спецификацией деталей.

7.3.4 Демонтаж узла двигателя

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

Для двигателей во взрывозащищенном исполнении требуется специальный тип защиты - взрывонепроницаемая оболочка.

Все ремонтные работы на узле двигателя, обеспеченных взрывозащитой, например, перемотка и ремонт с механической обработкой, должны производиться квалифицированным, имеющем допуск специалистом или на заводе-изготовителе.

7.4 Повторная сборка

Работы по ремонту и техническому обслуживанию насоса производятся только специально обученным специалистом и при применении оригинальных запасных частей.

Все ремонтные работы на узле двигателя, обеспеченных взрывозащитой, например, перемотка и ремонт с механической обработкой, должны производиться квалифицированным, имеющем допуск специалистом или на заводе-изготовителе.

Внутреннее устройство полости двигателя должно оставаться неизменным. Не разрешается ни добавлять, ни удалять никакие детали (см. также изображение присоединительной камеры в Приложении).

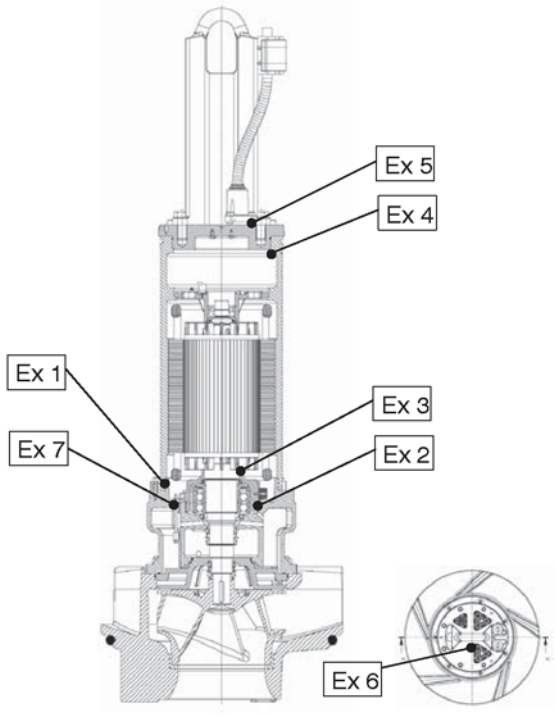
ВНИМАНИЕ

Демонтаж и повторная сборка могут производиться только на основании **Приложения "Чертеж общего вида со спецификацией деталей".** Последовательность демонтажа следует из Чертежа общего вида.

7.4.1 Общие указания

Перед повторной сборкой нужно контролировать, чтобы все существенные для взрывозащиты поверхности зазоров были неповреждены. Детали с поврежденными поверхностями зазоров требуют замены. Для взрывобезопасных насосов допустимы только оригинальные части KSB.

Положение взрывоупорных (Ex-) поверхностей зазоров приведены в нижеследующем эскизе. Повторная сборка насоса должна производиться по правилам, действующим в машиностроении. Все винтовые соединения, которые обеспечивают устойчивую против давления непроницаемую оболочку полости, нужно снабжать средством стопорения против самоотвинчивания винтов (Loctite тип 243).



Все встроенные детали нужно очистить и проверить на износ. Поврежденные или изношенные детали нужно заменять на оригинальные запасные части. Надо обеспечить чистоту уплотняющих поверхностей и отсутствие дефектов на местах посадки уплотнительных колец. Рекомендуется использовать, как правило, новые уплотнения. Запрещается использовать склеенные из погонного материала уплотнительные кольца круглого сечения.

Все винтовые соединения затягиваются с моментами затяжки винтов [Нм] в соответствии с нижеследующей Таблицей:

Размер резьбы	Класс крепления		
	A4-50	A4-70	8.8
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	-	2900
M 48	1950	-	6000

7.4.2 Качество деталей для повторной сборки

7.4.2.1 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 между поверхностями скольжения, защщищающую от соприкосновения, разрешается удалять только непосредственно перед сборкой.

Поверхность вала или защитной втулки вала должна быть абсолютно чистой и не иметь повреждений.

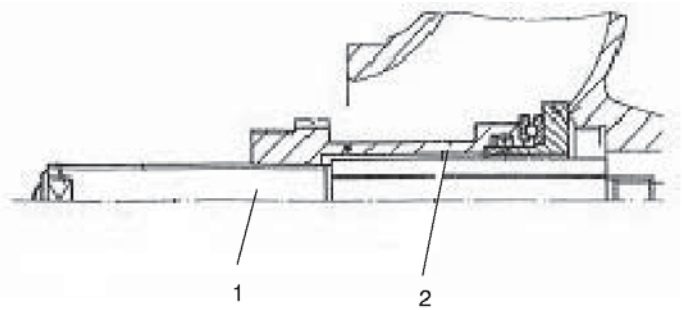
Как правило чтобы облегчить насадку сильфонного торцового уплотнения внутренней диаметр сильфона, следует смочить мыльной водой (но не маслом) и защитить торцовое уплотнение от повреждений.

ВНИМАНИЕ

Установка 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.

7.4.2.2 Монтаж рабочего колеса

Монтаж рабочего колеса производится с помощью съемника. Подробный порядок действий приводятся в разделе 7.3.3.1 Демонтаж рабочего колеса.



- Поместить призматическую шпонку в вал
- Деталь номер 1 съемника ввинтить в конец вала
- Деталь номер 2 ввинтить - вследствие этого рабочее колесо затягивается
- Крепление рабочего колеса монтируется в порядке, обратном по отношению к демонтажу (см. 7.3.3.1).

7.4.3 Проверка герметичности

После повторной сборки необходимо провести проверку на герметичность частей торцового уплотнения и двигателя.

Проверка герметичности торцового уплотнения

Проверка масляной камеры:
Для испытания на герметичность используется маслосливное или маслоналивное отверстие (см. 7.2.6).

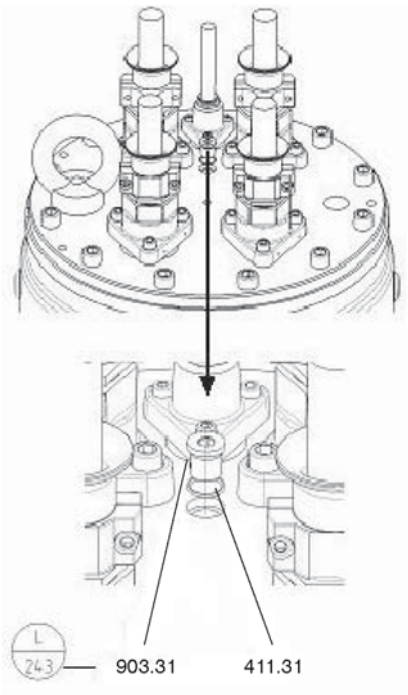
Плотно ввернуть в резьбовое отверстие G1/2 контрольное устройство. Испытательное давление 1 бар.

Уплотнение в порядке, если испытательное давление остается постоянным в течение 5 минут.

Проверка герметичности двигателя

Для проверки герметичности двигателя используется отверстие 903.31. Плотно ввернуть в резьбовое отверстие G1/2 контрольное устройство. Испытательное давление 0,8 бар, контрольная среда сжатый азот.

Уплотнение в порядке, если испытательное давление остается постоянным в течение 2 минут.



После проведения испытания отсоединяют присоединение подачи азота и ввинчивают обратно винтовую пробку 903.31 и уплотнительное кольцо 411.31 с новой уплотнительной прокладкой.

Винтовая пробка 903.31 должна снабжаться стопорным средством против самоотвинчивания винтов (Loctite, тип 243).

Запрещается эксплуатация насоса без этих винтовых пробок!

7.4.4 Электротехнические испытания

После монтажа требуется произвести электротехнические испытания в соответствии с разд. 7.2.

7.5 Запасные части

При заказе запасных частей просим пользоваться приведенной в конце данного Руководства формулой.

При заказе запасной части всегда указывайте пожалуйста заказываемую часть с номером этой детали (номера деталей приведены в Приложении "Чертеж общего вида со спецификацией деталей"), а также модель насосов и номер заказа (приведены на Заводской табличке, см. разд. 4.2).

7.5.1 Рекомендуемые запасные части для 2-летнего срока эксплуатации в соответствии со стандартом VDMA 24296

(для длительного режима эксплуатации)

Номер детали	Наименование детали	Число насосов (включая резервные насосы)						
		2	3	4	5	6	8	10 и более
80-1	Узел двигателя	–	–	–	1	1	1	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	2	3	4	5	6	7	90%
433.02	Торцовое уплотнение	2	3	4	5	6	7	90%
322	Подшипник качения	1	1	2	2	3	4	50%
320	Комплект уплотнений	1	1	2	2	3	4	50%
		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	Устранение
						Перед проведением работ стравить давление в находящихся под давлением элементов насоса! Отсоединить насос от электросети
	■				Насос качает против слишком высокого давления	Открыть запорное устройство таким образом, чтобы достичь рабочей точки режима
	□				Неполное открытие задвижки в напорном трубопроводе	Полностью открыть задвижку
		■		■	Насос работает за пределами рабочего диапазона (недогрузка/перегрузка)	Проверить эксплуатационные параметры насоса
■					Вход насоса забит отложениями	Очистить вход, элементы насоса
	■		■	■	Подводящий трубопровод или рабочее колесо забиты	Удалить отложения из насоса и/или трубопроводов
		■		■	Загрязнения/волокна в боковых камерах за рабочим колесом	Проверить легкость хода рабочего колеса, при необходимости очистить проточную часть
	□	□	□	□	Износ внутренних деталей	Обновить изношенные детали
■	■		■		Поврежденный трубопровод (труба и уплотнение)	Заменить поврежденный трубопровод, обновить уплотнение
	□		□	□	Недопустимо высокое содержание воздуха или газа в перекачиваемой жидкости	Необходим запрос
				□	Вибрация, вызванная отложениями	Необходим запрос
	□	□	□	□	Неправильное направление вращения	Поменять местами 2 фазы провода подключения к сети
		■			Слишком низкое напряжение электросети	Проверить напряжение сети Проверить соединения проводов
■					Двигатель не работает из-за отсутствия напряжения	Проверить электропроводку Сообщить на электростанцию
■	■		■		Работа на двух фазах	Заменить поврежденные предохранители Проверить соединения проводов
■		■			Повреждение обмотки двигателя или электрокабеля	Заменить новым оригинальным проводом KSB или сделать запрос
		□		□	Выход из строя радиального подшипника в двигателе	Необходим запрос
	■		■		В схеме переключения со звезды на треугольник двигатель работает только по схеме звезда	Проверить схему переключения со звезды на треугольник
	■				Слишком низкое падение уровня воды во время работы	Проверить подвод и производительность системы (дно шахты) /Проверить систему регулирования 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.
■					Сработал датчик влажности	Провести ревизию насоса.

