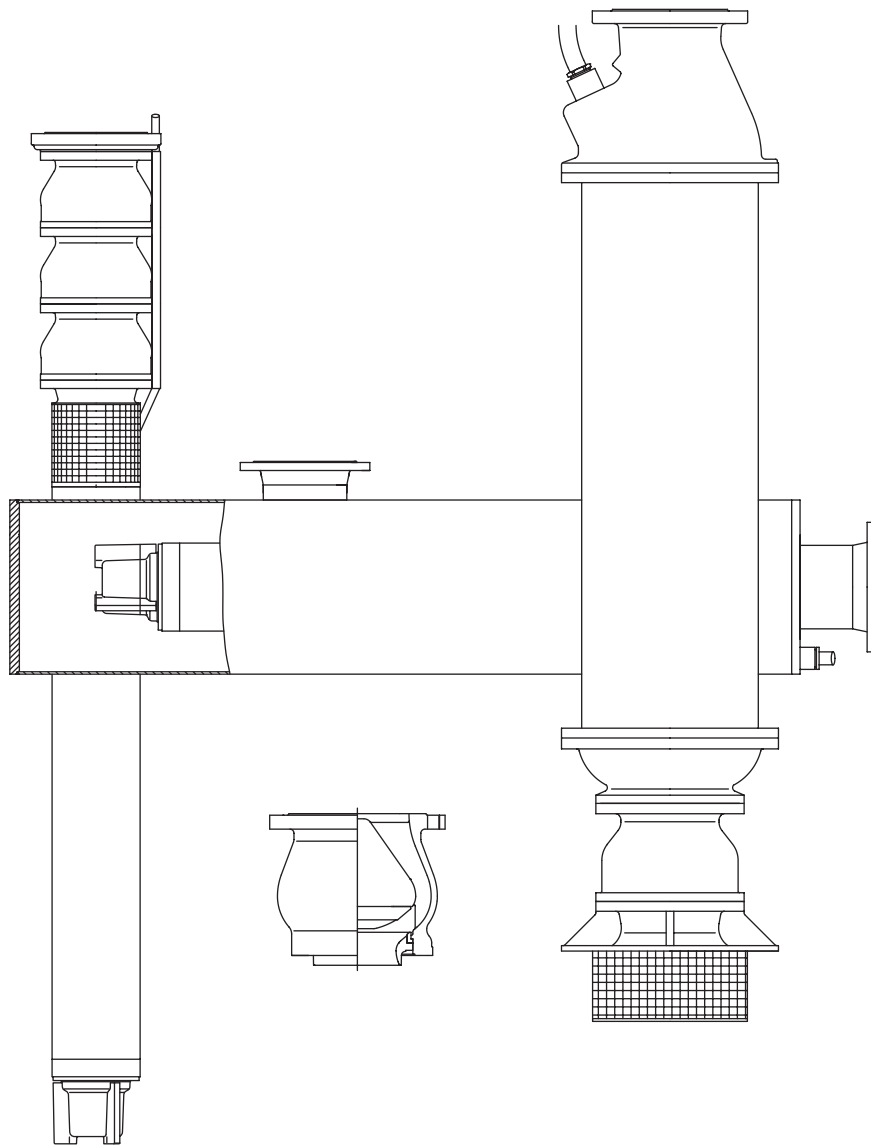


# Инструкция по эксплуатации и техническому обслуживанию оборудования EMU



Изделие	:	Погруж. мотопомпа - двигатель не заполнен
Тип	:	---
Тип двигателя	:	---
№ заказа	:	Muster
№ машины	:	RWLEER

EMU Unterwasserpumpen GmbH  
Heimgartenstraße 1-3  
D-95030 Hof

Postfach 3309  
D-95003 Hof

Тел.: ++49/9281/974-0  
Факс: ++49/9281/96528  
Email: [info@emu-pumps.com](mailto:info@emu-pumps.com)  
Интернет: [www.emu-pumps.com](http://www.emu-pumps.com)

D:\shares\Baprod\BA\Rw\TITEL.FM

Версия: 2.0

---

# Оглавление

<b>1</b>	<b>Предисловие и авторские права</b>	<b>1-1</b>
1.1	Предисловие	1-1
1.2	Авторское право	1-1
1.3	Изготовитель	1-1
1.4	Право на внесение изменений	1-1
<b>2</b>	<b>Общие указания</b>	<b>2-1</b>
2.1	Обозначение указаний	2-1
2.2	Примененные нормативные акты и символ CE	2-1
2.3	Указания по технике безопасности	2-2
2.4	Квалификация персонала	2-3
2.5	Параметры фундамента	2-3
2.6	Иллюстрации	2-3
2.7	Порядок действий при эксплуатации оборудования	2-3
2.8	Рабочие среды	2-4
2.9	Электрические соединения, работа с электрооборудованием	2-4
2.10	Заземление	2-5
2.11	Предохранительные и контрольные устройства	2-5
2.12	Эксплуатация во взрывоопасной атмосфере	2-5
2.13	Звуковое давление	2-6
2.14	Гарантия	2-6
2.15	Технический уровень	2-7
2.16	Пояснение используемых сокращений и терминов	2-7
<b>3</b>	<b>Описание изделия</b>	<b>3-1</b>
3.1	Общая информация об изделии	3-1
3.2	Использование по назначению, области применения	3-1
3.3	Условия эксплуатации	3-1
3.4	Конструкция	3-2
3.5	Маркировка типа	3-3
3.6	Охлаждение	3-3
3.7	Рабочие колеса	3-3
3.8	Подшипники двигателя и насоса	3-3
3.9	Технические данные	3-4
3.10	Особые указания	3-4
<b>4</b>	<b>Транспортировка и хранение</b>	<b>4-1</b>
4.1	Поставка	4-1
4.2	Транспортировка	4-1
4.3	Хранение	4-1
4.4	Возврат	4-3

<b>5</b>	<b>Монтаж</b>	<b>5-1</b>
5.1	Виды монтажа	5-1
5.2	Требования к рабочей зоне и к установке	5-2
5.3	Подготовка монтажной оснастки	5-3
5.4	Заливка двигателя (желтая стрелка на оборудовании)	5-4
5.5	Монтаж	5-7
5.6	Демонтаж	5-12
<b>6</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b>	<b>6-1</b>
6.1	Подготовительные работы	6-1
6.2	Электрическая система	6-2
6.3	Направление вращения	6-3
6.4	Защита двигателя и виды включений	6-3
6.5	После включения	6-4
<b>7</b>	<b>Техническое обслуживание</b>	<b>7-1</b>
7.1	Перечень смазочных веществ	7-2
7.2	Интервалы технического обслуживания	7-2
7.3	Работы по техническому обслуживанию	7-2
<b>8</b>	<b>Вывод из эксплуатации</b>	<b>8-1</b>
8.1	Временный перерыв в работе	8-1
8.2	Полный вывод из эксплуатации / Постановка на хранение	8-1
8.3	Возобновление эксплуатации после длительного хранения	8-1
<b>9</b>	<b>Устранение неисправностей</b>	<b>9-1</b>
9.1	Поиск и устранение неисправностей	9-1
9.2	Дальнейшие операции по устранению неисправностей	9-4
<b>A</b>	<b>Перечни: таблицы и заводские таблички</b>	<b>A-1</b>
A.1	Ведомость операторов-машинистов	A-1
A.2	Ведомости работ по техническому обслуживанию и осмотрам	A-2
A.3	Момент затяжки резьбового соединения	A-3
A.4	Заводские таблички	A-4
<b>B</b>	<b>Монтажная схема - Стяжные анкеры</b>	<b>B-1</b>
B.1	Общая информация об изделии	B-1
B.2	Использование по назначению, области применения	B-1
B.3	Транспортировка и хранение	B-1
B.4	Установка стяжного анкера	B-2

---

<b>C</b>	<b>Работа от статического преобразователя частоты</b>	<b>C-1</b>
C.1	Преобразователь частоты	C-1
C.2	Основные характеристики изделий известных фирм-производителей	C-1
C.3	Дополнительные характеристики изделий известных фирм-производителей	C-1
C.4	Выбор двигателя и преобразователя частоты	C-1
C.5	Минимальная частота вращения погружных насосов	C-1
C.6	Минимальная частота вращения насосов для сточных и загрязненных вод	C-2
C.7	Работа	C-2
C.8	Напряжение помех	C-2
C.9	Защита двигателя	C-2
C.10	Эксплуатация при частоте до 60Гц	C-2
C.11	Коэффициент полезного действия	C-3
C.12	Заключение	C-3
<b>D</b>	<b>Противовихревая пластина</b>	<b>D-1</b>
D.1	Общая информация об изделии	D-1
D.2	Монтаж	D-1
<b>E</b>	<b>Указания по монтажу больших установок для дождевания чистой водой</b>	<b>E-1</b>
<b>F</b>	<b>Инструкция по заливке двигателей ряда U21...</b>	<b>F-1</b>
F.1	Общая информация об изделии	F-1
F.2	Заливка двигателя	F-1
<b>G</b>	<b>Указания по использованию проточного кожуха</b>	<b>G-1</b>
G.1	Общая информация об изделии	G-1
G.2	Различные исполнения проточного кожуха	G-1
<b>H</b>	<b>Технический паспорт на машину</b>	<b>H-1</b>
<b>I</b>	<b>Сертификат о соответствии нормам ЕС</b>	<b>I-1</b>



# 1 Предисловие и авторские права

## 1.1 Предисловие

Уважаемые заказчики, дамы и господа!

Мы рады, что Ваш выбор сделан в пользу оборудования нашей фирмы. Мы хотим указать Вам на то, что предлагаемая Инструкция по эксплуатации и техническому обслуживанию перед первым применением изделия должна быть внимательно прочитана, чтобы могло быть обеспечено безопасное и экономичное использование изделия. Техническая документация содержит все необходимые данные об изделии, позволяющие эффективное его использование в соответствии с назначением. Кроме того, Вы найдете здесь полезную информацию, позволяющую вовремя распознать опасности, снизить расходы на ремонт и простой, повысить срок службы и надежность работы изделия.

Пользователь несет ответственность за то, чтобы все лица, работающие с изделием, внимательно изучили и поняли данную Инструкцию и были не моложе 18 лет. Кроме того, к работе с изделием допускается только квалифицированный и обученный персонал. Перед началом работ подлежат выполнению принципиально все требования техники безопасности и указания изготовителя.

Настоящая Инструкция по эксплуатации и техническому обслуживанию углубляет и/или дополняет существующие национальные предписания по охране труда и технике безопасности. Кроме того, эта инструкция в любое время должна находиться на месте изделия подъемника и быть доступна персоналу.

## 1.2 Авторское право

Авторское право по настоящей Инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию сохраняются за изготовителем. Настоящая Инструкция по эксплуатации и техническому обслуживанию предназначена для монтажников и персонала, работающего и осуществляющего техническое обслуживание оборудования. Инструкция содержит предписания и иллюстрации технического характера, которые не разрешается полностью или частично размножать, распространять или использовать без разрешения для конкурентных целей или сообщать третьим лицам.

## 1.3 Изготовитель

EMU Unterwasserpumpen GmbH  
Heimgartenstraße 1-3  
D - 95030 Hof  
Телефон ++49/9281/974-0  
Факс: ++49/9281/96528  
Интернет: [www.emu-pumps.com](http://www.emu-pumps.com)  
E-mail: [info@emu-pumps.com](mailto:info@emu-pumps.com)

## 1.4 Право на внесение изменений

Изготовитель сохраняет за собой все права на внесение технических изменений в установки и/или конструктивные детали.

**Действие настоящей Инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию распространяется на изделие, указанное на титульном листе.**





## 2 Общие указания

Настоящая инструкция по эксплуатации и техническому обслуживанию содержит основополагающие указания, соблюдение которых настоятельно необходимо при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании. Подлежат соблюдению не только общие указания, содержащиеся в главе 2, но и частные указания, встречающиеся в других разделах. Пользователь несет ответственность за то, чтобы персонал исполнял эти указания и предписания.

### 2.1 Обозначение указаний



**Пиктограмма «Внимание!»**

Обозначает части текста, которые необходимо строго соблюдать, чтобы исключить травмирование людей и/или повреждение изделия!



**Пиктограмма «Опасно!»**

Обозначает особые опасности. Пиктограмма включает в себя графический элемент, указывающий на опасность, например, опасность в связи со сдавливанием!



**Пиктограмма «Приказание»**

Обозначает предписания и обязанности, которые должны быть строго выполнены. Пиктограмма включает в себя графический элемент, указывающий на предписание или обязанность, например, обязанность ношения защитных шлемов!



**Пиктограмма «Запрещено!»**

Обозначает условия или действия, которые категорически запрещены. Пиктограмма включает в себя графический элемент, указывающий на условия или действия, например, вход посторонним запрещен!



**Пиктограмма «Указание»**

Обозначает технические требования или указания, которым пользователь должен уделять особое внимание.

Используемые пиктограммы «Опасно!», «Запрещено!» и «Приказание» соответствуют общедействующим стандартам и предписаниям, например, UVV, VBG, ANSI.

### 2.2 Примененные нормативные акты и символ CE

Наши изделия соответствуют следующим нормативным актам ЕС:

- Нормативный акт ЕС по машиностроению 98/37/EG
- Нормативный акт ЕС по электромагнитной совместимости 89/336/EWG
- Нормативный акт ЕС по низковольтному оборудованию 73/23/EWG

## Общие указания

---

Кроме того, применяются различные гармонизированные стандарты, например, DIN EN 809, DIN EN 292 части 1 и часть 2, DIN EN 60034-1, и т. д.

При эксплуатации, монтаже и демонтаже изделия дополнительно – как основу - требуется соблюдать различные национальные стандарты. Это могут быть, например, правила техники безопасности (UVV, VBG, GUV), предписания Союза немецких электротехников VDE, Закон о безопасности оборудования (GSG), и т. д.