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 Обзор Приложения

Общая информация о насосе **20**
- Установка насоса в шахтной трубе 20
- Насос с тросовой направляющей и зажимной муфтой в шахтной трубе 21
- Установка насосного агрегата в вертикальное положение 22
- Закрепление кабельного чулка **23**

Размерная таблица насоса и опорного кольца **24**

Чертеж общего вида насосного агрегата **26**

Внешний вид погружного двигателя **27**

Детализированный Чертеж общего вида **28**
- Присоединительная полость двигателя 320 6 28
- Торцовое уплотнение 28
- Крепление кронштейна подшипника 29
- Общий вид корпуса подшипника 29
- Общий вид бугельного зажима **29**

Спецификация деталей **30**

Установочный чертеж **32**
- Тип установки BU 32
- Тип установки CU 34
- Тип установки DU 36

Схема электрических подсоединений **38**

Лист технических данных датчика вибраций **39**

Общая информация о насосе - Установка насоса в шахтной трубе

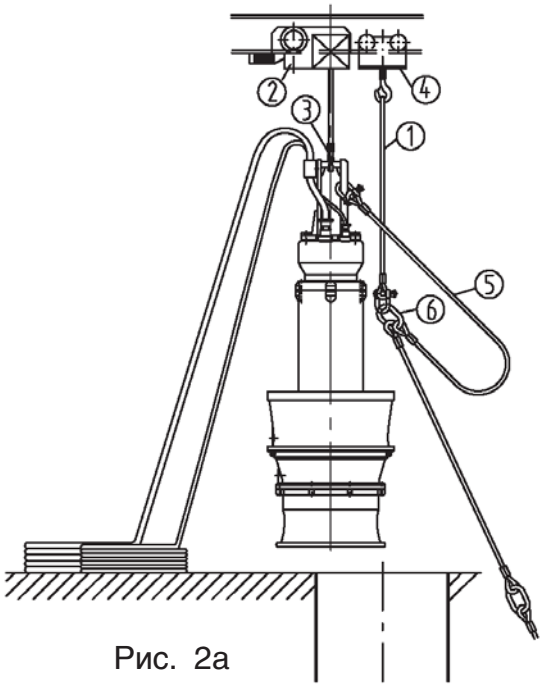


Рис. 2a

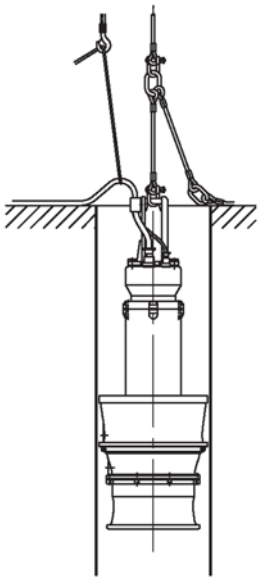


Рис. 2b

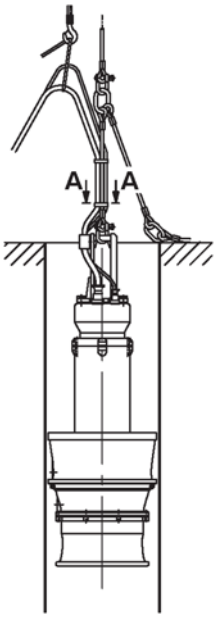


Рис. 2c

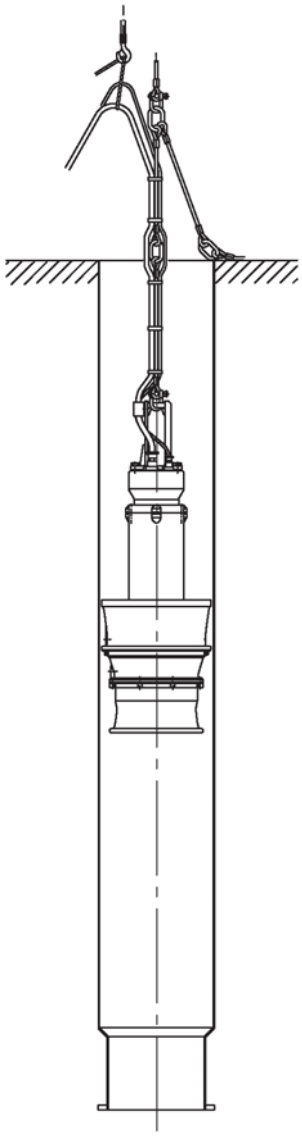


Рис. 2d

Зажимная муфта и скоба не должны использоваться для подвески грузов

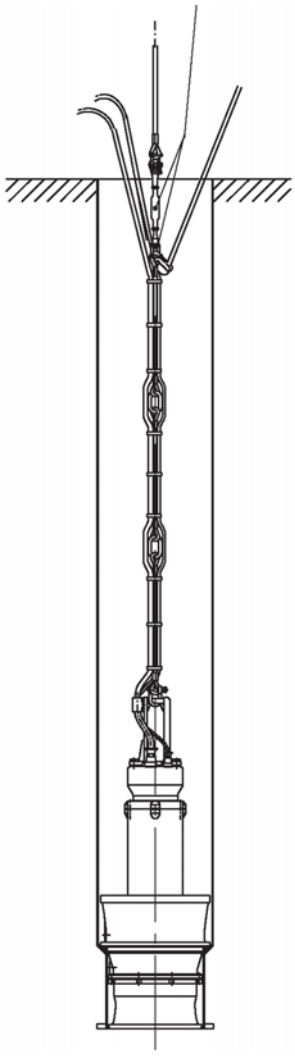
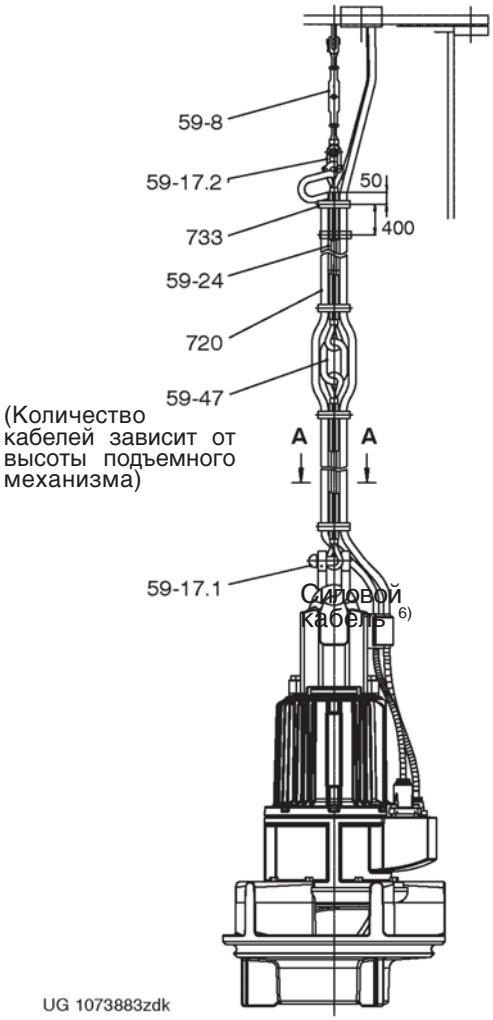


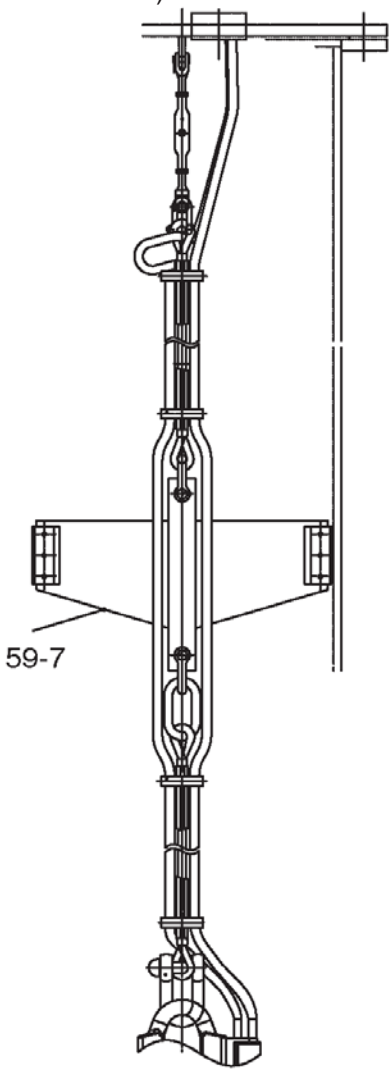
Рис. 2e

Рис. 2

Общая информация о насосе - Насос с тросовой направляющей и зажимной муфтой в шахтной трубе

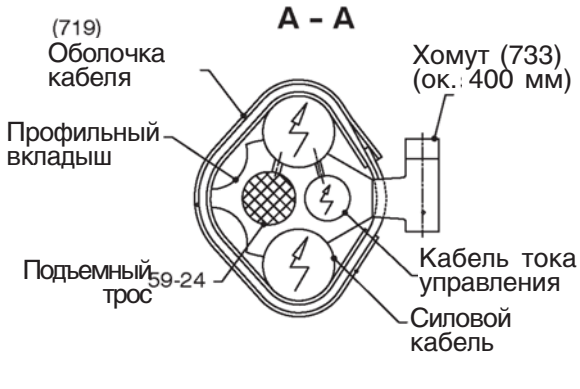


Для более глубоких погружений (с опорной стойкой)



Номер детали	Наименование детали
59-8	Стяжная муфта
59-17.2	Зажимная скоба
59-47	Подвесная проушина
59-24	Трос по DIN 3099, Форма PK
720	Профильный вкладыш
59-17.1	Зажимная скоба
59-7	Опорная стойка
733	Шланговый хомут
719	Шланг

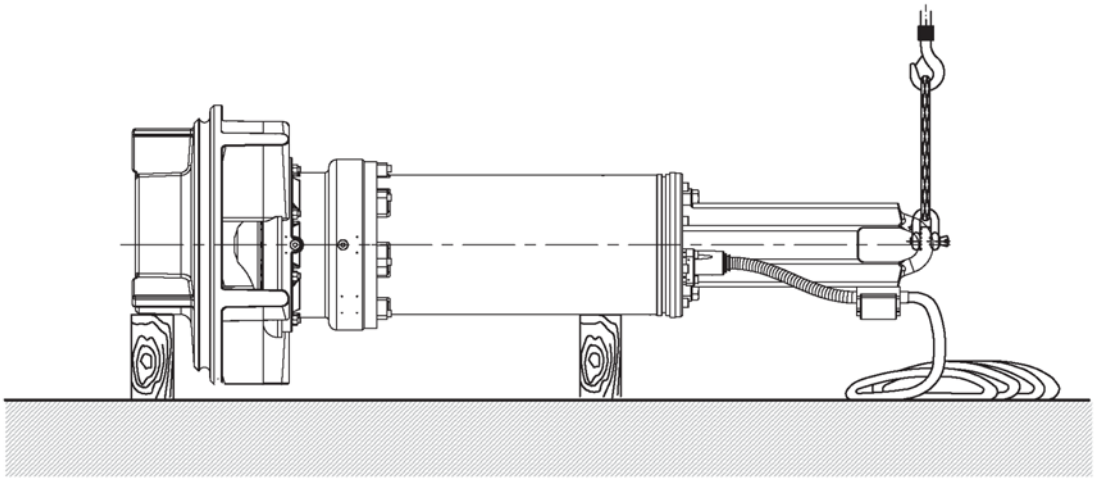
Прокладка электрокабеля в поперечном сечении (рекомендованная длина свободного кабеля в шахте трубы от 3,5 м)