Точная информация об использованных нормативных актах и стандартах приведена в Заявлении о соответствии стандартам ЕС. Оно выдается согласно нормативным актам ЕС 98/37/EG, приложение II А.

Символ CE находится на заводской табличке или в непосредственной близости от нее. Заводская табличка расположена на корпусе двигателя или на раме.

### 2.3 Указания по технике безопасности

- Не допускается работа в одиночку при монтаже и демонтаже изделия.
- Все работы (монтаж, демонтаж, техническое обслуживание, инсталляция) разрешается выполнять только при отключенном оборудовании. Изделие должно быть отсоединено от электрической сети и предохранено от повторного включения. Все вращающиеся части должны находиться в неподвижном состоянии.
- Эксплуатацию и техническое обслуживание изделия разрешается осуществлять лишь лицам, выбранным в соответствии с положениями VBG 1 §13, VBG 4.
- Работающий на оборудовании оператор должен быть проинструктирован об электропитании изделия, а также о способах отключения его.
- Оператор должен незамедлительно сообщать о любой неисправности или неправильной работе старшему ответственному лицу. Это касается как механического, так и электрического оборудования.
- При появлении неисправностей, снижающих безопасность работы, оператор обязан немедленно выключить оборудование. К таким неисправностям относятся:
  - Отказ предохранительных и/или контрольных устройств
  - Повреждение важных деталей
  - Повреждение электрических устройств, проводов и изоляции.
- Изменения на электрических вводах и подключениях вправе производить только квалифицированные специалисты.
- При эксплуатации изделия подлежат соблюдению действующие по месту установки предписания и законы. В интересах безопасной работы пользователь должен четко оговорить распределение обязанностей среди персонала. Весь персонал несет ответственность за соблюдение предписаний.
- Инструменты и прочая оснастка должны храниться в отведенных местах, чтобы обеспечивать надежную и безопасную работу.
- Съёмные и/или подвижные вспомогательные подъемные средства следует использовать так, чтобы обеспечивалась их устойчивость при работе.
- Следует принять меры, предотвращающие нахождение людей под висящими грузами. Кроме того, запрещается перемещать висящие грузы над незащищенными рабочими местами, где в обычных условиях находятся люди.
- Такелажные средства должны подбираться в соответствии с конкретными условиями (погода, грузозацепы, груз и т.д.). Если после использования они не снимаются с оборудования, их нужно отчетливо обозначить как такелаж. Такелажные средства подлежат в дальнейшем бережному хранению.
- Допускается использование только допущенных и проверенных официальными службами такелажных и строповочных средств.

- При пользовании передвижных грузоподъемных средств для перемещения грузов следует принять меры по предотвращению их опрокидывания, смещения, соскальзывания и т.д.
- При использовании передвижных грузоподъемных средств, при необходимости (например, при ограниченном обзоре), следует привлечь еще одного человека для подачи координирующих команд.
- Поднимаемый груз следует транспортировать так, чтобы при отключении электропитания никто не пострадал. При ухудшении погодных условий такие работы на открытом воздухе следует прекратить.
- При работах в закрытых помещениях следует обеспечить достаточный приток воздуха для дыхания. Следует обеспечить достаточную вентиляцию.
- При проведении сварочных работ и/или работ с электрооборудованием необходимо убедиться в отсутствии опасности взрыва.



**Эти указания необходимо строго соблюдать. Несоблюдение этого требования может вести к тяжелым последствиям для персонала и к серьезным повреждениям оборудования.**

## 2.4 Квалификация персонала

Персонал, который работает на оборудовании или с ним, должен иметь соответствующую квалификацию, например, электрические работы разрешается выполнять только авторизованным специалистам-электрикам. Весь персонал должен быть совершеннолетним. Кроме того, необходимо убедиться в том, что персонал может прочесть и понять данную инструкцию по эксплуатации и техническому обслуживанию; при необходимости, следует заказать у изготовителя данную инструкцию на требуемом языке.

## 2.5 Параметры фундамента

Строительные конструкции и фундаменты должны иметь достаточную несущую способность (бетон без трещин с качеством не менее В25), чтобы обеспечить надежное и отвечающее рабочим условиям крепление. За подготовку фундаментов и правильность их размеров, прочности и несущей способности ответственность несет владелец оборудования или соответствующий поставщик!

## 2.6 Иллюстрации

Используемые иллюстрации – это вымышленные и оригинальные чертежи изделий. Не возможно иначе при таком многообразии наших изделий и таком количестве различных размеров, связанном с модульной системой. Точные иллюстрации и размеры приведены на размерном чертеже, инструкции по планированию и/или монтажной схеме.

## 2.7 Порядок действий при эксплуатации оборудования

Предписания по охране труда VBG 1, 4, 5, 8, 125 и Предписания VDE (VDE 0113 / EN 60204-1, VDE 0100, VDE 0165 и Руководящие указания EC 93/44/EWG и 89/655/EWG) подлежат исполнению. В процессе эксплуатации на оборудовании имеются опасные токоведущие и вращающиеся части.



**Не вводите какие/либо предметы и/или части тела в и/или между подвижными частями (например, рабочим колесом) изделия!**



### 2.8 Рабочие среды

Каждая рабочая среда отличается в отношении состава, агрессивности, абразивного действия, содержания TS и многих других аспектов. Наша продукция может использоваться во многих областях. Более точная информация об этом приведена в главе 3, техническом паспорте оборудования и в подтверждении заказа. При этом следует учитывать, что из-за изменения плотности, вязкости или состава может изменяться ряд параметров изделия.

Для различных сред требуются также и различные материалы и формы рабочих колес. Чем точнее были сведения Вашего заказа, тем лучше может быть адаптировано наше изделия к Вашим требованиям. Если возникают изменения в области применения и/или в рабочей среде, сообщите нам об этом, чтобы мы могли адаптировать наше оборудование к новым условиям.

При переходе оборудования на новую среду необходимо учитывать следующее:

- Оборудование, которое эксплуатировалось в сточных и/или производственных водах, перед использованием с чистой и питьевой водой должно быть тщательно очищено.
- Оборудование, работавшее на опасных для здоровья средах, перед сменой среды должно быть обеззаражено. Кроме того, следует выяснить, разрешается ли вообще использование данного оборудования с другой средой.
- В оборудовании, которое эксплуатируется со смазочной или охлаждающей жидкостью (например, маслом), при поврежденном контактом уплотнении жидкость может попасть в нагнетаемую среду.

### 2.9 Электрические соединения, работа с электрооборудованием

Наше электрическое оборудование работает на переменном или промышленном токе большой силы. Подлежат соблюдению местные предписания (в частности, VDE 0100). При осуществлении подключений следует руководствоваться техническим паспортом «Электрическое подключение». Технические данные, приведенные на заводской табличке и в техническом паспорте машины, подлежат неукоснительному соблюдению!

Если произошло выключение оборудования каким-либо предохранительным устройством, повторное включение разрешается только после устранения неисправности.



**Электрические работы (работы по подключению, техническому обслуживанию и ремонту) разрешается доверять только квалифицированному электрику-специалисту! Неиспользуемые жилы должны быть отключены! Запрещается погружать концы кабелей в подаваемую среду!**

При включении оборудования через электрические пусковые устройства, а особенно электронные - типа устройств плавного пуска и преобразователей частоты в целях соблюдения Руководящих указаний по электромагнитной совместимости требуется учитывать предписания изготовителя пусковой аппаратуры. Возможно, потребуются меры по экранированию токоведущих кабелей и линий управления (например, применение специальных кабелей и т.д.).



**Подключение разрешается производить лишь через коммутационную аппаратуру, отвечающую гармонизированным стандартам Европейского Союза. Учтите, что в условиях электромагнитного излучения имеется опасность для лиц, пользующихся кардиостимуляторами. Кроме того, мобильные радиотелефоны могут приводить к перебоям в работе установки.**



## 2.10 Заземление

Наши системы (оборудование, включая предохранительные устройства и пульт управления, подъемник) должны быть заземлены. Если имеется опасность того, что обслуживающий персонал может войти в контакт с оборудованием или подаваемой средой (например, на строительных площадках), заземленное соединение должно быть дополнительно защищено автоматом защитного отключения.

**Электрооборудование соответствует по действующим стандартам классу защиты двигателей IP 68.**

## 2.11 Предохранительные и контрольные устройства

Наши изделия оснащены различными предохранительными и контрольными устройствами. Ими являются, например, приемные ситчатые фильтры, датчики температуры, устройством контроля полости сжатия и т. д. Эти устройства запрещается демонтировать или отключать.

Перед вводом в эксплуатацию эти устройства, например, датчики температуры, поплавковые выключатели и т. д. должны быть подключены специалистом (см. технический паспорт «Электрическое подключение»), а затем необходимо проверить их работоспособность. Учтите, что определенные устройства для безупречной работы требуют наличия коммутационного аппарата, например, позистора или РТ100-датчика. Этот коммутационный аппарат может быть куплен у изготовителя или в специализированной торговой организации.



**По соображениям техники безопасности недопустимо снимать требуемые предохранительные и контрольные устройства. Персонал должен быть инструктирован в этом отношении и располагать специальными знаниями.**

**При неисправностях и/или неправильном функционировании этих устройств эксплуатация изделия не допускается.**

## 2.12 Эксплуатация во взрывоопасной атмосфере

Обозначенные символом взрывозащиты подходят для работы во взрывоопасной атмосфере. Для подобной эксплуатации изделия должны соответствовать определенным нормам. Кроме того, пользователем должны соблюдаться определенные правила поведения и нормативные акты.



**Изделия, которые допущены к эксплуатации во взрывоопасной атмосфере, имеют в наименовании суффикс «Ex» (например, Т... Ex...)! Кроме того, на заводской табличке имеется символ «Ex»! При использовании во взрывоопасной атмосфере соблюдайте также указания, приведенные в главе «Защита от взрыва по стандарту ...»!**



**Подача взрывоопасных сред (например, бензина, керосина и т. д.) категорически запрещена. Эти изделия не предназначены для подачи подобных сред!**

### 2.13 Звуковое давление

Изделие, в зависимости от размеров и мощности (кВт), во время эксплуатации создает звуковое давление в диапазоне от 70дБ (А) до 110дБ (А).

Действительное звуковое давление зависит, однако, от нескольких факторов. К ним относятся, например, метод монтажа, тип монтажа (сухой, мокрый, переносной), крепление принадлежностей (например, подвесного устройства) и трубопроводов, место эксплуатации, глубина погружения и т. д.

Мы рекомендуем пользователю выполнить дополнительное измерение на рабочем месте, если изделие работает на его предприятии и при всех условиях эксплуатации.



**Согласно действующим законам, нормативным актам, стандартам и предписаниям, начиная со звукового давления 85дБ (А) обязательно ношение средств защиты органов слуха! Пользователь несет ответственность за выполнение этого предписания!**

### 2.14 Гарантия

В этой главе приводится общая информация о гарантийных обязательствах. Договорные положения всегда имеют приоритет и не отменяются этой главой! Изготовитель обязуется устранять любые неисправности и дефекты в изделиях, проданных им, если выполнялись следующие условия:

#### Общие сведения

- Речь идет о низком качестве материала, изготовления и/или конструкции.
- О дефектах сообщается изготовителю письменно в течение договоренного гарантийного срока.
- Изделие использовалось только по назначению и в предусмотренных условиях эксплуатации.
- Все предохранительные и контрольные устройства были подключены и проверены квалифицированным персоналом.

#### Гарантийный срок

Если договором не установлено иного, гарантийный срок составляет 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию или 18 месяцев с даты поставки. Иные условия должны быть указаны в письменном виде в подтверждении заказа. Он длится не менее, чем до установленного договора конца гарантийного срока изделия.

#### Запасные части, дооснастка и переделки

Для ремонтов, замены, дооснастки и переделок допускается использовать только оригинальные запасные части, предлагаемые изготовителем. Лишь они гарантируют максимально возможный срок службы и надежность в работе. Эти детали и узлы разработаны специально для наших изделий. Несанкционированные дооснастки и переделки и использование неоригинальных запасных частей может вести к серьезным повреждениям изделия и/или к тяжелым травмам персонала.

#### Техническое обслуживание

Следует регулярно проводить предусмотренные работы по техническому обслуживанию и осмотрам. Их проведение разрешается доверять только опытным, квалифицированным и получившим специальный допуск лицам. **Ведение прилагаемой ведомости работ по техническому обслуживанию и осмотрам является обязательным** и поможет Вам контролировать проведение предписанного технического обслуживания и осмотров. Работы по техническому обслуживанию, не предусматриваемые настоящей

инструкцией по эксплуатации и техническому обслуживанию, а также все виды ремонтных работ должны проводиться только силами изготовителя и авторизованных им мастерских.

### **Ведомость операторов-машинистов**

Ведомость операторов-машинистов **необходимо** заполнять полностью и аккуратно. В этой ведомости каждое лицо, так или иначе связанное с изделием, удостоверяет получение инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию, прочтение и усвоение ее.

### **Повреждения изделия**

Неполадки и неисправности, ухудшающие безопасность, должны быть незамедлительно и квалифицированно устранены обученным этому персоналом. Изделие допускается к эксплуатации только в технически безупречном состоянии. Во время установленного договором гарантийного срока ремонт изделия разрешается выполнять только изготовителю и/или авторизованной мастерской! Изготовитель оставляет за собой право потребовать отправить неисправное оборудование на завод в целях его осмотра!

### **Исключение ответственности**

За неисправности и дефекты фирма не несет никакой ответственности в одном из следующих случаев:

- Неправильно выполненные нами расчеты из-за неверных данных пользователя или заказчика
- Несоблюдение указаний по технике безопасности, предписаний и необходимых требований, устанавливаемых немецким законодательством и данной инструкцией по эксплуатации и техническому обслуживанию
- Неправильный монтаж/демонтаж
- Неправильное техническое обслуживание
- Неправильно выполненные ремонтные работы
- Неправильно выполненные строительные работы
- Химические, электрохимические и электрические воздействующие факторы
- Износ

При этом исключается любая ответственность изготовителя за причиненный физический и/или материальный ущерб.

## **2.15 Технический уровень**

Изделие изготавливается на уровне последних достижений техники и с учетом общепринятых требований техники безопасности (§ 1.7.4 директивных указаний Европейского совета, законодательных положений согласно Закону о безопасности оборудования GSG и Предписаний по технике безопасности UVV/VBG). Вся дальнейшая информация содержится в техническом паспорте на оборудование.

## **2.16 Пояснение используемых сокращений и терминов**

### **Сокращения**

прибл. =	приблизительно	макс. =	максимум, не более
т. е. =	то есть	и т. д. =	и так далее
мин. =	минимум, не менее	см. =	смотри

### Термины

#### **Сухой ход:**

Изделие работает с полной частотой вращения, но отсутствует подаваемая среда. В зависимости от типа монтажа, следует избегать возникновения сухого хода, при известных обстоятельствах должно быть установлено предохранительное устройство!

#### **Тип монтажа «мокрый»:**

При этом типе монтажа изделие погружается в подаваемую среду. Таким образом, оно полностью окружено подаваемой средой. При этом учитывайте данные о максимальной глубине погружена и минимальном покрытии водой!

#### **Тип монтажа «сухой»:**

При этом типе монтажа изделие устанавливается в сухом виде, т. е. подаваемая среда подводится и отводится через систему трубопроводов. Изделие не погружается в подаваемую среду. При этом учитывайте, что поверхности изделия могут иметь очень высокую температуру!

#### **Тип монтажа «переносной»:**

При этом типе монтажа изделие может быть установлено и включено в любом месте. Этот тип монтажа применяется для оборудования для сточных и загрязненных вод, которые эксплуатируется в строительных котлованах в т. н. «чавкающем» режиме. При этом учитывайте, что поверхности изделия могут иметь очень высокую температуру!

#### **Режим эксплуатации «S1» (длительный режим):**

Под номинальной нагрузке достигается постоянная температура, которая даже при длительной работе больше не растет. Оборудование может работать безостановочно под номинальной нагрузкой, при этом не превышает допустимая температура.

#### **Режим эксплуатации «S2» (кратковременный режим):**

Небольшая длительность работы под номинальной нагрузкой по сравнению с последующей паузой. Макс. длительность работы указывается в минутах, например, S2-15. В течение этого времени оборудование может работать под номинальной нагрузкой, при этом не превышает допустимая температура. Пауза должна продолжаться до тех пор, пока температура оборудования не будет отличаться от температуры охлаждающей жидкости не больше чем на 2К.

#### **«Чавкающий» режим:**

«Чавкающий» режим аналогичен сухому ходу. Оборудование работает, но подается лишь небольшой объем среды. **«Чавкающий» режим применяется только в сочетании с типом монтажа «переносной»!**

#### **Устройство защиты от сухого хода:**

Устройство защиты от сухого хода должно вызывать автоматическое отключение изделия, если достигнуто минимальное покрытие изделия водой. Это достигается путем установки поплавкового выключателя.

#### **Устройство управления уровнем:**

Устройство управления уровнем должно автоматически включать и выключать изделие при различных уровнях заполнения. Это достигается путем установки одного или двух поплавковых выключателей.

**Сухой ход категорически запрещен при типах монтажа «мокрый» и «сухой»!**



**Соблюдайте указания о типе монтажа и соответствующем режиме эксплуатации, приведенные в техническом паспорте оборудования. Несоблюдение этого может привести к тяжелым повреждениям изделия.**

**При этом соблюдайте данные о минимальном покрытии водой, приведенные в техническом паспорте на оборудование!**



## 3 Описание изделия

### 3.1 Общая информация об изделии

Оборудование изготавливается с большой тщательностью и постоянно проходит контроль качества. При условии правильной отладки и регулярном техническом обслуживании гарантируется бесперебойная работа оборудования. Поставка оборудования осуществляется в виде комплектной, компактной отгрузочной единицы.



**Оборудование этого типа не является взрывозащищенным, в связи с чем запрещается его эксплуатация во взрывоопасной атмосфере!**

### 3.2 Использование по назначению, области применения

Областями применения оборудования являются, в частности:

- Подача питьевой, минеральной, технической и термальной воды из скважин, колодцев, отстойников, водохранилищ и промежуточных хранилищ (включая озера, запруды и реки)
- Водоснабжение и водозабор, Повышение давления
- Поддержание уровня грунтовых вод и водопонижение
- Противопожарные и спринклерные установки
- Обводнение, дождевание, охлаждение, мойка, обрызгивание, водоподготовка, колодезное оборудование

### 3.3 Условия эксплуатации

Оборудование разрешается использовать только для работы с чистой или слегка загрязненной водой с максимальным содержанием песка  $25 \text{ г/м}^3$ . Стандартное исполнение предусматривает использование для работы на глубине не более 300 м. Транспортируемая среда при использовании стандартного оборудования должна иметь плотность не более  $1000 \text{ кг/м}^3$ , вязкость не более 1 мПа·с и температуру не более  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ . Выпускается также оборудование в специальном исполнении (из G-CuSn10 и других материалов) для работы с абразивными и агрессивными средами. Для выяснения других возможных областей применения просим проконсультироваться с изготовителем.

Управление оборудованием осуществляется со специально предусмотренного поста управления.

**Данные об исполнении агрегата и точные условия эксплуатации содержатся в техническом паспорте оборудования и/или в подтверждении заказа.**



**Оборудование разрешается вводить в эксплуатацию только в том случае, если двигатель заполнен, установлен, а напорный кожух залит водой, и воздух из него удален. Сухой ход недопустим. Несоблюдение этого может привести к тяжелым повреждениям оборудования.**

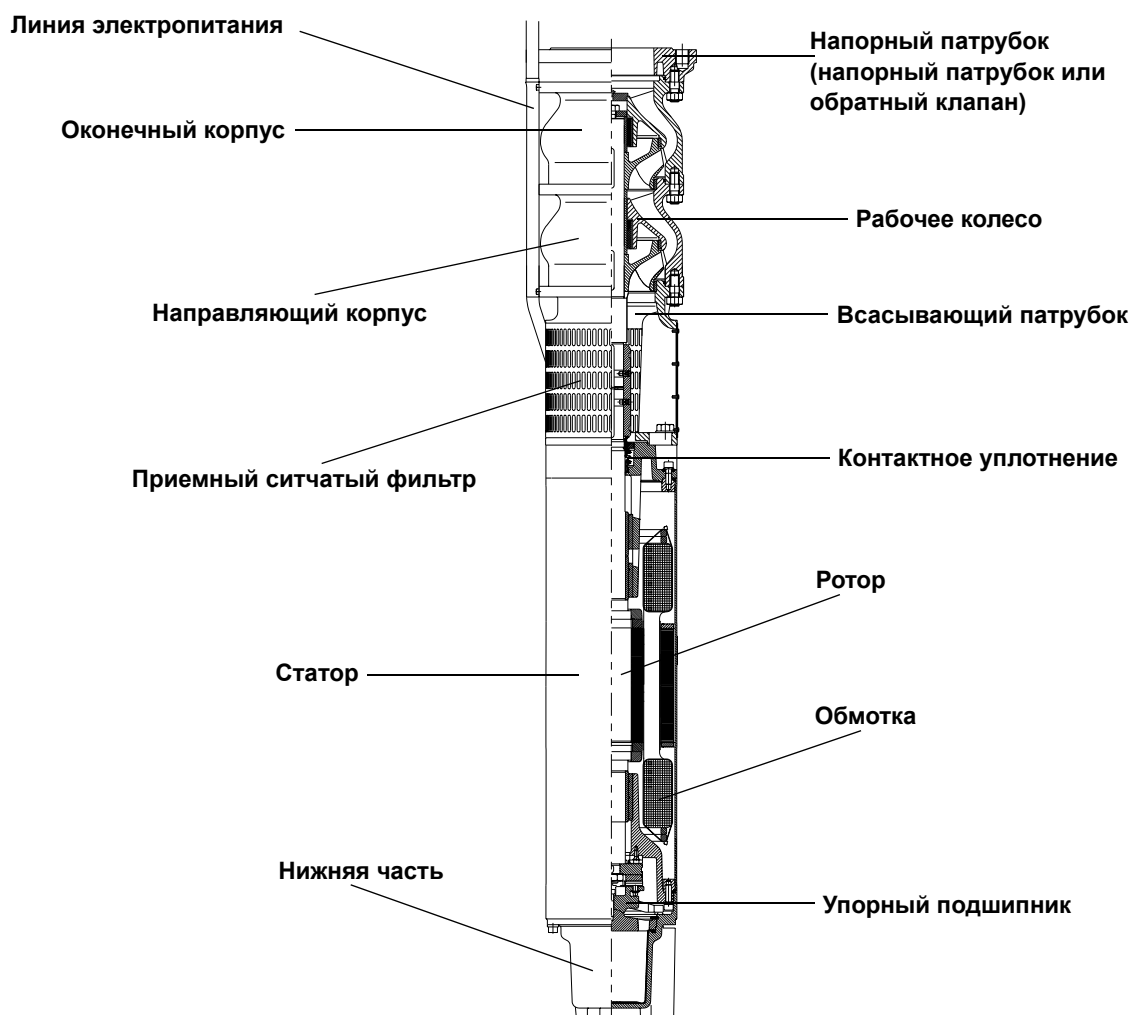
## 3.4 Конструкция

### Общие сведения

Оборудование состоит из моторного и насосного блоков. Эти оба узла жестко связаны друг с другом и устанавливаются в напорный кожух. Изоляция насосной и моторной части одна от другой осуществляется контактными уплотнениями или уплотнениями вала. Кабели электропитания рассчитаны на предельные механические нагрузки и имеют герметизирующую оболочку для защиты от транспортируемых сред. Линии электропитания двигателя также защищены от действия нагретаемых жидкостей.

### Предохранительные и контрольные устройства (дополнительное оснащение)

В зависимости от типа и технических характеристик двигателя он оснащен различными термочувствительными элементами. Они служат для защиты двигателя от перегрева.



**Точные данные об используемых термочувствительных элементах и их подключении приведены в техническом паспорте «Электрические соединения»!**

Рис. 3-1: Конструкция оборудования

### 3.5 Маркировка типа

Кодовый набор в маркировке типа содержит сведения о модели оборудования.

**Пример типа двигателя: NU 601 T - 2 / 40**

- N = Подсоединение типа NEMA
- U = Погружной двигатель
- 6 = Диаметр в дюймах
- 0 = Типоразмер
- 1 = Упорный подшипник
- T = Питьевая вода (при отсутствии «Т» осуществляется заливка составом EMU P35/P100)
- 4 = Число пар полюсов
- 30 = Длина пакета, см

**Двигатели U15..., U17... и U21... заливаются только питьевой водой. У этих моделей в обозначении двигателя отсутствует буква «Т»!**

**Пример типа насоса: NK 63 - 5**

- NK = Внутриводческое обозначение изделия (NR..., NK..., K..., KD..., D..., KM..., KP..., DCH..., SCH...)
- 63 = Внутриводческая последовательность чисел
- 5 = Число ступеней

### 3.6 Охлаждение

Двигатели этого типа охлаждаются окружающей нагнетаемой средой. Тепло отводится наружу к транспортируемой среде непосредственно через корпус двигателя.



**Для того, чтобы обеспечивалось необходимое охлаждение, во время эксплуатации оборудование должно быть постоянно погружено, и должен иметься поток среды со скоростью не менее 0,1 м/с! Точная информация об этом приведена в подтверждении заказа/или в техническом паспорте оборудования.**

### 3.7 Рабочие колеса

Для различной высоты подачи (на разные давления) рабочие колеса имеют радиальное, полуосевое или осевое конструктивное исполнение. В качестве конструкционных материалов применяются пластмассы и бронза.

### 3.8 Подшипники двигателя и насоса

Оборудование оснащено специальными подшипниками, не требующими обслуживания. Они смазываются не маслом или консистентной смазкой, а водой. Смазка подшипников двигателя осуществляется заливкой двигателя, а подшипников насоса – нагнетаемой средой.

### 3.9 Технические данные

Технические данные по используемому Вами оборудованию приведены в его техническом паспорте. Обращаем Ваше внимание на то, что все параметры, в особенности по погружению под воду, режиму работы, силе тока и рабочему напряжению, должны неукоснительно соблюдаться.

### 3.10 Особые указания

#### Заливка двигателя

Для охлаждения и смазки двигатель заливается жидкостью. Это может быть питьевая вода (маркировка двигателя «Т») или специальная заливочная смесь производства изготовителя. Оно имеет маркировку P35 или P100 и может храниться при температуре до -15°C.



**Двигатели с заливкой питьевой водой разрешается эксплуатировать только при условиях, исключающих замерзание!**

Заливаемый состав производства изготовителя состоит из концентрата и изготавливается путем смешивания с водой. Для обеспечения защиты от замерзания для заливки двигателей необходимо использовать состав производства изготовителя. При использовании питьевой воды слишком велика составляющая воды, поэтому защита от замерзания ухудшается!

В общем случае заливка может быть заменена в любой момент.



**Заливки двигателей P35 и P100 соответствуют классу опасности для вод согласно закону VwVwS 1999. При утилизации сред следует соблюдать стандарт DIN 52 900 (по пропандиолу и пропиленгликолю).**

#### Рабочие жидкости

Рабочие жидкости (в частности, заливка двигателя, смазочные материалы и т.п.) в случае необходимости сливать в подходящие емкости и утилизировать согласно предписаниям (согласно нормативному акту 75/439/EWG и Положениям согл. §§ 5а, 5b AbfG). При проведении работ по уходу и очистке пользоваться соответствующей защитной рабочей одеждой. Утилизацию осуществлять согласно техническому руководству по устранению отходов TA 524 02 и нормативному акту EC 91/689/EWG.