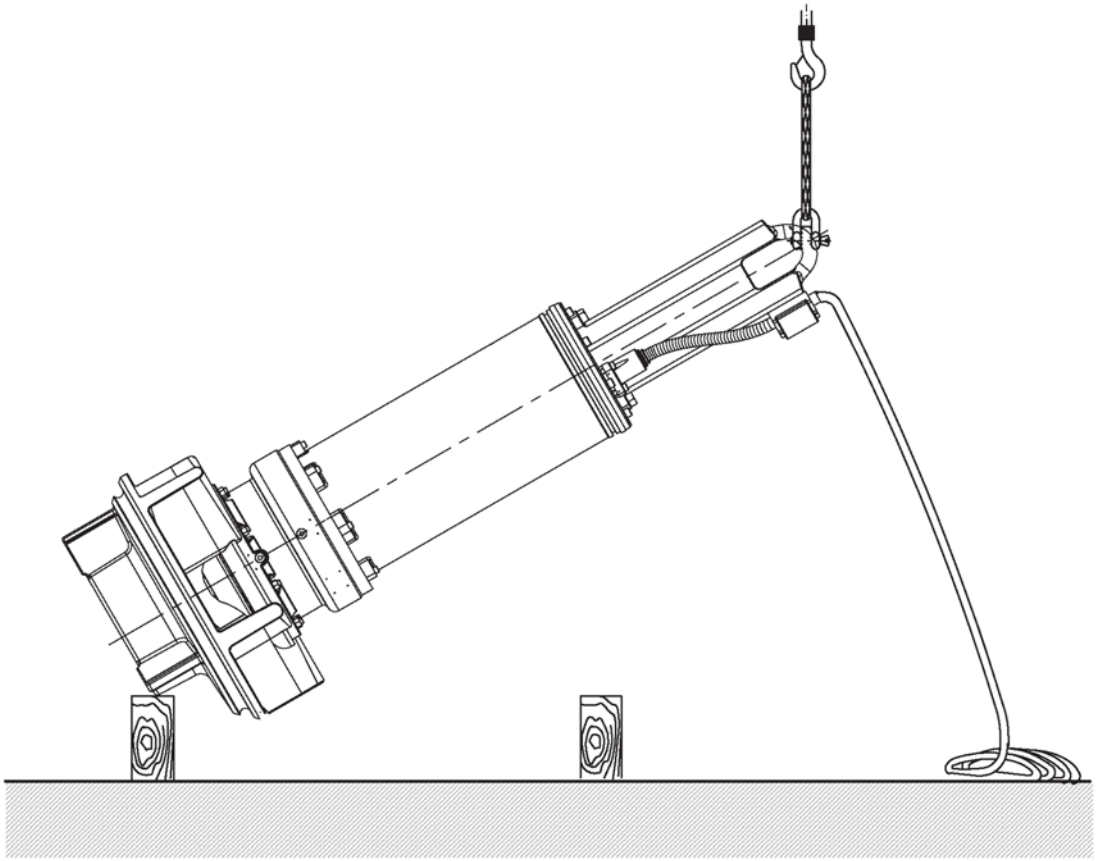
Длина кабеля в шахтной трубе от 3,5 м:
Крепление зажимной муфты 59-8
- при закрытых шахтных трубах в крышке шахтной трубы (как показано выше)
- при открытых шахтных трубах для типа установки BU на поперечине поверх уровня воды, установленной заказчиком

Длина кабеля в шахтной трубе менее 3,5 м:
При открытых шахтах трубы электрические кабели нужно укреплять поверх уровня воды на поперечине, установленной заказчиком, во избежании повреждения при колебаниях.

Общая информация о насосе - Установка насосного агрегата в вертикальное положение



Агрегат укладывают горизонтально на деревянных опорах и на петле крана поднимают.

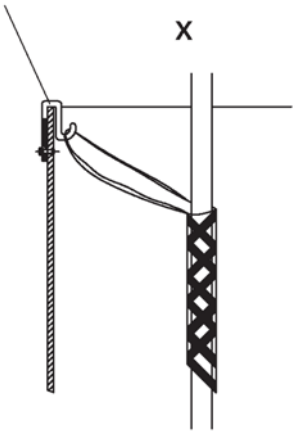


Перекатывание агрегата на входной части корпуса насоса допускается только на деревянной опоре!

Рис. 3

Общая информация о насосе - Закрепление кабельного чулка

При монтаже и демонтаже насоса удаляют крепление.



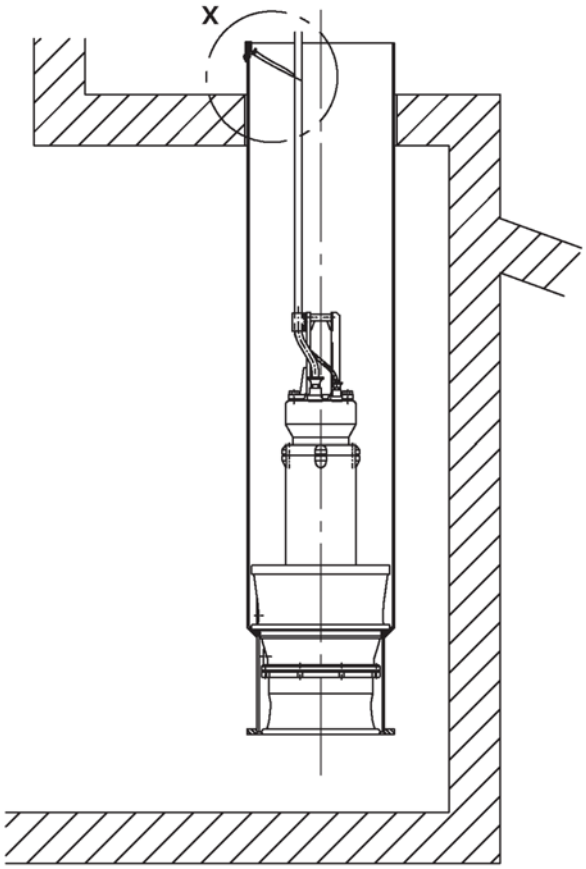
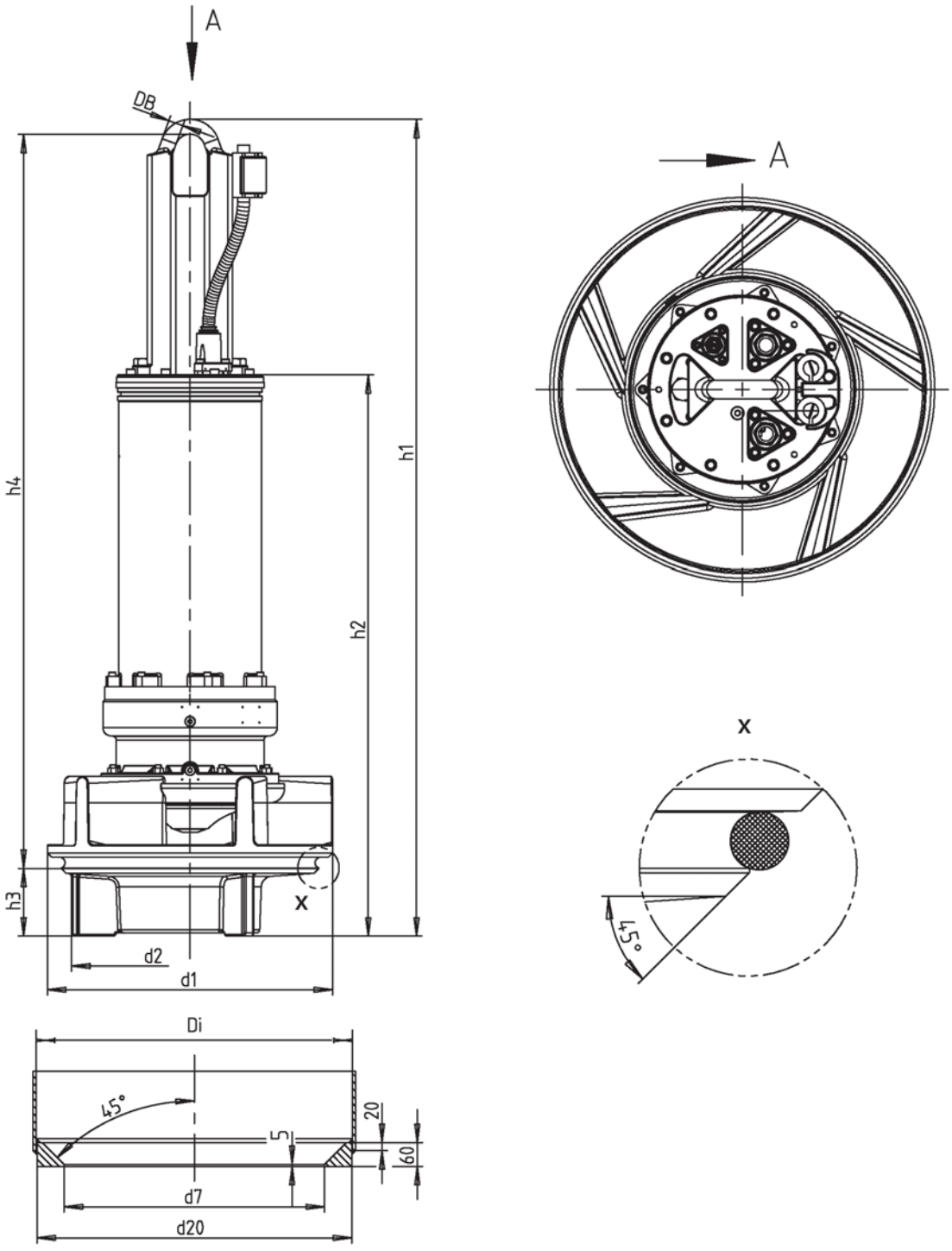


Рис. 4

Размерная таблица насоса и опорного кольца - UNG / XNG - двигатели



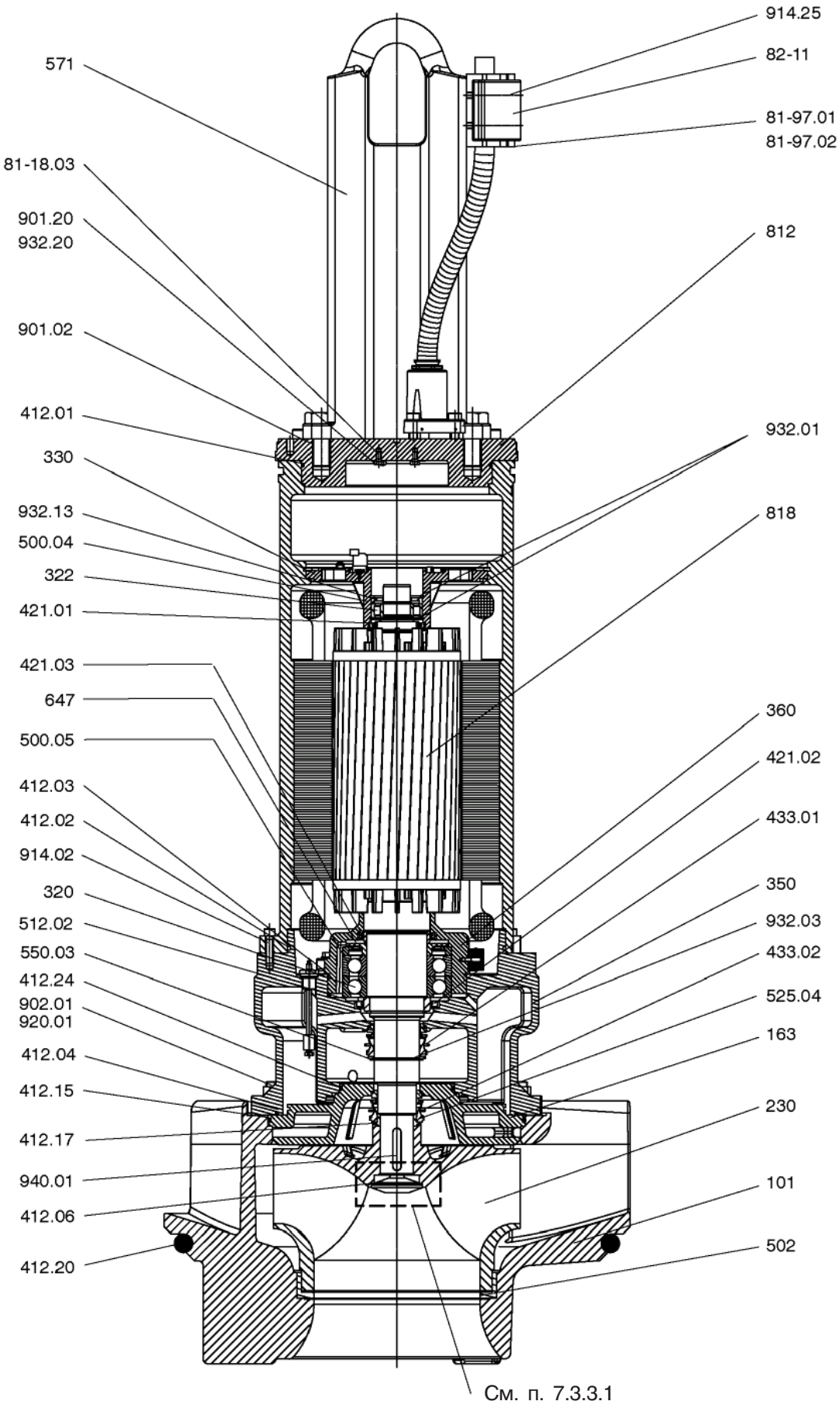
Насос и опорное кольцо

Amacan K...-.../.. UN/XN	Насос								Опорное кольцо			
	h1	h2	h3	h4	DB	d1	d2	Вес [1]	d7	d20	Di	D [2]
700 - 330 / 80 4 UN / XN	2155	1035	151	1964	40	670	556	917	570	691	695	711
800 - 400 / 60 6 UN / XN	2210	1520	183	1986	40	770	640	1041	656	793	797	813
1000-420 / 60 6 UN / XN	2310	1620	209	2062	40	970	840	1274	856	992	996	1016
/ 80 6 UN / XN	2510	1820	209	2262	40	970	840	1364				
/ 100 6 UN / XN	2510	1820	209	2262	40	970	840	1434				
1000-421 / 60 6 UN / XN	2510	1820	209	2062	40	970	840	1294				
/ 80 6 UN / XN	2510	1820	209	2262	40	970	840	1384				
/ 100 6 UN / XN	2510	1820	209	2262	40	970	840	1454				
1000-500 / 80 6 UN / XN	2520	1825	205	2272	40	970	820	1385				
/ 100 6 UN / XN	2520	1825	205	2272	40	970	820	1455				
/ 120 6 UN / XN	2600	1910	205	2356	40	970	820	1745				
/ 140 6 UN / XN	2600	1910	205	2356	40	970	820	1805				
/ 165 6 UN / XN	2600	1910	205	2356	40	970	820	1855				
/ 190 6 UN / XN	2885	2285	205	2618	50	970	820	2495				
1200-630 / 190 6 UN / XN	2940	2340	268	2610	50	1140	960	2730	1015	1192	1196	1220
/ 225 6 UN / XN	2940	2340	268	2610	50	1140	960	2900				
/ 260 6 UN / XN	2940	2340	268	2610	50	1140	960	3120				
/ 320 6 UN / XN	3070	2370	268	2727	60	1140	960	3740				
/ 90 8 UN / XN	2655	1965	268	2348	40	1140	960	1980				
/ 110 8 UN / XN	2655	1965	268	2348	40	1140	960	2050				
/ 130 8 UN / XN	2655	1965	268	2348	40	1140	960	2110				
/ 150 8 UN / XN	2940	2340	268	2610	50	1140	960	2720				
/ 40 10 UN / XN	2655	1965	268	2348	40	1140	960	1920				
/ 60 10 UN / XN	2655	1965	268	2348	40	1140	960	1960				
/ 75 10 UN / XN	2655	1965	268	2348	40	1140	960	2030				

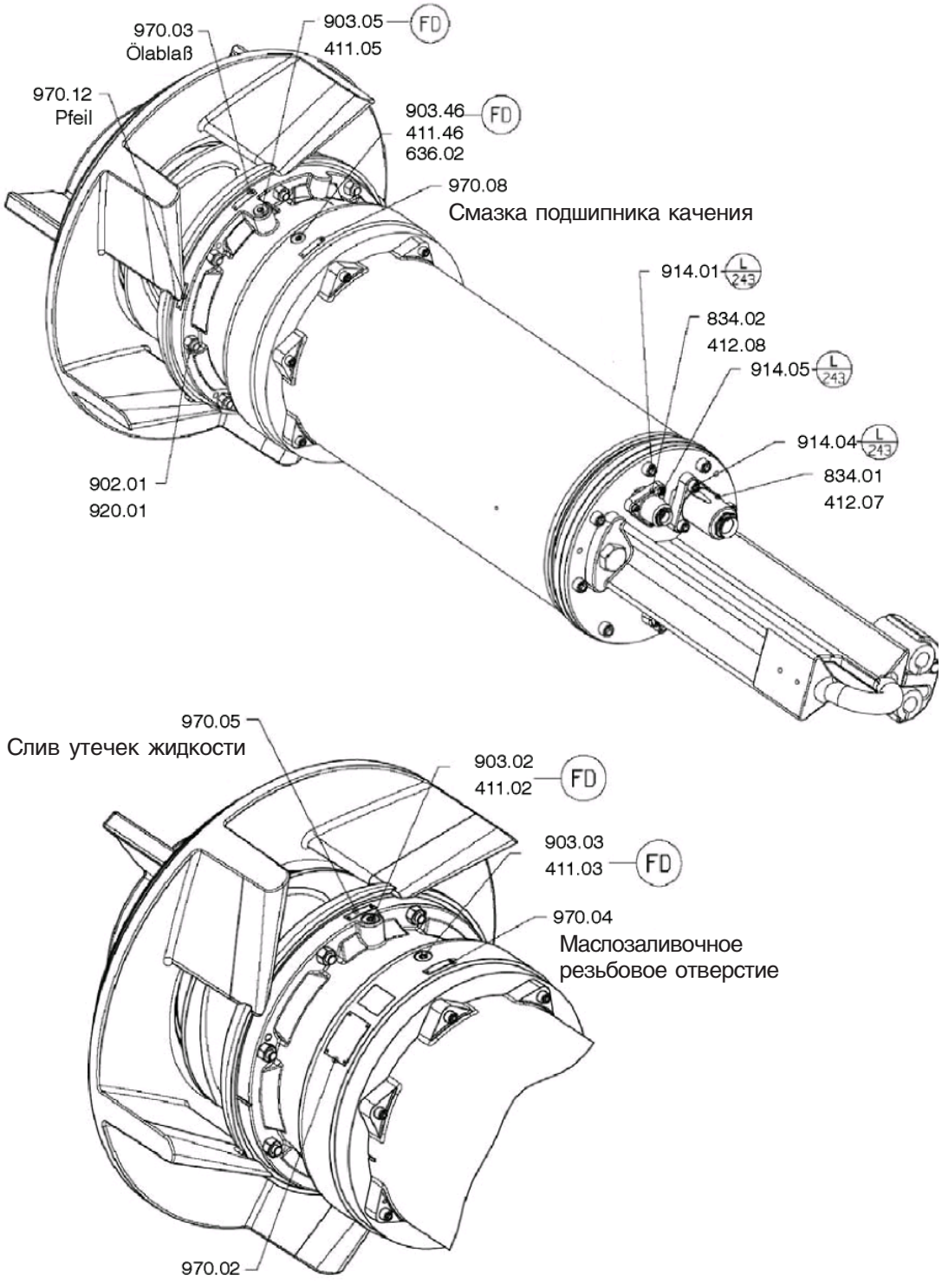
[1]) Вес включает 10 м соединительного кабеля