**Пользуйтесь необходимыми средствами индивидуальной защиты!**

## 4 Транспортировка и хранение

Во избежание опасных травм и поломок при транспортировке изделия необходимо соблюдать следующие требования:

- Операции по транспортировке могут производить только квалифицированные работники с соблюдением требований по технике безопасности.
- Для транспортировки изделия допускается применять только подходящие грузоподъемные и такелажные средства (например, ленты). При использовании цепей их следует защищать от проскальзывания таким образом, чтобы избежать травм персонала и/или поломок изделия.
- См. также «Общие указания» на стр. 2-1.

### 4.1 Поставка

После доставки весь груз сразу же проверить на комплектность и отсутствие повреждений. Об обнаруженных недостатках следует сообщить транспортному предприятию либо же фирме изготовителю еще в день доставки, в противном случае любые претензии будут отклонены. Обнаруженные повреждения должны быть зафиксированы в поставочной или отгрузочной документации.

### 4.2 Транспортировка

При транспортировке допускается применение только специально предусмотренных и допущенных строповочных средств, транспортных средств и подъемных механизмов. Они должны иметь требуемую грузоподъемность и обеспечивать надежную транспортировку изделия. Поставка изделий с завода-изготовителя или от поставщика производится в подходящей упаковке. Как правило, это исключает опасность повреждений при транспортировке и хранении. При частой смене места расположения оборудования следует бережно сохранять упаковку для повторного использования.



**При использовании питьевой воды в качестве охлаждающего/ смазочного средства изделие должно транспортироваться таким образом, чтобы исключить замерзание. Если это не возможно, оборудование должно быть опорожнено и просушено!**

### 4.3 Хранение

**Новые поставленные изделия подготовлены таким образом, что их можно хранить не менее 1 года. В случае промежуточного хранения изделие перед отсылкой на склад следует тщательно очистить!**

Для создания надлежащих условий хранения:

- Изделие надежно установить на прочное основание и защитить от опрокидывания. При этом мешалки с погружными двигателями, подъемники и насосы с напорными кожухами хранятся горизонтально, а насосы для сточных и производственно-бытовых вод и погружными мотопомпы – вертикально. Погружные мотопомпы могут также храниться и в горизонтальном положении. При

этом следить за тем, чтобы они прогибались. В противном случае образуются недопустимые механические напряжения.



**Ни в коем случае не класть изделие, предварительно не закрепив его. Категорически избегать прогиба изделий. Несоблюдение этого требования может привести к травмам персонала и/или серьезным поломкам оборудования.**

- Наши изделия могут храниться при температуре не ниже  $-15^{\circ}\text{C}$ . Складское помещение должно быть сухим. Мы рекомендуем надежное от замерзания хранение в помещении с температурой в диапазоне от  $5^{\circ}\text{C}$  до  $25^{\circ}\text{C}$ .

**Изделия, заполненные питьевой водой, могут храниться при условии положительных температур в помещениях не более 4 недель. При более длительном хранении их необходимо опорожнить и просушить.**

- Недопустимо хранить изделие в помещениях, где производятся сварочные работы, так как излучение и выделяющиеся газы могут разрушать эластомерные части и покрытия.
- В изделиях со всасывающим и/или нагнетательным патрубками их необходимо закрыть, чтобы предотвратить загрязнение.
- Все сетевые кабели следует закрепить и предохранить от изломов, повреждений и проникновения влаги.



**Попавшая влага и низкие температуры могут привести к повреждению сетевых кабелей! Категорически запрещено тянуть за сетевые кабели во избежание появления скрытых дефектов в самом кабеле или в местах его присоединения к двигателю.**

**Изделия, оснащенные несущим кабелем (см. технический паспорт машины), могут переноситься с его помощью!**

- Продукт следует оберегать от воздействия прямого солнечного света, высоких температур, мороза и пыли.

**Высокие или низкие температуры могут привести к серьезным повреждениям крыльчаток, рабочих колес и покрытий!**

- Необходимо регулярно проворачивать рабочие колеса и крыльчатки. Благодаря этому предотвращается заклинивание подшипников и обновляется слой смазки в контактном уплотнительном кольце. В изделиях с редуктором предотвращается заклинивание шестерней и обеспечивается возобновление слоя смазки (что препятствует поверхностному ржавлению).



**Во время работы на рабочих колесах и крыльчатках могут образовываться острые кромки. В связи с этим грозит опасность получения травм. Пользуйтесь необходимыми средствами индивидуальной защиты!**

- Перед вводом в эксплуатацию после длительного хранения изделие следует очистить от загрязнений, например, пыли и остатков масла. Необходимо проверить легкость хода и отсутствие повреждений покрытий рабочих колес и крыльчаток.

**Перед вводом в эксплуатацию проверить уровни заполнения (масло, заливка двигателя и т. п) отдельных изделий и, при необходимости, долить. Изделия, заливаемые питьевой**

водой, перед вводом в эксплуатацию должны быть полностью ею залиты! Данные о заливке приведены в техническом паспорте машины



**Поврежденные покрытия должны быть незамедлительно восстановлены. Только неповрежденное покрытие полностью выполняет свое назначение!**

Если Вы соблюдаете эти правила, Ваше изделие может храниться более длительный срок. Учтите, что эластомерные детали и покрытия подвержены естественному охрупчиванию. При хранении свыше 6 месяцев мы рекомендуем проверять их работу и, при необходимости, заменять. По этому поводу обратитесь к изготовителю.

### **4.4 Возврат**

Изделия, которые посылаются обратно на завод-изготовитель, должны быть чистыми и должным образом упакованы.

Это означает, что изделие должно быть очищено от загрязнений, а при использовании вредных для здоровья сред должно быть обеззаражено.

Упаковка должна надежно защищать изделие от повреждений.

В случае возникновения вопросов обращайтесь к изготовителю!



**В случае поставки изделий в неупакованном виде действие всех гарантийных обязательств прекращается.**





## 5 Монтаж

Во избежание поломок оборудования и опасных травм при монтаже следует соблюдать следующие требования:

- Монтажные работы, включая сборку и наладку, могут осуществлять только квалифицированные работники с соблюдением требований техники безопасности.
- Перед началом монтажных работ оборудование следует проверить на отсутствие повреждений при транспортировке.
- См. также «Общие указания» на стр. 2-1.

### 5.1 Виды монтажа

Возможные варианты монтажа оборудования:

- вертикальный монтаж (дополнительно с проточным кожухом) в узких, глубоких артезианских колодцах, в обычных колодцах, резервуарах, водоемах и шахтах
- горизонтальный монтаж в резервуарах, водоемах и шахтах

**Уважаемый заказчик, просим принять во внимание, что монтажу оборудования должны предшествовать точное планирование и аккуратное выполнение проекта установки.**



**Оборудование устанавливается и эксплуатируется преимущественно в вертикально положении. Однако, в зависимости от числа ступеней, величины двигателя и некоторых ограничений, можно монтировать и эксплуатировать оборудование также горизонтально и наклонно (но без наклона вперед). Учитывайте информацию, приведенную в техническом паспорте оборудования.**

#### Вертикальный монтаж (дополнительно с проточным кожухом)

При этом типе монтажа оборудование монтируется непосредственно на подъемном трубопроводе. Таким образом, этим определяется и глубина монтажа. Запрещается устанавливать оборудование на дне колодца, т. к. это может приводить к образованию механических напряжений и заилению. В связи с заилением двигателя не обеспечивается оптимальный отвод тепла, и двигатель может перегреваться. Кроме того, не рекомендуется устанавливать оборудование на уровне фильтрующей трубы, иначе может быть захвачен песок. Это приведет к повышенному износу. Во избежание этого рекомендуется устанавливать проточный кожух.

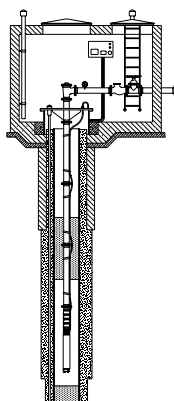


Рис. 5-1: вертикальный монтаж в колодце

## **Горизонтальный или наклонный (без накола вперед) монтаж**

При этом типе монтажа оборудование устанавливается на двух козлах. Оборудование находится непосредственно в нагнетаемой среде и прифланцовывается к трубопроводу. Для предотвращения прогиба оборудования козлы должны быть установлены на указанном расстоянии. Присоединенный трубопровод должен быть самонесущим, т. е. он не должен опираться на оборудование.

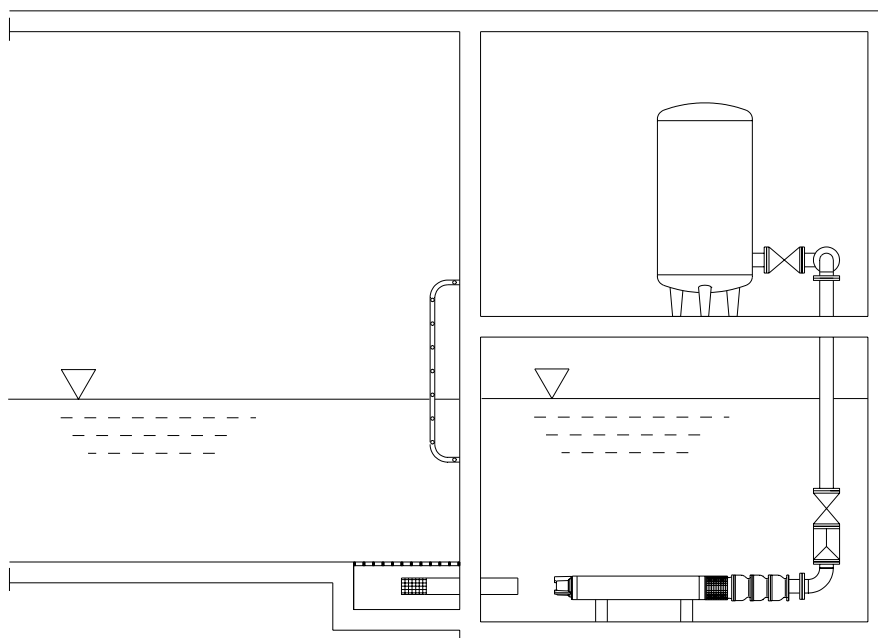


Рис. 5-2: горизонтальный монтаж

## **5.2 Требования к рабочей зоне и к установке**

### **Общая информация:**

Рабочая зона должна быть рассчитана на конкретное оборудование. Следует предусмотреть возможность свободного монтажа подъемного устройства, поскольку оно требуется для монтажа/демонтажа. Место, куда предполагается опустить оборудование, должно быть доступно подъемному устройству без создания опасных ситуаций, а само оборудование должно установлено стабильно.

Линии электропитания должны иметь такие размеры и должны быть проложены так, чтобы в любое время обеспечить безопасную эксплуатацию и незатрудненный монтаж/демонтаж устройства.

Оборудование при работе обязательно должно находиться в погруженном состоянии. Предотвращать засасывание воздуха или образование завихрений. Кроме того, оборудование не должно прилегать непосредственно к стенке колодца или резервуара. Если возникают большие колебания уровня воды, должно быть установлено устройство защиты от сухого хода.

Соблюдайте максимальную глубину погружения и минимальное перекрытие водой. Данные об этом приведены в техническом паспорте оборудования. Глубина погружения указываются относительно неподвижного уровня воды и нижней кромки оборудования. Величина перекрытия водой относится к верхней кромке нагнетательного патрубка.

### **При установке в колодце:**

Внутренний диаметр колодца должен быть несколько больше, чем максимальный наружный диаметр оборудования. Для тесных колодцев для монтажа оборудования требуется центрирующее устройство.

**Не допускается прилегание к стенке колодца!**

### При установке в бассейне/шахте:

Фундамент и трубопровод должны иметь достаточную несущую способность и прочность. Необходимо предотвращать попадание воздуха в нагнетаемую среду, при необходимости, установить отбойные щитки.



**Встроенные контрольные и защитные устройства должны незамедлительно отключить оборудование – исключение: при использовании в противопожарных и спринклерных установках!**

**Оборудование разрешается эксплуатировать только в том случае, если двигатель залит водой, оборудование установлено и бассейн заполнен.**



**Таковы минимальные требования. Долговечность и надежность работы в решающей степени зависят от правильного расчета и расположения установки. Для каждой рабочей зоны изготовителем осуществляется расчет и определение нужного расположения оборудования. Эти данные подлежат неукоснительному соблюдению!**

## 5.3 Подготовка монтажной оснастки

### Поворотный подъемник с достаточной грузоподъемностью и несущей способностью

Максимальная грузоподъемность должна быть выше, чем суммарный вес оборудования, присоединенных элементов и кабелей. Следует обеспечить незатрудненную и безопасную возможность подъема и опускания оборудования. В зоне поворота не должны находиться мешающие предметы. Реальная высота подъема подъемника должна быть выше, чем наибольшая длина отдельной трубы монтируемого обычного или подъемного трубопровода.

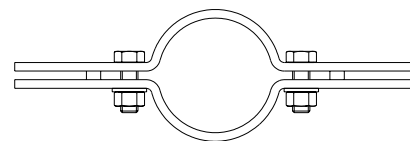
**Внимание! При демонтаже принимать во внимание и вес водяного столба, находящегося в трубопроводе!**

### Хомут для труб и монтажный хомут

При монтаже и демонтаже оборудования применяются хомут для труб и монтажный хомут. Монтажный хомут используется для протягивания трубопровода. Он закрепляется на фланце каждой трубы. Хомуты для труб несут трубопровод. Для трубопроводов с синтетическим покрытием хомуты выполняются с резиновыми вкладышами.

Монтажный хомут служит как соединительное звено между подъемным механизмом и трубопроводом. По конструкции различают монтажные хомуты с фланцами, резьбой и захватами ZSM. По размеру и конструкции он должна соответствовать трубопроводу.

Условный проход хомута для труб должен соответствовать наружному диаметру подъемной трубы, т.е. соответствующему диаметру трубы по стандарту DIN. Для труб, заметно отклоняющихся по наружному диаметру от стандартных по DIN, размеры хомута должны быть подогнаны под действительные наружные диаметры труб. Для подъемных труб со специальным покрытием (например, трубы Hagusta) следует применять специальные фланцы и хомуты.