[2]) D - при рекомендованной толщине стенки шахтной трубы

Чертеж общего вида насосного агрегата



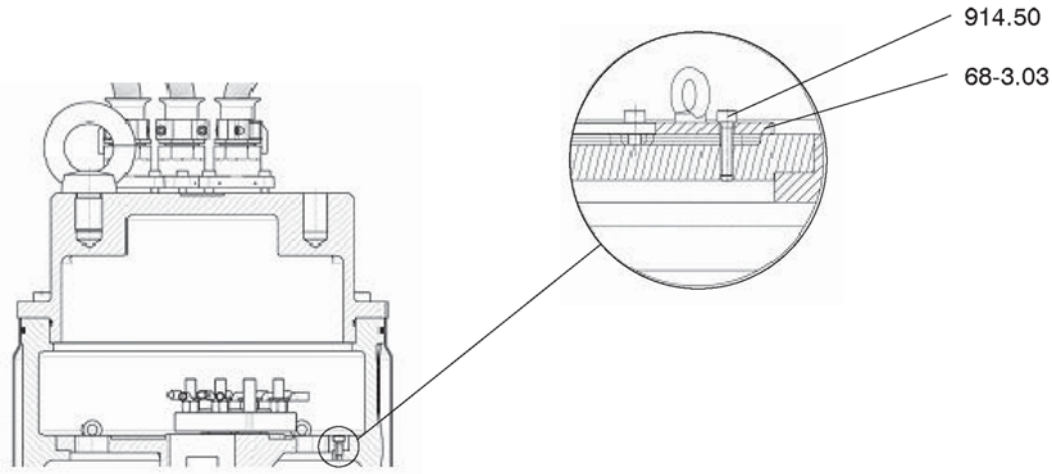
Внешний вид погружного двигателя



Заводская табличка

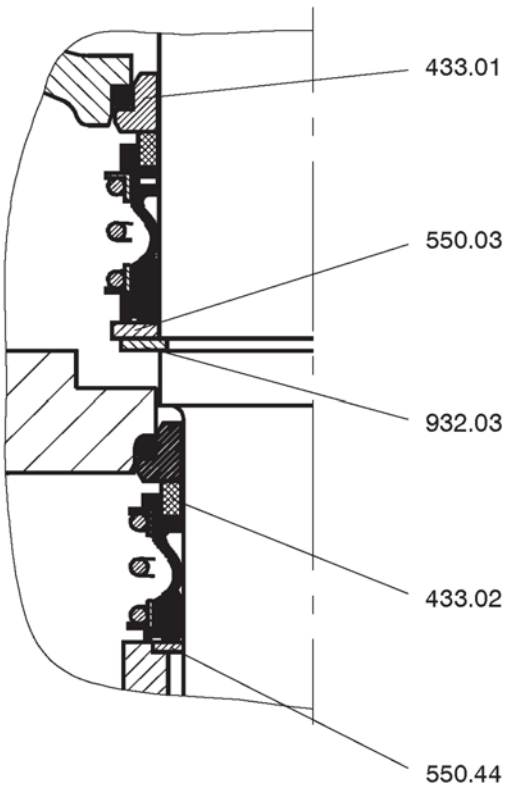
Детализация чертежа общего вида

Присоединительная полость для двигателя: 320 6

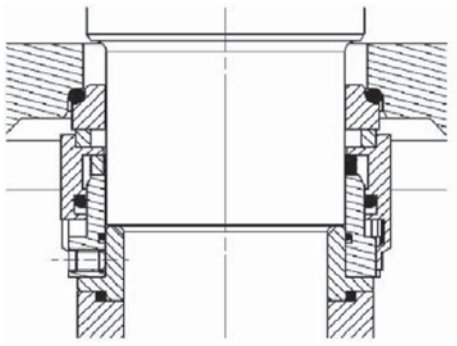


Торцовое уплотнение

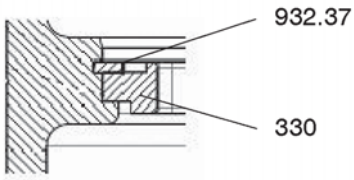
Стандартное торцовое уплотнение



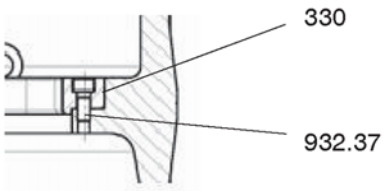
Опция:
со стороны перекачиваемой среды торцевое уплотнение снабжено пружинной крышкой для сильно абразивных или металлических твердых частиц (например, буровые опилки), загрязняющих перекачиваемую жидкость.



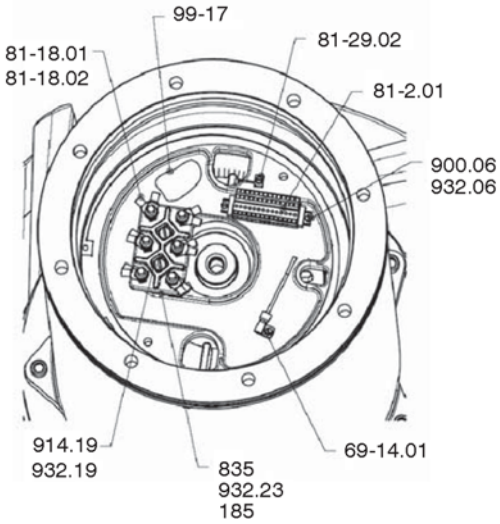
Крепление подшипникового кронштейна 330
для двигателей:
80 4
60 6 ... 165 6
90 8 ... 130 8
40 10 ... 75 10



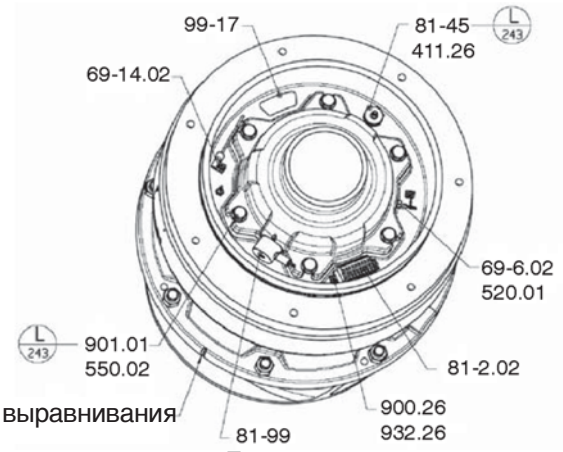
для двигателей:
190 6 ... 320 6
150 8



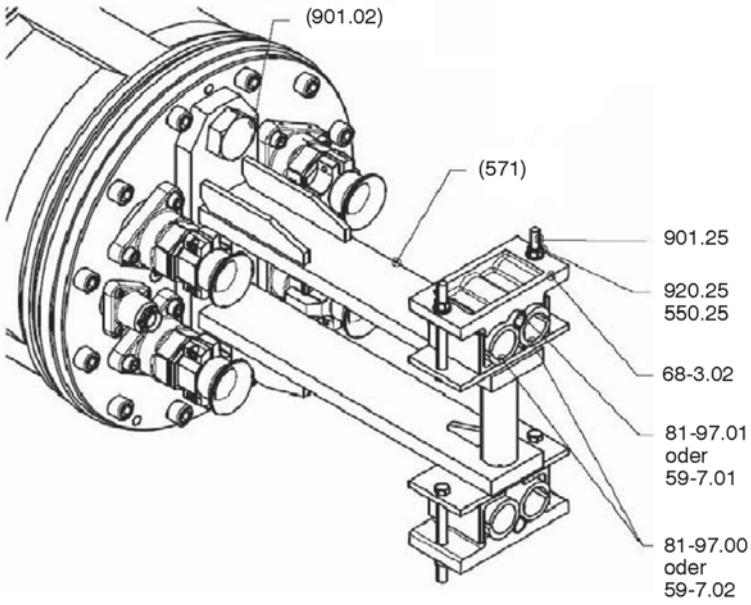
Внутренний вид присоединительной полости



Внутренний вид корпуса подшипника (без проточной части)



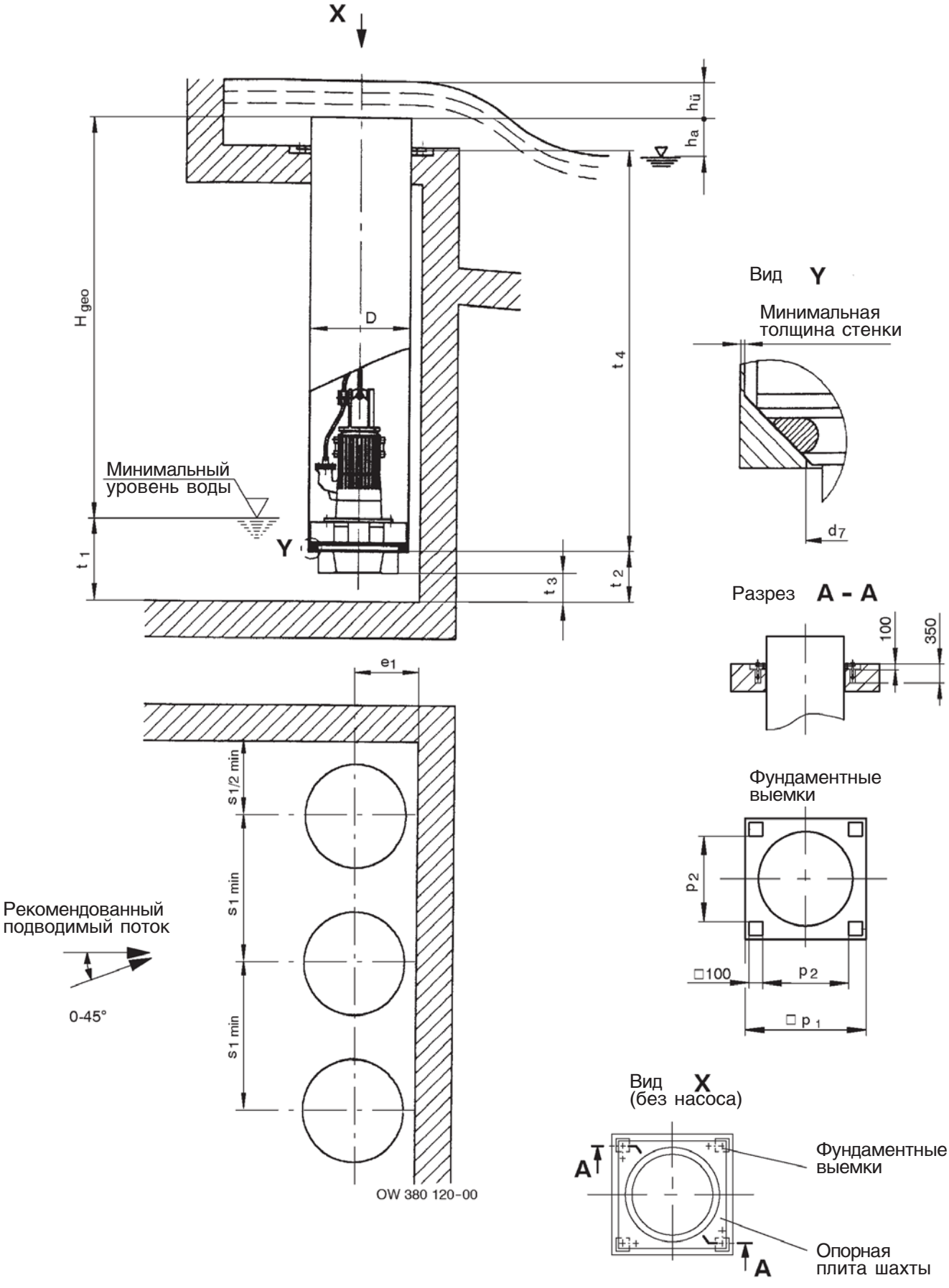
Бугельный зажим



Спецификация деталей к Чертежу общего вида

Номер детали	Наименование детали	Номер детали	Наименование детали
101	Корпус насоса	636	Смазочная масленка
163	Нажимная крышка корпуса	647	Регулятор количества консист. смазки
185	Плита	80-1	Узел двигателя
230	Рабочее колесо	81-2	Зажим
260	Крышка рабочего колеса	81-45	Поплавковый выключатель
320	Подшипник качения	81-99	Датчик
322	Радиальный роликоподшипник	82-11	Разгрузка от натяжения
330	Подшипниковый кронштейн	812	Крышка корпуса двигателя
350	Корпус подшипника	818	Ротор
360	Крышка корпуса подшипника	834	Кабельный ввод
411	Уплотнительное кольцо	835	Клеммная плата
412	Уплотнительное кольцо круглого сечения	99-17	Сушильный агент
421	Уплотнительное кольцо вала	900	Винт
433	Торцовое уплотнение	901	Винт с 6-гранной головкойт
500	Кольцо	902	Винтовая шпилька
502	Шелевое кольцо	903	Резьбовая пробка
512		906	Винт рабочего колеса
520	Зажимная втулка	914	Винт с цилиндрической головкой
550	Шайба	920	Гайка
571	Бугель	931	Стопорная шайба
68-3	Покрывная пластина	932	Пружинное стопорное кольцо
69-14	Контрольный датчик утечек	940	Призматическая шпонка
69-6	Датчик температуры	99-17	Щиток