**Монтажный хомут и хомуты для труб должны выдерживать вес несомых элементов.**

### **Козлы (в зависимости от типа монтажа)**

На них устанавливается оборудование при горизонтальном монтаже. Габариты и расстояния содержатся в техническом паспорте или на размерном чертеже.

### **Кабельный хомут**

В зависимости от монтажной длины, должно иметься достаточное количество кабельных хомутов, чтобы можно было закрепить все кабели, а также дополнительные заливные и вентиляционные линии. Для тяжелых кабелей хомуты рекомендуется устанавливать каждые 2-3 м. При этом учитывайте общепризнанные правила и предписания, например, расстояние между кабельными хомутами, количество и т. п. Крепление кабеля выполняется под трубопроводом и над ним.

### **Крепежный материал и инструмент**

Обеспечьте достаточный запас крепежного материала (уплотнений, дюбелей, стяжных анкеров и крепежных винтов). Все они должны быть достаточно прочными, чтобы обеспечивать надежные крепления. Соблюдайте при этом также разработки нашей фирмы по ведению работ. Подготовьте необходимый инструмент (динамометрические гаечные ключи, двусторонние гаечные ключи и т.п.).

**Используйте только оригинальные принадлежности изготовителя. Только при их использовании можно избежать опасностей и повреждений при монтаже и эксплуатации оборудования и принадлежностей.**

## **5.4 Заливка двигателя (желтая стрелка на оборудовании)**

Двигатели агрегатов должны быть залиты перед монтажом чистой холодной питьевой водой (**не дистиллированной**). Оборудование не является морозоустойчивым, в связи с чем должно устанавливаться и храниться соответствующим образом! После длительных перерывов перед возобновлением эксплуатации заливку двигателя следует тщательно проверить. Данные по заливаемым объемам содержатся в техническом паспорте оборудования.

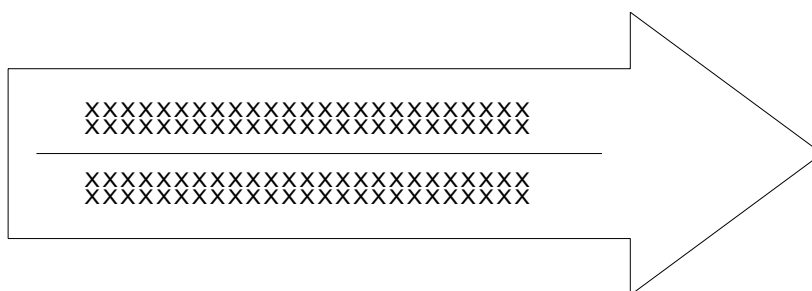


Рис. 5-3: Желтая стрелка на оборудовании



**Заливка двигателя и контроль уровня заполнения двигателя должны выполняться перед монтажом! Эти операции следует поручать только специализированным сервисным службам, изготовителю или квалифицированному персоналу. В случае несоблюдения действие гарантии прекращается.**

### **Вертикальный монтаж:**

В двигателях типа UXN и U... (**исключение: U17!**) для заливки должен быть демонтирован приемный ситчатый фильтр, т. к. резьбовые пробки находятся на всасывающем патрубке. В двигателях типа U17 и NU... резьбовые пробки находятся на корпусе двигателя.

### Заливка двигателей:

1. Установить либо подвесить оборудование вертикально и, при необходимости, снять приемный ситчатый фильтр.
2. Вывернуть резьбовую пробку (1) с уплотнительным кольцом. Проследить, чтобы уплотнительное кольцо не было повреждено или не потерялось.

**Типы U8..., U9 с насосом типа K105, NU8...Т, NU9...Т, NU12..., NU12...Т и U17 имеют две резьбовые пробки.**

3. Через подходящую воронку залить чистую холодную неагрессивную питьевую воду (**не дистиллированную**) до уровня резьбового отверстия. Прежде чем резьбовую пробку (1) снова затянуть, подождать около 30 минут, чтобы весь воздух мог выйти из двигателя. Легким покачиванием можно ускорить этот процесс. При необходимости, еще раз долить воду.

**В типах NU12..., NU12...Т и U17 для выпуска воздуха при заливке служит отверстие.**

4. Затянуть резьбовую пробку (1).

**В типах NU8...Т и NU9...Т сначала плотно затянуть нижнюю резьбовую пробку (1), затем долить воду до верхнего резьбового отверстия и плотно затянуть верхнюю резьбовую пробку (1).**

### Контроль уровня заполнения:

1. Установить либо подвесить оборудование вертикально и, при необходимости, снять приемный ситчатый фильтр.
2. Вывернуть резьбовую пробку (1) с уплотнительным кольцом. Проследить, чтобы уплотнительное кольцо не было повреждено или не потерялось.

**В типах NU8...Т и NU9...Т вывинтить верхнюю резьбовую пробку (1).**

3. Уровень заполнения должен достигать обоих резьбовых отверстий. При необходимости, долить питьевую воду (**не дистиллированную!**). См. «Заливка двигателей».

### Опорожнение двигателей:

При опорожнении следует, при необходимости, снять ситчатый приемный фильтр, так как резьбовая пробка (1) используется для выхода воздуха.

1. Вывинтить резьбовую пробку (2) с уплотнительным кольцом на нижней стороне двигателя (опорожнение).
2. Вывинтить резьбовую пробку (1) с уплотнительным кольцом на верхней стороне двигателя (выпуск воздуха).
3. После слива всей жидкости резьбовые пробки (1) и (2) снова плотно затянуть.

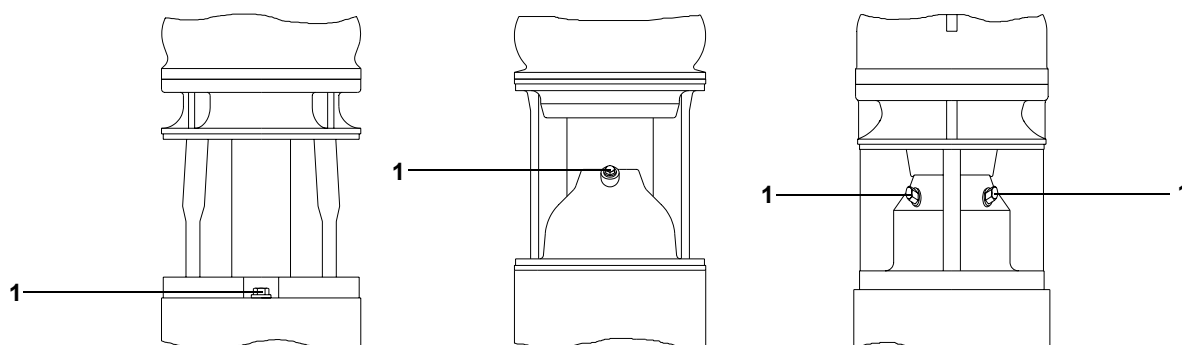


Рис. 5-4: Заливка двигателя, заливное отверстие за ситчатым приемным фильтром – вертикальный монтаж

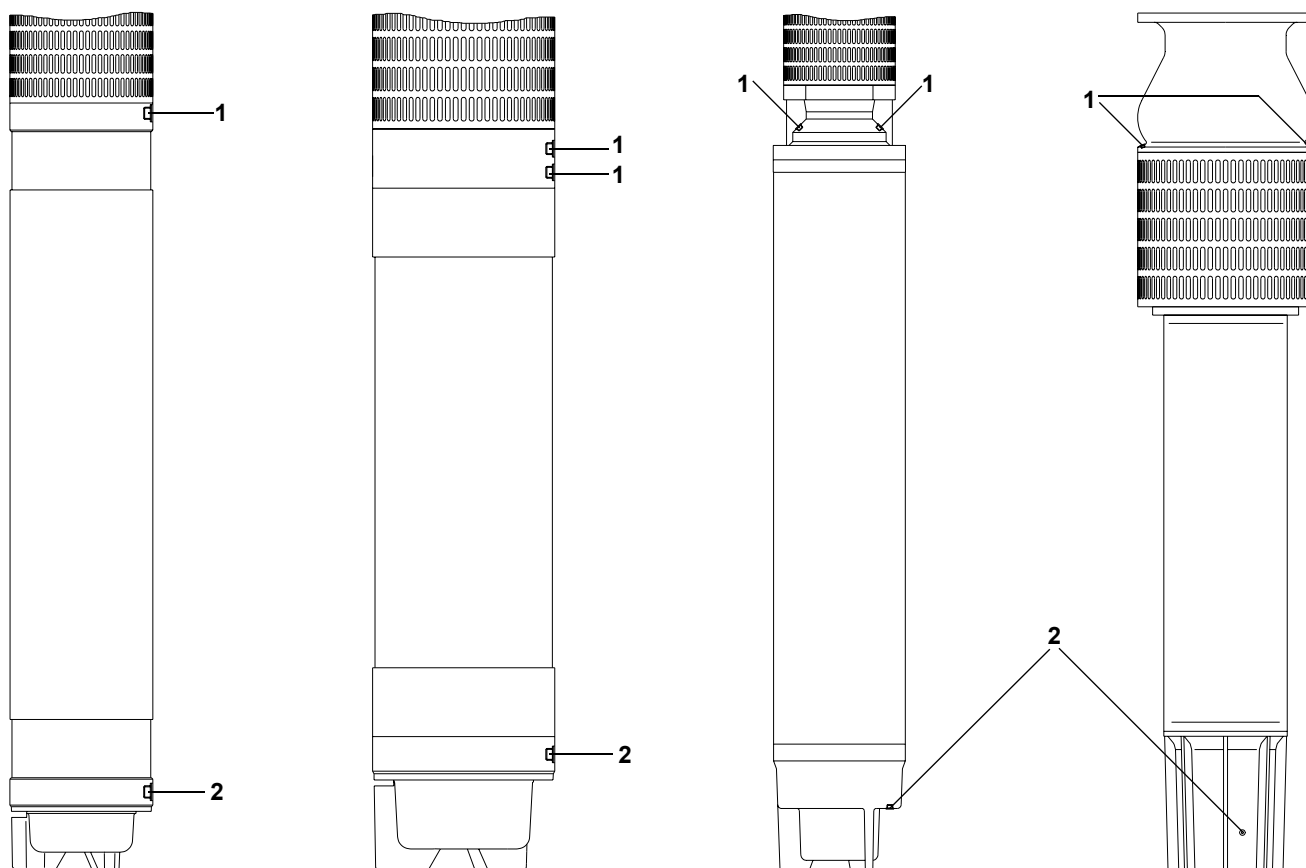


Рис. 5-5: Заливка двигателя, заливное отверстие на корпусе двигателя – вертикальный монтаж

## Горизонтальный монтаж:

Резьбовые пробки для заполнения и опорожнения находятся в том же месте, что и в оборудовании, которое устанавливается вертикально. При монтаже следите за тем, чтобы резьбовые пробки и заводская табличка были обращены вверх!

## Заливка двигателей (см. также рисунки в разделе «Вертикальный монтаж»):

1. В зависимости от типа двигателя, должен быть снят приемный ситчатый фильтр. См. «Заливка двигателей» в разделе «Вертикальный монтаж».
2. Вывернуть резьбовые пробки (1) и (2) с уплотнительным кольцом. Проследить, чтобы уплотнительное кольцо не было повреждено или не потерялось.
3. Через подходящую воронку залить чистую, холодную, не агрессивную питьевую воду (**не дистиллированную**) в одно из отверстий. Другое отверстие служит для выпуска воздуха из двигателя при заливке. Требуемый уровень воды достигнут, когда жидкость подходит к резьбовому отверстию.
4. Перед ввинчиваем резьбовых пробок (1) и (2) подождать приблизительно 30 минут, пока весь воздух не выйдет из двигателя. При необходимости, еще раз долить жидкость.
5. Резьбовые пробки (1) и (2) с уплотнительным кольцом снова затянуть.

## Контроль уровня заполнения:

1. В зависимости от типа двигателя, должен быть снят приемный ситчатый фильтр. См. «Заливка двигателей» в разделе «Вертикальный монтаж».

2. Вывернуть резьбовые пробки (1) и (2) с уплотнительным кольцом. Проследить, чтобы уплотнительное кольцо не было повреждено или не потерялось.
3. Уровень заполнения должен достигать обоих резьбовых отверстий. При необходимости, долить питьевую воду (**не дистиллированную!**). См. «Заливка двигателей».

### Опорожнение двигателей:

Для опорожнения оборудование должно быть демонтировано и установлено или подвешено в вертикальном положении. Затем выполните операции, описанные в подразделе «Опорожнение двигателей» для «Вертикального монтажа».