Установочный чертеж - в качестве примера Монтажный тип BU



Возможны технические изменения

Монтажный тип BU

Основные размеры шахтной трубы и конструкции

все размеры в мм

Типоразмер насоса	D	t_2 [1]	t_3	$t_{4\ min}$ [2]	$t_{4\ max}$	d_7	e_1 [1]	Номин.диам шахтной трубы	Миним. толщина стенки
700-330	711	330	200	2000	10000 (Длина шахтной трубы более 10000 мм по запросу)	570	430	700	8
800-400/401	813	410	250	2000		656	480	800	
1000-420/421	1016	435	250	2300		856	600	1000	10
1000-500	1016	480	300	2500		856	600		
1200-630	1220	585	350	2900		1015	700	1200	12

Типоразмер насоса	D	$s_{1\ min}$	p_1	p_2	h_a
700-330	711	1000	900	640	100
800-400/401	813	1400	1000	740	100
1000-420/421	1016	1600	1220	960	100
1000-500	1016	1800	1220	960	100
1200-630	1220	2250	1450	1160	100

1) Размеры e1 и t2 должны быть соблюдены
2) Значение для макс. длины двигателя

Допустимые отклонения размеров:
- Размеры для габаритов сооружения согласно DIN 18 202, Часть 4, Группа B
- Сварочные конструкции B/F по DIN EN ISO 13920
- Допуски для конусной опоры (Вид Y) ISO 2768-m
- Фланец напорного патрубка по ISO 7005/2, DIN 2 501 PN6

Диаграмма потерь

$H = H_{geo} + h_{ü} + v^2/2g$

v относится к D_A

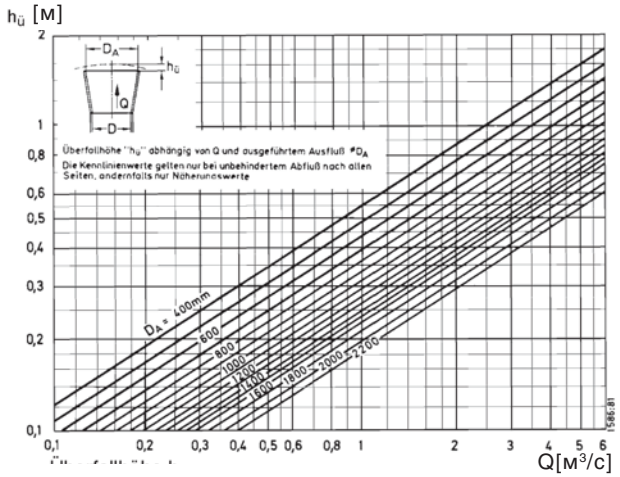
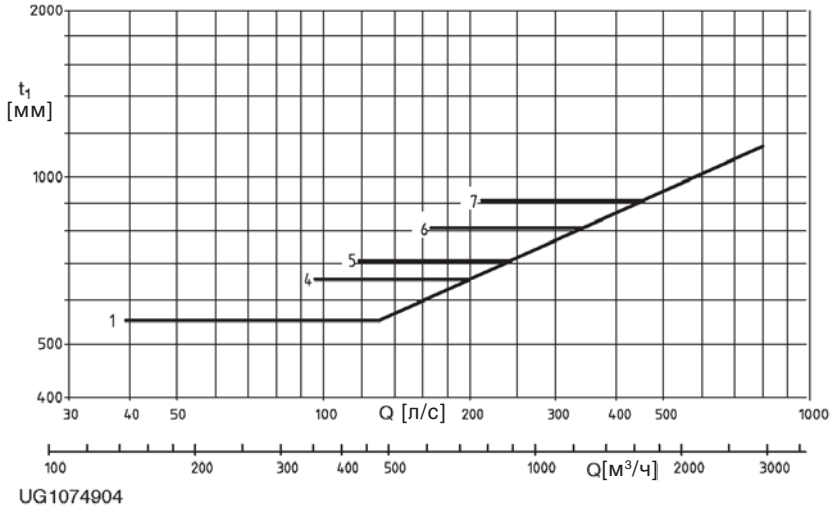


Диаграмма для минимального уровня воды t_1

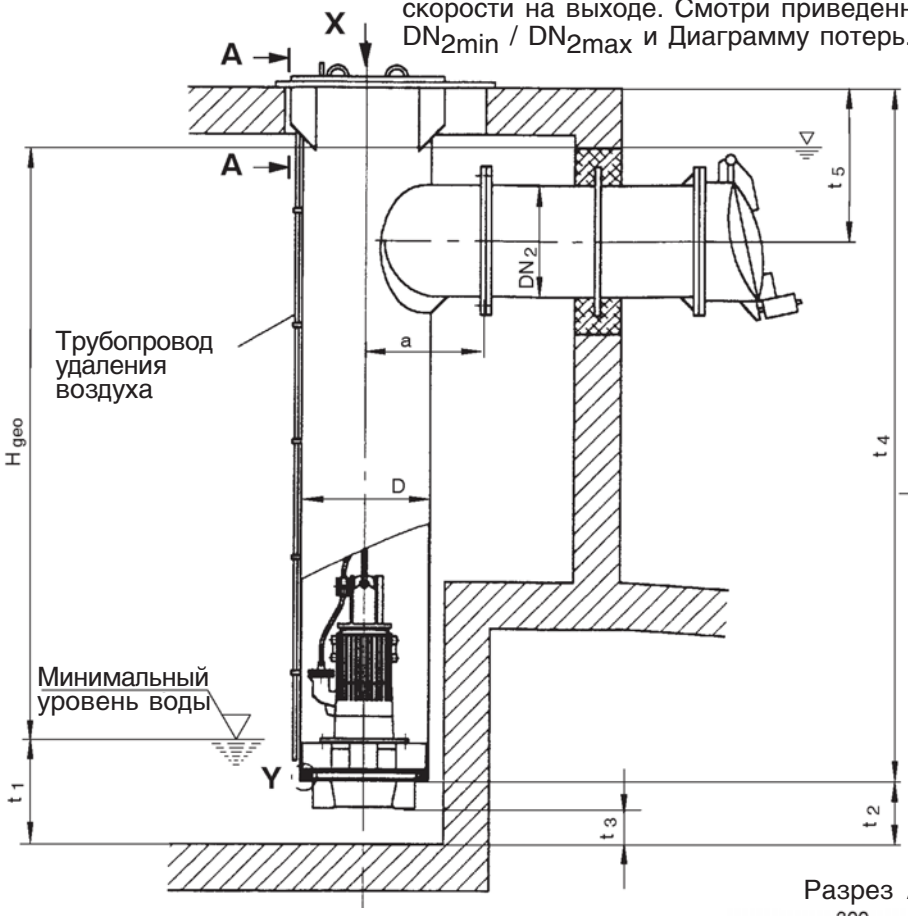


1 Amacan K 700-330
4 Amacan K 800-400/401
5 Amacan K 1000-420/421
6 Amacan K 1000-500
7 Amacan K 1200-630

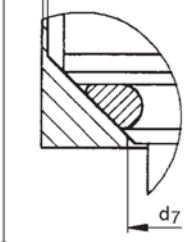
UG1074904

Установочный чертеж - в качестве примера Монтажный тип CU

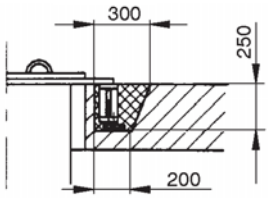
DN_2 может выбираться соответственно желаемой скорости на выходе. Смотри приведенную Таблицу DN_{2min} / DN_{2max} и Диаграмму потерь.

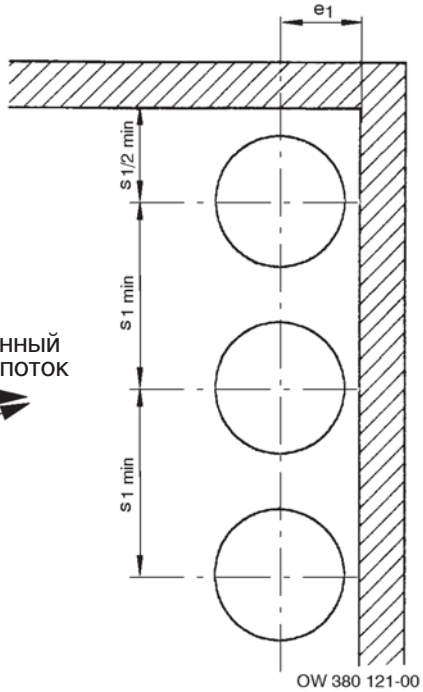


Вид **Y**
Минимальная толщина стенки



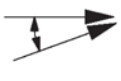
Разрез **A- A**



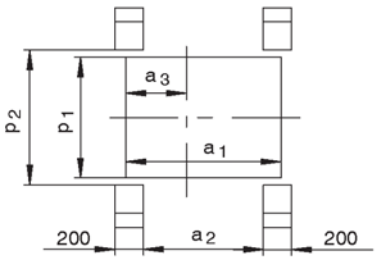


Вид **X**
(без крышки шахтной трубы и без насоса)

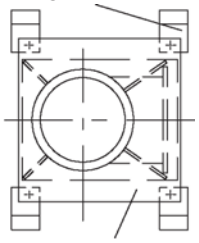
Рекомендованный подводимый поток



Фундаментные выемки



Фундаментные выемки



Опорная плита шахты

OW 380 121-00

Возможны технические изменения

Монтажный тип CU

Основные размеры шахтной трубы и конструкции

все размеры в мм

Типоразмер насоса	D	t_2 [1]	t_3	$t_{4\ min}$ [2]	$t_{4\ max}$	d_7	e_1 [1]	Номин.диам шахтной трубы	Миним. толщина стенки
700-330	711	330	200	3000	10000 (Длина шахтной трубы более 10000 мм по запросу)	570	430	700	8
800-400/401	813	410	250	3000		656	480	800	
1000-420/421	1016	435	250	3600		856	600	1000	10
1000-500	1016	480	300	3800		856	600		
1200-630	1220	585	350	4460		1015	700	1200	12

Типоразмер насоса	D	$s_{1\ min}$	p_1	p_2	$DN_{2\ min}$	$DN_{2\ max}$	a	a_1	a_2	a_3	$t_{5\ min}$
700-330	711	1000	860	960	300	600	650	1100	850	430	670
800-400/401	813	1400	960	1060	400	700	700	1200	950	480	770
1000-420/421	1016	1600	1160	1260	600	900	810	1410	1160	580	925
1000-500	1016	1800	1160	1260	600	900	810	1410	1160	580	925
1200-630	1220	2250	1500	1600	900	1200	910	1620	1370	685	1080