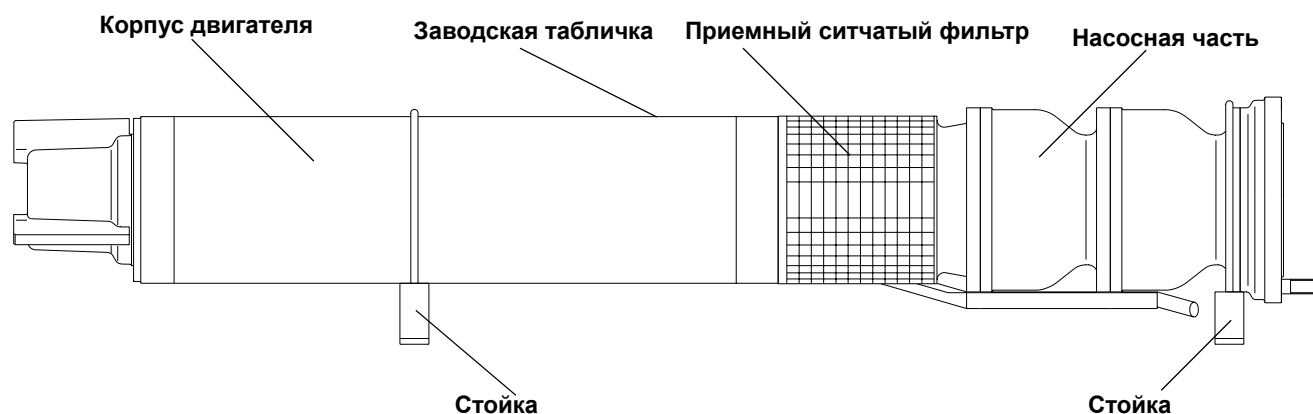


Рис. 5-6: Заполнение двигателя – горизонтальный монтаж

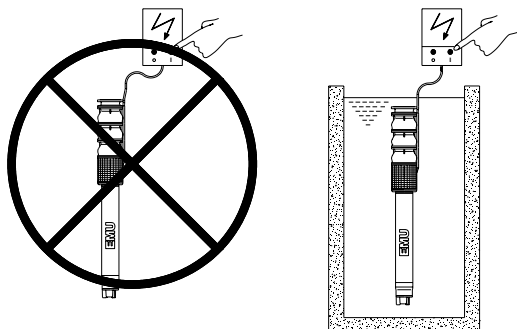
## 5.5 Монтаж

При монтаже оборудования следует учитывать следующее:

- Эти работы могут выполняться только специалистами. Работы на электрооборудовании могут выполняться только специалистами-электриками.
- Если при монтаже оборудования и принадлежностей работы производятся непосредственно у края бассейна/отверстия колодца, грозит опасность падения!

### Примите все меры безопасности для предупреждения этого.

- Подлежат соблюдению все правила, предписания и законы по работе под висящими и с тяжелыми грузами.
- Допустимо использование только допущенных надзорными службами такелажных средств.
- Кроме того, подлежат соблюдению отраслевые предписания по охране труда и технике безопасности, а также положения настоящей «Инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию».
- Пользуйтесь необходимыми средствами индивидуальной защиты.
- В случае опасности скопления ядовитых или удушающих газов обязательно принять необходимые контрмеры!
- Перед монтажом оборудования следует проверить защитное покрытие. При обнаружении дефектов их следует устранить. Только при наличии полноценного покрытия достигается оптимальная защита от коррозии.



**Чтобы обеспечить необходимое охлаждение, при работе оборудование этого типа должно находиться всегда в погруженном состоянии! Соблюдайте также минимальное погружение под воду. Сухой ход категорически запрещен!**

**Учтите, что двигатель перед монтажом должен быть заполнен и должен быть проверен уровень его заполнения. После монтажа такой возможности не будет!**

### **Вертикальный монтаж в колодце с применением труб с фланцами:**

Применяйте подъемное устройство с достаточной грузоподъемностью. Уложите поперек колодца два деревянных бруса. На них затем будет уложен хомут для трубы, поэтому они должны быть достаточно прочными. При установке в тесных колодцах нужно применять центрирующее устройство, так как оборудование не должно касаться стенок колодца. Установить оборудование вертикально и предотвратить опасность падения или соскальзывания. Смонтировать монтажный хомут на фланце подъемной трубы, зацепить подъемное устройство за хомут и поднять первую трубу. Свободный конец подъемной трубы закрепить на обратном клапане или на напорном патрубке оборудования. Между соединениями нужно уложить уплотнение. Болты вставлять всегда снизу вверх, чтобы гайки можно было затем завинчивать сверху. Затяжку резьбовых соединений следует производить равномерно и в крестообразном порядке, чтобы избежать одностороннего зажатия уплотнения. Вблизи над фланцем закрепить кабель хомутом. При тесных скважинах фланцы подъемных труб должны иметь пазы для прокладки кабелей.

Поднять оборудования с трубопроводом, развернуть над колодцем и опустить настолько, чтобы хомут для трубы можно было свободно надеть на подъемную трубу. Проследить, чтобы кабель не попал под хомут для трубы и не оказался сжатым. Затем хомут для трубы уложить на заранее размещенные брусья. Теперь систему можно продолжать опускать до тех пор, пока верхний фланец на подъемном трубопроводе не прижмется к установленному хомуту.

Монтажный хомут отсоединить от фланца и установить на фланце следующей подъемной трубы. Поднять очередную трубу, развернуть над колодцем и прифланцевать свободным концом к подъемному трубопроводу. Между соединениями снова уложить уплотнение. Создавая подъемником натяжение, снять опорный хомут для трубы, кабель закрепить вблизи сверху и снизу фланца с помощью кабельного хомута. Для тяжелых кабелей с большим сечением рекомендуется закрепление их хомутами каждые 2-3 м. При наличии нескольких кабелей каждый из них закреплять отдельно. Опустить трубу настолько, чтобы фланец оказался в колодце, снова смонтировать хомут для труб и опустить подъемный трубопровод до прилегания следующего фланца к хомуту для трубы.

Повторять эту операцию до тех пор, пока подъемный трубопровод не достигнет нужной глубины. Снять монтажный хомут с последнего фланца и смонтировать крышку головки колодца. Зацепить подъемным механизмом за крышку колодца и слегка приподнять. Удалить хомут для трубы, вывести кабель через крышку головки колодца и опустить последнюю на колодец. Плотно прикрепить болтами крышку головки колодца.



### **Вертикальный монтаж в колодце со свинчиваемыми трубами:**

Процесс практически повторяется таким же, как для труб с фланцами. Обратить внимание следует на следующее:

Соединение труб достигается свинчиванием их. Ввинчивание труб одна в другую должно происходить плотно и прочно. Для этого резьбовые концы надо обматывать пенькой или тефлоновой лентой. При свинчивании следить за тем, чтобы трубы располагались соосно (без перекосов), чтобы не повреждалась резьба.

Учитывайте направление вращения (см. технический паспорт «Электрические соединения») Вашего оборудования, чтобы применять трубы с соответствующими резьбами (правой или левой), исключите опасность непреднамеренного отворачивания труб.

Хомут трубы, используемый при монтаже как опора, должен быть **жестко** установлен непосредственно под соединительной муфтой. Болты следует затягивать равномерно, пока хомут не охватит плотно трубу (губки хомута не должны при этом касаться одна другой).

### **Вертикальный монтаж в колодце с системой трубопроводов ZSM:**

Система соединения труб ZSM представляет собой удобное в работе штыковое соединение. Монтаж происходит следующим образом:

Применяйте подъемное устройство с достаточной грузоподъемностью. Уложите поперек колодца два деревянных бруса. На них затем будет уложен хомут для трубы, поэтому они должны быть достаточно прочными. Установить оборудование вертикально и предотвратить опасность падения или соскальзывания. Соединительный элемент фланцевого или резьбового соединения установить на систему ZSM. Монтажной хомут вставить в муфту и закрепить пружинными пальцами, зацепить подъемным устройством за хомут и поднять первую подъемную трубу. На свободном конце подъемной трубы в специальные пазы уложить два кольцевых уплотнения, слегка сбрызнуть смазкой (допустимой для контакта с пищевыми продуктами) и вставить в обратный клапан или напорный патрубок оборудования. Пружинные пальцы полностью вставить в отверстия. Вблизи над муфтой закрепить кабель хомутом.

Поднять оборудование с подъемной трубой, развернуть над колодцем и опустить. Когда оборудование будет опущено в колодец, ниже верхней муфты прочно установить на подъемную трубу хомут для трубы. Произвести дальнейшее опускание, пока хомут трубы не ляжет на два бруса.

Извлечь два пружинных пальца, вытащить монтажный хомут из муфты. Вставить его в муфту очередной трубы и закрепить пружинными пальцами. Приподнять подъемную трубу, развернуть над колодцем. На свободном конце восходящей трубы в специальные пазы снова уложить два кольцевых уплотнения, слегка смазать смазкой (допустимой для контакта с пищевыми продуктами). Затем этот конец ввести в муфту другой трубы, ведущей в колодец, а пружинные пальцы ввести в отверстия. Создавая подъемным механизмом натяжение, снять захват для трубы, кабель закрепить вблизи муфты сверху и снизу с помощью кабельного хомута. Для тяжелых кабелей с большим сечением рекомендуется закрепление их хомутами каждые 2-3 м. При наличии нескольких кабелей каждый из них закреплять отдельно. Слегка опустить подъемный трубопровод, чтобы муфта опустилась в колодец, снова смонтировать хомут для трубы ниже верхней муфты и опускать подъемный трубопровод до тех пор, пока хомут не ляжет на два бруса.

Повторять эту операцию до тех пор, пока подъемный трубопровод не достигнет нужной глубины. Снять монтажный хомут с последней муфты и смонтировать крышку головки колодца. И здесь также установить два кольцевых уплотнения и смазать их смазкой (допустимой для контакта с пищевыми продуктами). Зацепить подъемным механизмом за крышку головки колодца и слегка приподнять. Удалить хомут для трубы, вывести кабель через крышку головки колодца и опустить последнюю на колодец. Плотно прикрепить болтами крышку головки колодца.

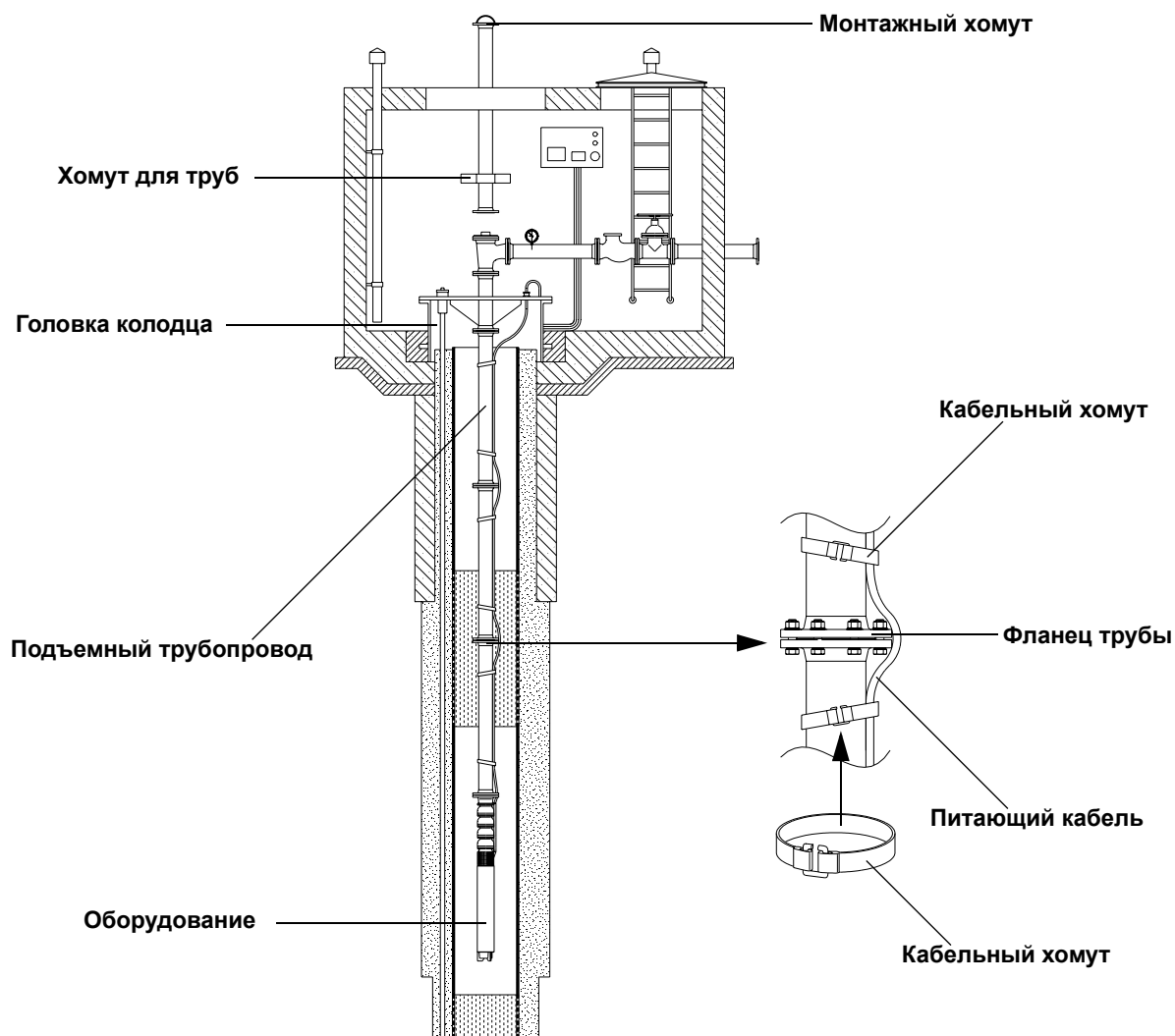


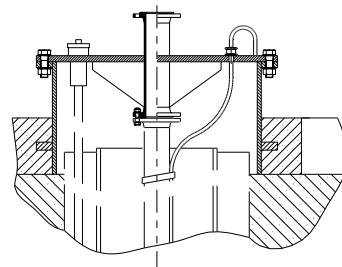
Рис. 5-7: Монтаж оборудования в колодце

## Оголовок колодца с головкой

Головка колодца обеспечивает водонепроницаемое закрытие колодца и воспринимает все усилия, создаваемые весом оборудования, кабелей, трубопровода и водяного столба над зеркалом воды в колодце.

Как варианты, предлагаются головки колодцев для приваривания к запорной трубе и для бетонирования.

Размеры, подсоединения и оснастка ориентируются на техническое задание. В качестве материала предлагается легированная или оцинкованная сталь согласно DIN 50974.



## Горизонтальный монтаж в бассейне/резервуаре:

**При монтаже учитывайте, что трубопроводы являются самонесущими и, так же, как и фундамент, должны иметь требуемую несущую способность и прочность!**

Трубопроводная система и оборудование монтируются независимо друг от друга.

При горизонтальном монтаже оборудование устанавливается на козлах. Точное позиционирование описано в документации по планированию.

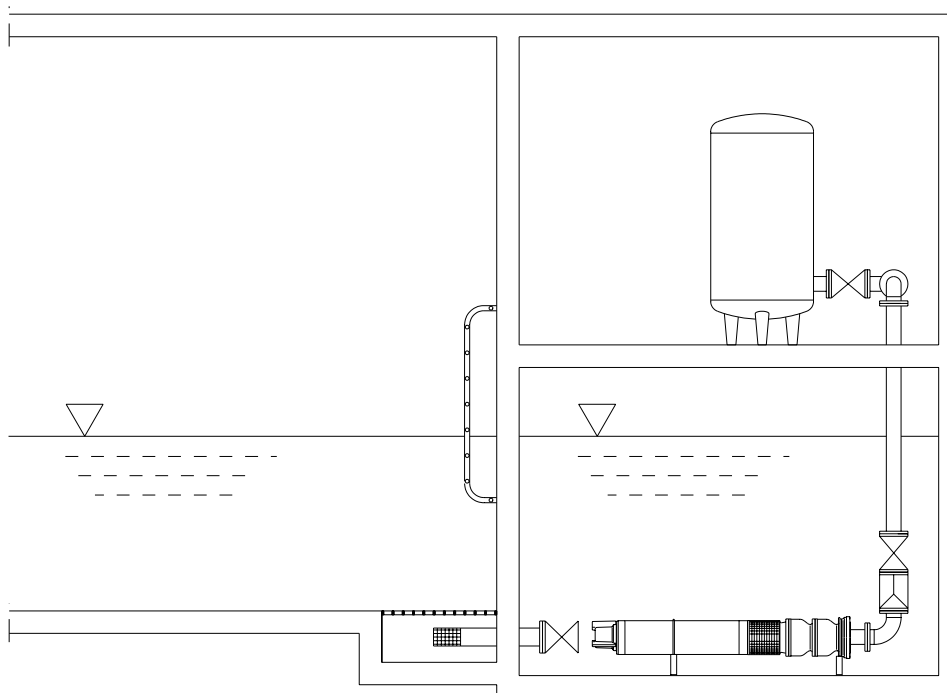
В донном основании или в стенках рабочей зоны, где будет эксплуатироваться оборудование, нужно просверлить отверстия для крепежа. Данные по анкерным стяжкам, расстояниям между отверстиями и их размерам содержатся в соответствующих монтажных ведомостях и инструкции по планированию. Закрепите козы на дне и посредством подходящего подъемника установите оборудование в нужное положение и закрепите его с использованием соответствующего крепежного материала. Применяйте дюбели и болты достаточной прочности.

После того, как оборудование прочно закреплено, можно установить трубопроводы либо прифланцевать целиком смонтированную трубопроводную систему. Проследите за тем, чтобы места присоединения оборудования и трубопровода находились на одной высоте. Присоедините напорную трубу к напорному патрубку.

Между фланцами трубопровода и агрегата должно быть установлено уплотнение. Болты фланца затягивать в крестообразном порядке во избежание повреждений уплотнения.

Обратите внимание, что опора трубы узлами присоединения к оборудованию недопустима, и что трубопроводная система должна быть смонтирована без внутренних напряжений и виброустойчивой (при необходимости, предусмотреть эластичные соединительные элементы).

Кабели следует прокладывать так, чтобы от них ни в коем случае (при работе, при техническом обслуживании и т.п.) не возникала опасность для персонала. Питающие кабели не должны быть повреждены. Электрические подсоединения должны производиться допущенным специалистом-электриком согласно спецификации «Электрические соединения».



**Следует также следить за тем, чтобы все питающие кабели не проходили вблизи другого оборудования. Они могут повредить питающие кабели и привести к серьезным поломкам оборудования.**

**Кроме того, следите за тем, чтобы резьбовые пробки и заводская табличка были обращены вверх!**

Рис. 5-8: Пример монтажа оборудования в насосной станции

### 5.6 Демонтаж

При демонтаже проследите за тем, чтобы с привлечением специалиста-электрика в первую очередь оборудование было отключено от сети питания и предохранено от повторного включения.

При вертикальном монтаже выполняйте демонтаж в последовательности, обратной монтажу. При демонтаже следите за тем, чтобы питающие кабели не получали повреждения.

При горизонтальном монтаже отсоедините оборудование от трубопровода и от козлов. После этого оборудование можно поднять с помощью подходящего подъемника. При известных обстоятельствах, должна быть демонтирована часть трубопроводной системы, иначе не возможно будет демонтировать оборудование.



**Соблюдайте все местные предписания и законодательные положения по технике безопасности.**

**Оборудование, работающее с опасными для здоровья средами, подлежит обеззараживанию.**



## 6 Ввод в эксплуатацию

Раздел «Ввод в эксплуатацию» содержат все важные указания для обслуживающего персонала, соблюдение которых необходимо для надежного ввода в эксплуатацию и управления оборудования.

Следующие данные должны строго соблюдаться и контролироваться:

- Двигатель залит, правильный уровень заполнения двигателя
- В оборудовании с напорным кожухом: напорный кожух затоплен, из него удален воздух
- Вид монтажа
- Режим эксплуатации
- Минимальное погружение

**Вся информация об этом и другие технические данные приведены в техническом паспорте оборудования!**

**После длительных перерывов в работе эти параметры также должны быть проверены, а обнаруженные неисправности устранены!**



**Инструкция по эксплуатации и техническому обслуживанию всегда должна находиться при оборудовании либо в специально предназначенном месте, где она постоянно доступна персоналу.**

Во избежание травм персонала и поломок оборудования при вводе его в эксплуатацию обязательному соблюдению подлежат следующие требования:

**Работы по вводу в эксплуатацию разрешается выполнять только квалифицированному, специально обученному персоналу с соблюдением указаний по технике безопасности.**

- Весь персонал, так или иначе связанный с оборудованием, должен получить, прочесть и понять Инструкцию по эксплуатации и техническому обслуживанию. Это обстоятельство должно быть зафиксировано подписью в «Ведомости операторов-машинистов».
- Перед вводом в работу активировать все предохранительные устройства и аварийные выключатели.
- Наладку электротехнических и механических устройств могут проводить только специалисты.
- Настоящее оборудование предназначено для работы только в оговоренных условиях эксплуатации.
- См. также «Общие указания» на стр. 2-1. и «Особые указания» в главе 3.10.

### 6.1 Подготовительные работы

Оборудование спроектировано и собрано согласно последнему слову техники, так что в нормальных условиях оно работает долго и надежно. Для этого требуется, однако, соблюдение всех требований и указаний.

Проверки следует провести по следующим пунктам:

- Прокладка кабелей – отсутствие петель, небольшое натяжение
- Проверить температуру транспортируемой среды и глубину погружения – сопоставить с данными технического паспорта оборудования
- Прочность крепления оборудования – работа не должна сопровождаться вибрациями

- Прочность крепления принадлежностей – опорная пята, козлы и т. п.
- При монтаже соблюдались наши инструкции по планированию и указания по монтажу
- В камере всасывания, на зумпфе насоса и трубопроводах не должно быть загрязнений
- При первом вводе в эксплуатацию заслонки на стороне нагнетания открыть наполовину, чтобы воздух мог выйти из трубопровода

**В оборудовании пропеллерного типа «КР27», «КР33» и т. д. заслонки должны быть полностью открыты!**

### **В оборудовании с напорным кожухом дополнительно следует проверить следующее:**

- Напорный кожух должен быть заполнен жидкостью, из него должен быть удален воздух
- Вентили и заслонки на стороне питания должны быть полностью открыты
- В напорном кожухе и в трубопроводе не должны образовываться воздушные подушки. См. главу 5, «Наполнение/опорожнение напорного кожуха». Эти воздуховыпускные устройства должны также иметься в подходящем месте трубопровода.

**Медленно и осторожно вывинтите резьбовые пробки воздуховыпускных отверстий на несколько витков резьбы, чтобы из зазора начали выходить капли воды. Затем снова плотно затянуть резьбовые пробки. Напорный кожух и трубопровод находятся под давлением! Полное вывинчивание резьбовой пробки может приводить к тяжелым травмам!**



**Перед вводом в работу проверить состояние изоляции, а также уровень заполнения двигателя. Необходимые сведения содержатся в главах «Техническое обслуживание» и «Монтаж».**

**Категорически запрещается эксплуатация оборудования при закрытых заслонках. Сухой ход категорически запрещен.**

## **6.2 Электрическая система**

При выборе и прокладке электрических кабелей, а также при подключении двигателя должны соблюдаться действующие местные предписания и предписания Союза немецких электротехников VDE. Двигатель должен быть оборудован защитным автоматом. Подключение двигателя производить согласно спецификации «Электрические соединения». Проследите за правильностью направления вращения! При неправильном направлении вращения оборудование не развивает требуемой производительности и в неблагоприятных обстоятельствах могут произойти поломки. Проверьте рабочее напряжения, обращая внимание на равномерную нагрузку всех фаз согласно техническому паспорту оборудования.

Проследите за тем, чтобы были подключены и проверены все предохранительные и контрольные устройства. Необходимые сведения содержатся в техническом паспорте «Электрические соединения».



**Оборудование и его контрольные устройства должны быть подключены к электрической сети специалистом!**

### 6.3 Направление вращения

Подключение оборудования производить согласно техническому паспорту «Электрические соединения». При вращении поля по часовой стрелке оборудование вращается правильно.

Направление вращения в этом оборудовании может быть проверен только на основании производительности/напора (высоты подачи) и потребляемого тока. В случае неправильного направления вращения значения производительности/напора (высоты подачи) становятся меньше, чем указано в техническом паспорте, а значение потребляемого тока - больше.

### 6.4 Защита двигателя и виды включений

#### Защита двигателя:

Минимальное требование: наличие термореле с температурной компенсацией, срабатыванием при отклонениях и с блокировкой повторного включения согласно нормам VDE 0660 либо аналогичным национальным. Если оборудование подключено к сетям с частыми помехами, рекомендуется пользоваться дополнительными средствами защиты (реле, срабатывающие при повышении/понижении напряжения, выпадении фазы напряжения, попадании молнии и т.п.). При подключении оборудования должны соблюдаться действующие местные предписания и законы.

**Требуются подходящие автоматы защитного отключения (автоматы защитного отключения 30 мА к применению непригодны).**



**При использовании оборудования в противопожарных и спринклерных установках категорически запрещается его отключение защитным устройством! Устройство защиты двигателя должно только сигнализировать все неисправности!**



#### Виды включений:

##### Прямое включение

Для полной нагрузки защита двигателя должна быть установлена на номинальный ток. При режиме частичной нагрузки рекомендуется устанавливать защиту двигателя на ток на 5% выше замеренного в рабочей точке нагрузочного графика.

##### Включение звезда – треугольник

Защиту двигателя устанавливать на 0,58 расчетного тока. Пусковой период при включении звездой не должен превышать 3с.

##### Включение через пусковой трансформатор / плавный пуск

Для полной нагрузки защита двигателя должна быть установлена на номинальный ток. При режиме частичной нагрузки рекомендуется устанавливать защиту двигателя на ток на 5% выше замеренного в рабочей точке нагрузочного графика. Период разгона при низких напряжениях (70%) не должен превышать 3 секунд.

### **Работа с преобразователем частоты**

Наше оборудование может работать от преобразователя частоты. Точная информация приведена в техническом паспорте «Работа от статического преобразователя частоты».

**В этом режиме эксплуатации следует использовать термодатчики с позисторами (получение возможно по особому заказу), причем превышение максимально допустимого тока не разрешается.**

## **6.5 После включения**

После включения во время пускового периода наблюдается кратковременный бросок тока выше номинального. По окончании этого периода рабочий ток не должен превышать номинального. Медленно открывайте задвижки до тех пор, пока не будет достигнута полная подача. Слишком быстрое открытие в новом колодце может приводить к осыпанию песка.

Если двигатель после пуска не сразу набирает обороты, его нужно незамедлительно отключить. Перед повторным включением необходимо соблюдать перерывы между включениями, указанные в техническом паспорте. В случае повторной неисправности оборудование должно быть незамедлительно отключено. Повторный процесс пуска разрешается выполнять только после устранения неисправности.

Проверкам подлежат следующие пункты:

- Рабочее напряжение (допустимое отклонение +/- 5% от расчетного)
- Частота (допустимое отклонение +/-2% от расчетной)
- Потребляемый ток (допустимые отклонения между фазами макс. 5%)
- Разность напряжений между отдельными фазами (макс. 1%)
- Частота включений и пауз (см. технический паспорт оборудования)
- Засасывание воздуха – минимальное погружение под воду!
- Спокойная работа
- В оборудовании с напорным кожухом необходимо соблюдать следующее: Через 10-30 минут отключить оборудование и осторожно и медленно вывинтить на несколько оборотов резьбы резьбовую пробку воздуховыпускного отверстия на напорном кожухе. Если выходит воздух, повторный ввод оборудования в эксплуатацию разрешается только после того, как будет устранена причина попадания воздуха в кожух.

### **Работа в предельных режимах:**

В предельных режимах максимальное отклонение рабочего напряжения от номинального должно составлять

+/- 10%, а рабочей частоты от +3% до -5% от номинальной. На практике приходится считаться с возможностью более значительных отклонений (см. также стандарт DIN VDE 0530 часть 1). Допускается разница напряжений между отдельными фазами не более 1%. Продолжительная работа в граничных режимах не рекомендуется.



## 7 Техническое обслуживание

На оборудовании и всей установке следует проводить регулярные проверки и работы по техническому обслуживанию. Периодичность технического обслуживания устанавливается заводом-изготовителем и действует для стандартных условий эксплуатации. При агрессивных и/или абразивных транспортируемых средах следует проконсультироваться с изготовителем, так как в этих случаях интервалы между проведением технического обслуживания могут сокращаться.