1) Размеры e1 и t2 должны быть соблюдены
2) Значение для макс. длины двигателя

Допустимые отклонения размеров:
- Размеры для габаритов сооружения согласно DIN 18 202, Часть 4, Группа B
- Сварочные конструкции B/F по DIN EN ISO 13920
- Допуски для конусной опоры (Вид Y) ISO 2768-m
- Фланец напорного патрубка по ISO 7005/2, DIN 2 501 PN6

Диаграмма потерь

$H = H_{geo} + H_{V\ ges}$

$H_{V\ ges}$ содержит:
- Колено
- Длина напорной трубы = 5 x DN_2
- Обратный клапан
- Потери на выходе

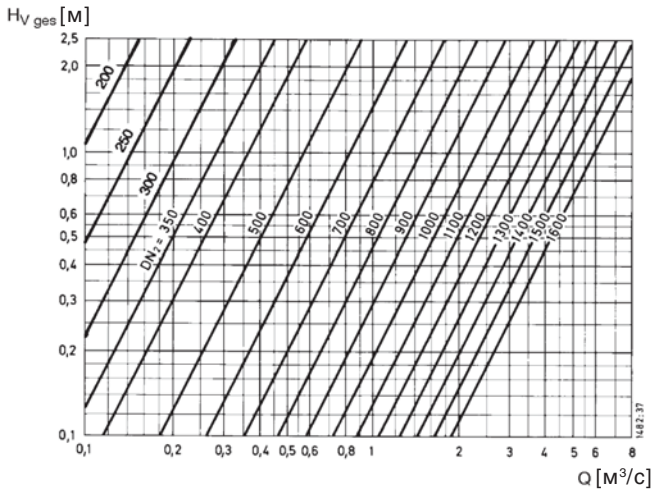
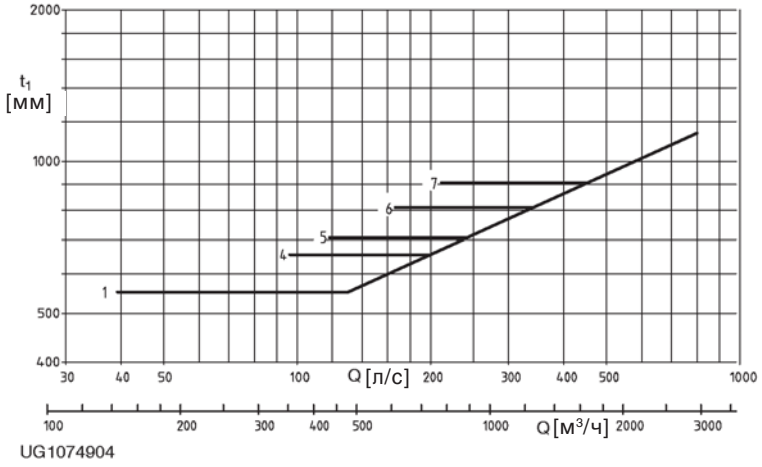


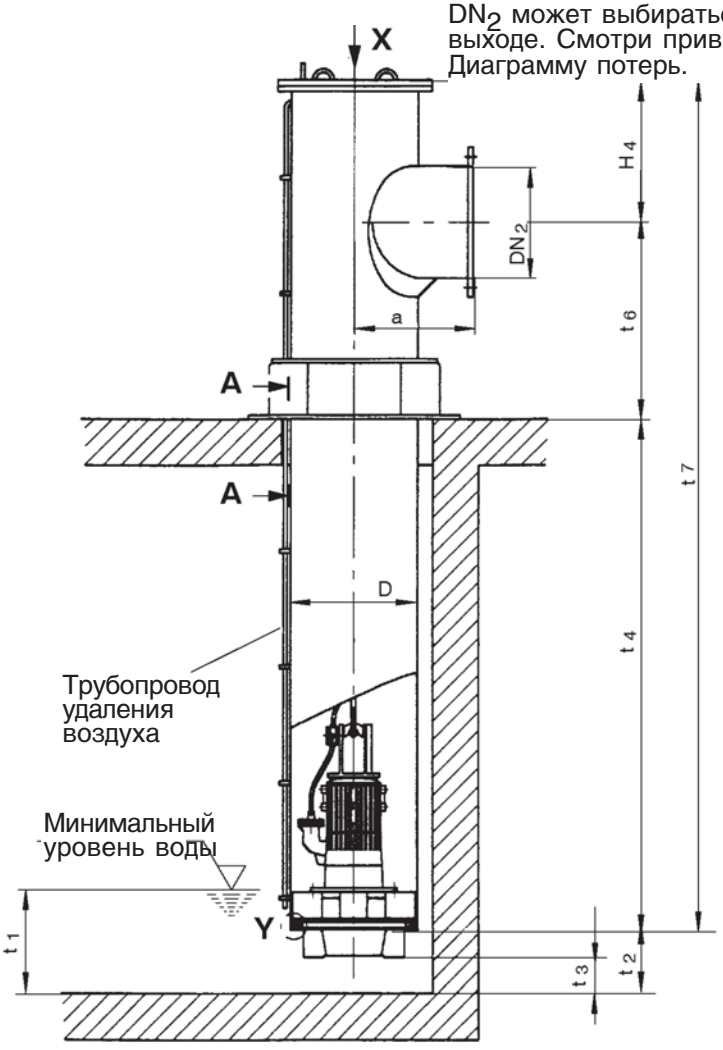
Диаграмма для минимального уровня воды t_1

1 Amacan K 700-330
4 Amacan K 800-400/401
5 Amacan K 1000-420/421
6 Amacan K 1000-500
7 Amacan K 1200-630



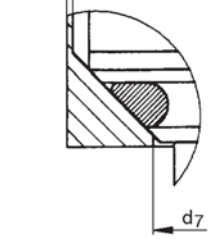
Установочный чертеж - в качестве примера Монтажный тип DU - не устойчивый против давления

DN_2 может выбираться соответственно желаемой скорости на выходе. Смотри приведенную Таблицу DN_{2min} / DN_{2max} и Диаграмму потерь.

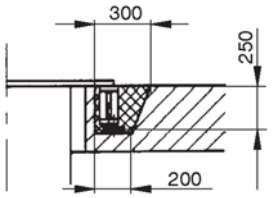


Вид **Y**

Минимальная толщина стенки

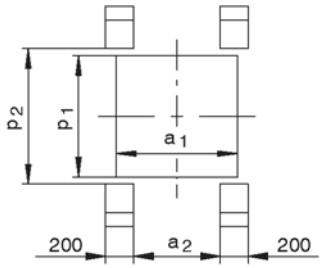


Разрез **A - A**

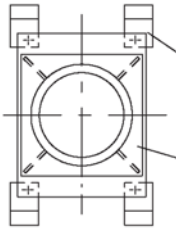


Разрез **A**

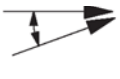
Фундаментные выемки



Вид **X** (без насоса)



Рекомендованный подводимый поток



Technische Änderungen bleiben vorbehalten. OW 380 122-00

Возможны технические изменения

Монтажный тип DU

Основные размеры шахтной трубы и конструкции

все размеры в мм

Типоразмер насоса	D	t_2 1)	t_3	$t_{4\ min}$ 2)	$t_{4\ max}$	d_7	e_1 1)	Номин.диам шахтной трубы	Миним. толщина стенки
700-330	711	330	200	2000	10000	570	430	700	8
800-400/401	813	410	250	2000		656	480	800	
1000-420/421	1016	435	250	2300	(Длина шахтной трубы более 10000 мм по запросу)	856	600	1000	10
1000-500	1016	480	300	2500		856	600		
1200-630	1220	585	350	2900		1015	700	1200	12

Типоразмер насоса	D	$DN_{2\ min}$	$DN_{2\ max}$	$s_{1\ min}$	p_1	p_2	a	a_1	a_2	$t_{6\ min}$	$t_{6\ max}$	H_4
700-330	711	300	600	1000	860	960	650	860	610	820	8250	500
800-400/401	813	400	700	1400	960	1060	700	960	710	870	7850	550
1000-420/421	1016	600	900	1600	1160	1260	810	1160	910	1075	7585	650
1000-500	1016	600	900	1800	1160	1260	810	1160	910	1075	7375	650
1200-630	1220	900	1200	2250	1360	1460	910	1360	1110	1410	7210	930

1) Размеры e1 и t2 должны быть соблюдены
2) Значение для макс. длины двигателя

Допустимые отклонения размеров:
- Размеры для габаритов сооружения согласно DIN 18 202, Часть 4, Группа B
- Сварочные конструкции B/F по DIN EN ISO 13920
- Допуски для конусной опоры (Вид Y) ISO 2768-m
- Фланец напорного патрубка по ISO 7005/2, DIN 2 501 PN6

Диаграмма потерь

$$H = H_{geo} + h_{V\,Kr} + H_{V\,Anl}$$

Все потери кроме h_{VKr} определяется на соответствующих установках.

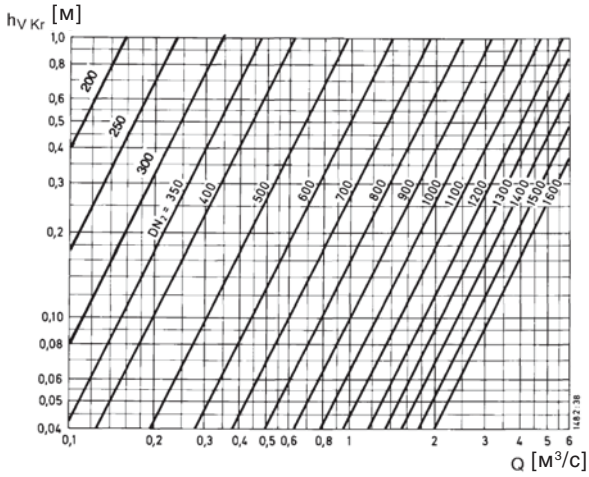
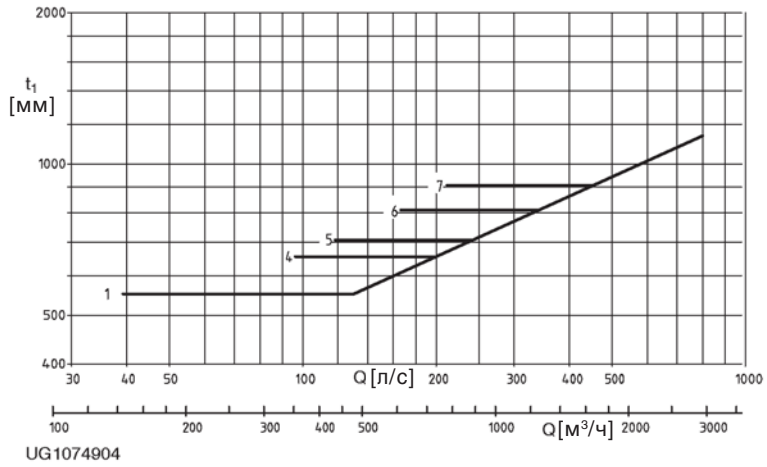
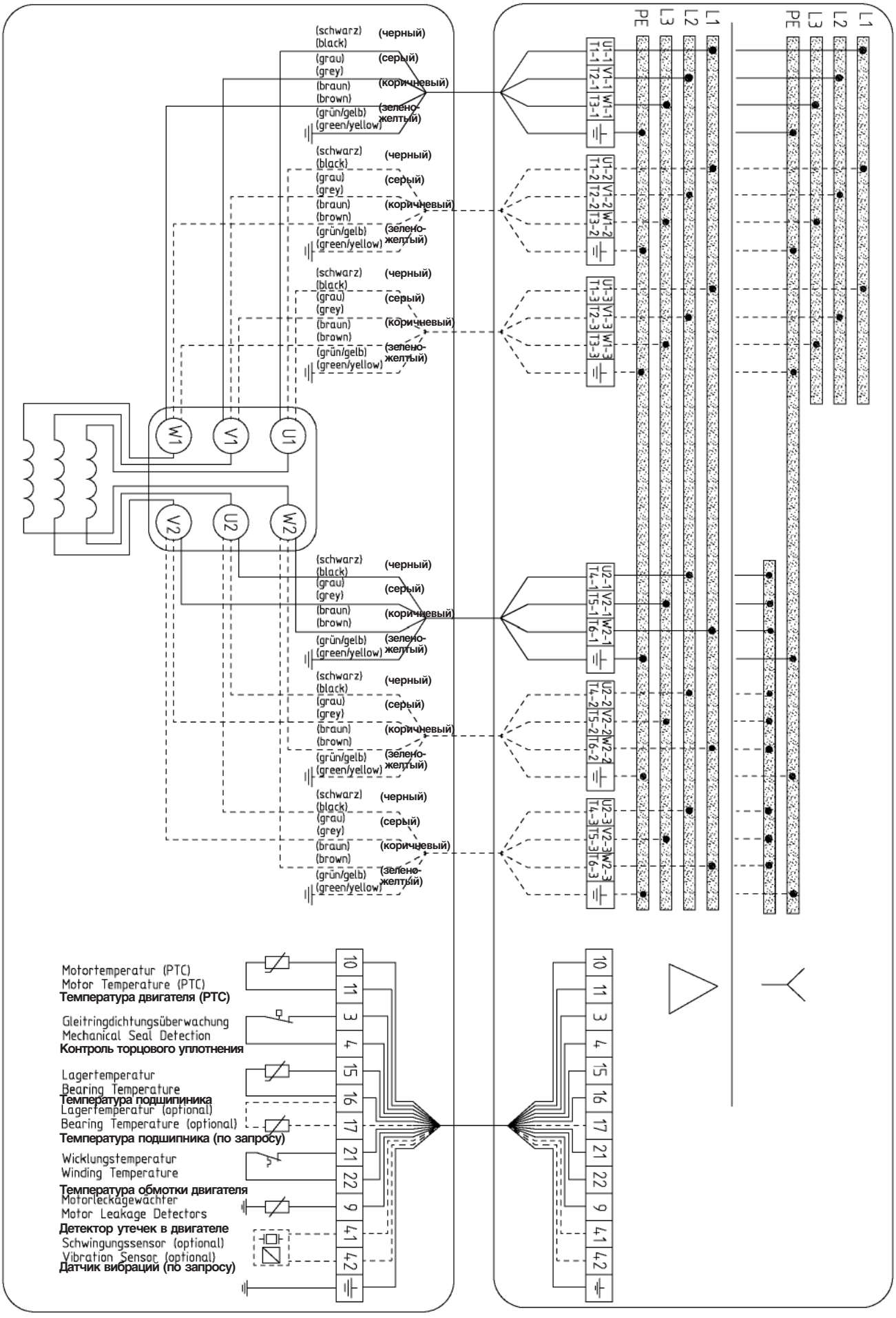


Диаграмма для минимального уровня воды t_1



1 Amacan K 700-330
4 Amacan K 800-400/401
5 Amacan K 1000-420/421
6 Amacan K 1000-500
7 Amacan K 1200-630

Электрическая схема подсоединений

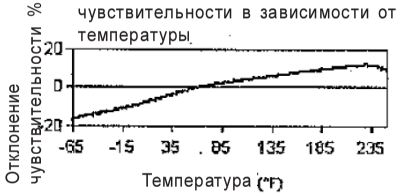


Model Number 606B11	Датчик вибраций промышленный, ICP®	Версия A ECN #: 14824

	SI	
Рабочие характеристики		
Чувствительность (+20%)	10.2 мВ/ (м/с²)	[2]
Диапазон измерений	±490 м/с²	
Диапазон частот (+/-3дБ)	0.5 - 10000 Гц	[3]
Резонансная частота	25 кГц	[1]
Широкодиапазонная дискретность (1-10000 Гц)	3434 мкм/с²	[1]
Нелинейность	±1 %	[4]
Относительная поперечная чувствительность	≤7 %	
Условия окружающей среды		
Предел перегрузки (электрошок)	49050 м/с² пик	
Температурный диапазон	от -54 до +121 °C	
Температурная характеристика	см. график	[1]
Класс защиты	(IP68)	
Электрические характеристики		
Время установления сигнала (в пределах 1% от смещения)	≤2.0 сек	
Постоянная времени электрического разряда	≥0.3 сек	
Напряжение возбуждения	18 - 28 VDC	
Постоянная тока возбуждения	2 - 20 мА	
Полное выходное сопротивление	<150 Ом	
Выходное напряжение смещения	8 - 12 VDC	
Спектальный шум (10 Гц)	78.5 (мкм/с²)/√Гц	[1]
Спектальный шум (100 Гц)	49.1 (мкм/с²)/√Гц	[1]
Спектальный шум (1 кГц)	39.2 (мкм/с²)/√Гц	[1]
Электрическая изоляция (корпус)	>10⁸ Ом	
Физические характеристики		
Размер (Диаметр x Высота)	35.1 мм x 25.4 мм	
Вес (без кабеля)	124 г	
Способ монтажа	сквозное отверстие	
Установочная резьба	не применяется	[5]
Установочный момент затяжки	2.7 - 6.8 Нм	
Чувствительный элемент	керамический	
Геометрическая характеристика измерения	сдвиг	
Материал корпуса	нержавеющая сталь	
Уплотнение	(герметизирующее сварное соединение)	
Электрический коннектор	залитый интегральный кабель	
Положение электрического подсоединения	боковое	
Длина кабеля	3.0 м	
Тип кабеля	полиуретан	[6]

CE[7]

Типичное отклонение чувствительности в зависимости от температуры



Все приведенные характеристики относятся к комнатной температуре, если не оговорено иное.

В интересах постоянного совершенствования продукта оставляется право на технические изменения без уведомления.

ICP - является зарегистрированной торговой маркой PCB-group Inc.

Варианты исполнения по запросу (Варианты исполнения по запросу имеют те же самые характеристики и комплектующие, которые указаны для и стандартного исполнения, за исключением приведенных ниже. Возможно совмещение более одного варианта исполнения).

M - метрическая установка

Поставляемая комплектующая деталь: модель M081A68

Установочный болт M6 x 1 заменяется на модель 081A68

Примечания

[1] Типичный

[2] Коэффициент пересчета 1 г = 9,81 м/с²

[3] Высокочастотное допустимое отклонение определяется точностью в пределах +/-10% от указанной частоты

[4] Отсчитываемый от нуля, метод наименьших квадратов, метод лианеризации

[5] 1/4-28 не имеет эквивалентва в системе SI

[6] Двужильный витой экранированный кабель

[7] Подробную информацию см. в PCB-Декларации Соответствия PS023

Поставляемые комплектующие детали

081A68 установоввочный болт: 1/4-28 x .90" (1)

ICS-2 NIST - поверочная калибровка одноосевой одноточечной амплитудного сигнала при 6000 ц/мин (100 Гц)

Entered: MWS	Engineer: MWS	Sales: EGY	Approved: NJF	Spec Number:
Date: 11/01/2002	Date: 11/01/2002	Date: 11/05/2002	Date: 11/11/2002	15897

IMI SENSORS
A PCB PIEZOTRONICS DIV.

Address: 3425 Walden Avenue
Depew, NY 14043
United States
Phone: 716-684-0003
Fax: 716-684-3823
E-mail: imi@pcb.com
Web site: http://www.imi-sensors.com/

... при необходимости замены какой-либо детали

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

- **Amarex/ KRT**
- **Sewatec**
- **Amacan**
- **Omega**
- **Amamix/ Amaprop**
- **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, **29140346**

кроме того:

Тип насоса
например, **Amacan K 800-400 / 60 6 UN G**

2. Наименование детали с ее номером

место для заполнения →

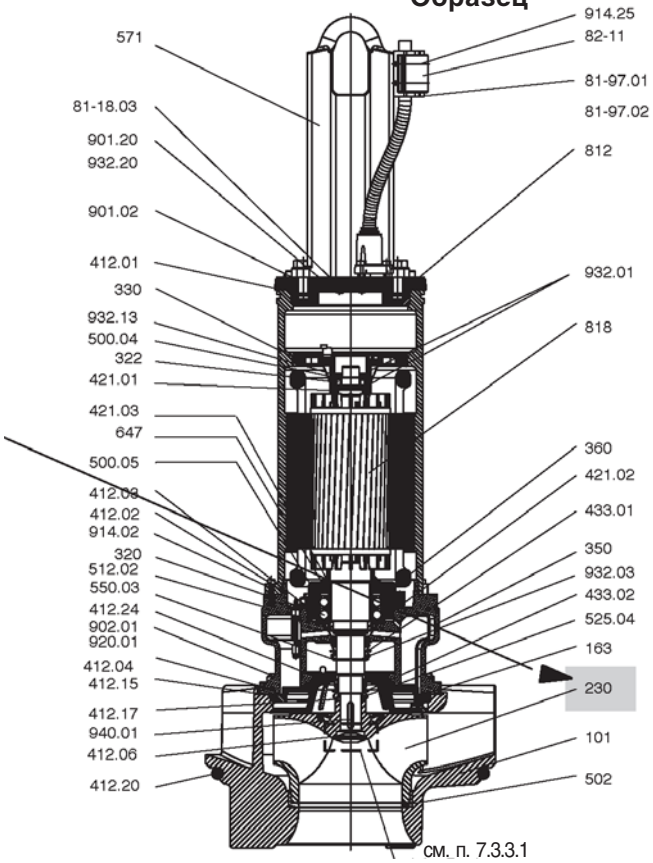
- описание деталей приводится в Вашем руководстве по эксплуатации, например, **Рабочее колесо, номер детали 230**

кроме того:

для многоканального рабочего колеса:
Диаметр рабочего колеса в мм

для системы электропитания:
Длина кабеля в мм

Образец



Возможны технические изменения

1579.807-60 06/2007

ООО КСБ
123557, г. Москва ул. Пресненский вал, 27, стр. 12А
Тел.: +7 495 980 11 76 • Факс: +7 495 980 11 69
e-mail: info@ksb.ru • www.ksb.com • www.ksb.ru