Следует обратить внимание на следующие указания:

- Инструкция по эксплуатации и техническому обслуживанию должна находиться в распоряжении персонала, проводящего техническое обслуживание, и соблюдаться им. Допускается проведение лишь тех операций и мероприятий по техническому обслуживанию, которые здесь перечисляются.
- Все работы по техобслуживанию, осмотрам и очисткам на оборудовании должны проводиться очень тщательно силами квалифицированного и специально обученного персонала в надежном рабочем месте.
- Для подъема и опускания оборудования разрешается применять только подъемники, находящиеся в безупречном техническом состоянии и допущенные эксплуатации органами технадзора.

**Убедитесь в том, что строповочные средства, канаты и предохранительные устройства ручной лебедки находятся в безупречном техническом состоянии. Только если в том случае, если подъемник находится в безупречном техническом состоянии, разрешается начать работы. Без этой проверки – грозит опасность для жизни!**

- Все работы по электрической части на оборудовании и на установке следует поручать только специалисту-электрику.
- Оборудование перед проведением каких-либо работ по обслуживанию, проверкам и очистке должно быть отключено от электросети. Следует предотвратить возможность неумышленного включения.
- Неисправные предохранители подлежат замене. Ремонтировать их не разрешается! Использовать следует только предохранители на указанную силу тока и указанных моделей.
- Для проведения каких-либо работ по обслуживанию, проверкам и очистке следует пользоваться необходимыми средствами индивидуальной защиты. Кроме того, при работах в бассейнах, в колодцах и/или в резервуарах необходимо в обязательном порядке провести мероприятия по охране труда и технике безопасности согласно UVV/ GNV.
- При работе с легковоспламеняющимися растворами и чистящими средствами запрещается разводить открытый огонь, пользоваться незащищенными осветительными приборами, а также курить.
- Оборудование, работающее с опасными для здоровья средами, подлежит обеззараживанию. Кроме того, необходимо следить за тем, чтобы не образовывались и не имелись опасные для здоровья газы.

**При травмировании опасными для здоровья средами или газами оказать первую помощь согласно внутривзаводским указаниям и незамедлительно вызвать врача!**

- Аккуратная и упорядоченная работа обеспечивает надежную и бесперебойную эксплуатацию оборудования. По окончании работ уберите с оборудования использованные обтирочные концы и инструмент. Все материалы и инструменты храните в специально предусмотренных местах.



- Заменяемые эксплуатационные среды (например, P35, P100), а также расходные материалы сливать в подходящие емкости и утилизировать согласно предписаниям (согласно нормативным актам ЕС 75/439/EWG и Положениям согл. §§ 5a, 5b AbfG и AltoelV).
- Разрешается использовать только допущенные изготовителем смазочные материалы. Масла и смазочные материалы смешиванию не подлежат.
- Допускается применение только оригинальных деталей изготовителя.
- Следите за тем, чтобы требуемые материалы и инструмент имелись в наличии.



**Пробный пуск и функциональный контроль оборудования разрешается только при соблюдении общих условий эксплуатации! Сухой ход не допускается!**

### 7.1 Перечень смазочных веществ

В качестве смазочного вещества в двигателе мы используем питьевую воду (**не дистиллированную**) или специальную смесь производства изготовителя (P35, P100). Двигатели с заливкой питьевой водой имеют в обозначении типа двигателя букву «Т», например, NU 901 Т.

Двигатели без буквы «Т» в обозначении залиты специальной смесью производства изготовителя. Точная информация об этом приведена в техническом паспорте оборудования и подтверждении заказа.

### 7.2 Интервалы технического обслуживания

#### Ежемесячно:

- Контроль потребляемого тока и производительности

#### Раз в полгода:

- Сопротивление изоляции токоведущих кабелей

Дополнительно при монтаже в резервуаре:

- Визуальный контроль токоведущих кабелей
- Визуальный контроль принадлежностей, например, опорной пяты, подъемников и т. п.

#### Ежегодно:

- Контроль работы имеющихся предохранительных и контрольных устройств оборудования, а также подъемника

### 7.3 Работы по техническому обслуживанию

#### Контроль потребляемого тока и производительности

Регулярно следует проводить контроль потребления тока по всем 3 фазам. При нормальной работе эти данные остаются постоянными. Небольшие колебания могут объясняться свойствами нагнетаемой среды. Благодаря контролю за потреблением тока и производительности можно своевременно диагностировать и устранять повреждения или дисфункции рабочего колеса, подшипников и/или двигателя. Тем самым удается в значительной мере предупредить серьезные последствия и уменьшить риск полного отказа.

### **Сопротивление изоляции токоведущих кабелей**

Для проверки изоляции токоведущий кабель должен быть отсоединен от зажимов. После этого с помощью омметра (измерительное постоянное напряжение 1000В) можно измерить сопротивление. Измеренные значения не должны быть ниже следующих минимально допустимых значений:

При первом вводе в эксплуатацию сопротивление изоляции не должно быть меньше 20 МОм. При последующих измерениях значение должно быть больше 2 МОм.

Слишком низкое сопротивление изоляции: в кабель и/или двигатель могла попасть влага.

**Оборудование больше не подключаться, проконсультироваться с изготовителем!**

### **Визуальный контроль токоведущих кабелей**

При осмотре токоведущих кабелей следует выявить наличие пузырей, трещин, царапин, потертостей и/или сдавленных участков. При обнаружении повреждений следует незамедлительно заменить поврежденный токоведущий кабель.

**Возобновить эксплуатацию оборудования можно лишь после квалифицированного устранения повреждений.**

### **Визуальный контроль принадлежностей**

Проверить правильность крепления принадлежностей, например, опорной пяты, подъемника и т. п. Отсоединившиеся и/или неисправные принадлежности незамедлительно отремонтировать или заменить.

### **Контроль работы имеющихся предохранительных и контрольных устройств:**

Контрольными устройствами являются, например, термочувствительный элемент в двигателе, реле защиты двигателя, максимальное реле напряжения и т. п.

Реле защиты двигателя, максимальное реле напряжения, а также все другие расцепители для проверки должны быть расцеплены вручную.

Для проверки термочувствительного элемента оборудование должно быть охлаждено до температуры окружающей среды, а электрический питающий кабель контрольного устройства отсоединен от зажимов в распределительном шкафу. Затем контрольное устройство проверяется с помощью омметра. Измерению подлежат следующие величины:

Биметаллический датчик: значение равно «0» – проход

Термометрический датчик с позистором: термометрический датчик с позистором имеет сопротивление в холодном состоянии в диапазоне от 20 до 100 Ом. При наличии 3 датчиков значение составляло бы 60 - 300 Ом.

PT 100-датчик: PT 100-датчики имеют при 0 °С сопротивление 100 Ом. Между 0 °С и 100 °С эта величина увеличивается на каждый °С на 0,385 Ом. При температуре окружающей среды 20 °С получается значение 107,7 Ом.

**При значительных отклонениях просим проконсультироваться с изготовителем!**

Проверка предохранительных и контрольных устройств подъемника описана в соответствующей инструкции по эксплуатации.



## 8 Вывод из эксплуатации

### 8.1 Временный перерыв в работе

При таком отключении оборудование остается встроенным и не отключается от сети. При временном выводе из работы оборудование должно оставаться полностью под водой во избежание повреждений из-за мороза. Следует предотвратить полное замораживание рабочей зоны (например, колодца). Тем самым оборудование можно будет в любое время ввести в работу. При длительных перерывах в работе периодически (каждые один – три месяца) следует включать оборудования на 5 мин. для проверки работоспособности.



**Пробное включение можно производить только при полном погружении оборудования в воду – учитывайте минимальное погружение под воду. Для оборудования с напорным кожухом следует убедиться в том, что этот кожух заполнен, а воздух из него удален. Сухой ход не допускается.**

### 8.2 Полный вывод из эксплуатации / Постановка на хранение

Отключить установку, оборудование отсоединить от сети и демонтировать, затем передать на хранение. Для создания надлежащих условий хранения:

- Очистить оборудования.
- Хранить в чистом и сухом месте, защитить оборудование от мороза.
- Складируют на твердом основании в вертикальном положении, предотвратить опрокидывание.
- Предотвращать появление остаточных деформаций токоведущего кабеля в местах подвески.
- Концы токоведущих кабелей предохранить от проникновения влаги.
- Оборудование укрыть от прямого попадания солнечных лучей во избежание охрупчения эластомерных частей и покрытия корпуса.
- При хранении в мастерских учитывать, что: Излучение и газы, образующиеся при электросварке, разрушают эластомеры уплотнений.
- См. также «Хранение» на стр. 4-1.



**Оборудование с заливкой двигателя P35 или P100 может быть поставлено на хранения без выполнения каких-либо дополнительных работ. Оборудование, двигатель которого заполнен питьевой водой, может храниться не более 4 недель. При более продолжительном хранении или опасности морозов двигатель необходимо опорожнить и просушить!**

### 8.3 Возобновление эксплуатации после длительного хранения

Оборудование перед возобновлением эксплуатации должно быть очищено от пыли и подтеков масла. В завершение провести требуемые работы по техническому обслуживанию (см. главу 7).

## Вывод из эксплуатации

---

По завершению этих работ оборудование можно монтировать по месту (см. главу 5), а специалист-электрик может произвести его подключение к электрической сети. При возобновлении эксплуатации соблюдать указания главы 6.

**Оборудование допускается к эксплуатации только в технически безупречном и подготовленном к работе состоянии.**

## 9 Устранение неисправностей

Во избежание травм персонала и поломок оборудования при устранении неисправностей обязательному соблюдению подлежат следующие требования:

- Устранение неисправностей допустимо только при наличии квалифицированного персонала, т. е. отдельные работы должны быть выполнены обученным персоналом, например, работы на электрооборудовании должны быть выполнены специалистом-электриком.
- Всегда защищайте оборудование от случайного пуска, отключив его от электросети. Примите соответствующие меры предосторожности.
- С участием второго оператора обеспечьте возможность защитного отключения оборудования в любой момент.
- Оградите подвижные части машины во избежание травм.
- См. также «Общие указания» на стр. 2-1.



**Самовольное внесение изменений в оборудование лежит полностью на ответственности пользователя и снимает с изготовителя какие-либо гарантийные обязательства!**

### 9.1 Поиск и устранение неисправностей

Неисправность: Оборудование не запускается

Причина	Устранение
Обрыв электропитания, короткое замыкание или замыкание на землю в кабеле и/или обмотке двигателя	Доверить проверку кабеля и двигателя специалисту и, при необходимости, заменить
Срабатывание предохранителей, защитных автоматов двигателей и/или контрольных устройств	Соединения должны быть проверены специалистом и, при необходимости, изменены.  Защитные автоматы двигателей и предохранители установить и отрегулировать согласно техническим требованиям, выполнить сброс контрольных устройств.  Проверить легкость хода крыльчатки/рабочего колеса, при необходимости, очистить и восстановить легкость хода.
Устройство контроля полости сжатия (опция) прервало токовую цепь (в зависимости от пользователя)	См. неисправность: Утечка через контактное уплотнение, устройство контроля полости сжатия сообщает о неисправности или отключает оборудование

Табл. 9-1: Оборудование не запускается

Неисправность: Оборудование запускается, но сразу же после включения срабатывает защитный автомат двигателя

Причина	Устранение
Термический расцепитель в защитном автомате двигателя неправильно отрегулирован	Доверить сравнение настройки расцепителя с техническими данными и, при необходимости, ее коррекцию специалисту
Повышенный потребляемый ток из-за большого падения напряжения	Специалист должен проверить значения напряжения на отдельных фазах и, при необходимости, изменить подключение

Табл. 9-2: Оборудование запускается, но сразу же после включения срабатывает защитный автомат двигателя

## Устранение неисправностей

Причина	Устранение
Работа от 2 фаз	Соединение должно быть проверено специалистом и, при необходимости, изменено
Слишком большая разность напряжений на 3 фазах	Соединение и коммутационное устройство должны быть проверены специалистом и, при необходимости, изменены
Неправильное направление вращения	Поменять местами 2 фазы
Крыльчатка/рабочее колесо заблокированы забившейся грязью, налипшим материалом и/или посторонними предметами, повышенное потребление тока	Отключить оборудование, предохранить от повторного включения, обеспечить легкость хода крыльчатки/рабочего колеса, очистить всасывающий патрубок
Слишком высокая плотность нагнетаемой среды	Проконсультироваться с заводом-изготовителем

**Табл. 9-2: Оборудование запускается, но сразу же после включения срабатывает защитный автомат двигателя**

Неисправность: Двигатель работает, но не нагнетает

Причина	Устранение
Нет нагнетаемой среды	Открыть линию подачи в резервуар или заслонку
Забита линия подачи	Очистить линию подачи, заслонку, всасывающий трубопровод, всасывающий патрубок или приемный ситчатый фильтр
Крыльчатка/рабочее колесо заблокированы или заторможены	Отключить оборудование, предохранить от повторного включения, обеспечить легкость хода крыльчатки/рабочего колеса
Поврежденный шланг / трубопровод	Заменить поврежденные детали
Прерывистый режим работы	Проверить коммутационное устройство

**Табл. 9-3: Двигатель работает, но не нагнетает**

Неисправность: Оборудование работает, указанные рабочие параметры не выдерживаются

Причина	Устранение
Забита линия подачи	Очистить линию подачи, заслонку, всасывающий трубопровод, всасывающий патрубок или приемный ситчатый фильтр
Закрыта заслонка в нагнетательной линии	Полностью открыть заслонку
Крыльчатка/рабочее колесо заблокированы или заторможены	Отключить оборудование, предохранить от повторного включения, обеспечить легкость хода крыльчатки/рабочего колеса
Неправильное направление вращения	Поменять местами 2 фазы
Воздух в системе	Проверить и, при необходимости, удалить воздух из трубопроводов, напорного кожуха и/или насосной части
Оборудование нагнетает против слишком высокого давления	Проверить заслонку в нагнетательной линии, при известных обстоятельствах, полностью открыть, использовать другую крыльчатку, консультация с изготовителем
Явления износа	Заменить изношенные детали
Поврежденный шланг / трубопровод	Заменить поврежденные детали
Недопустимое содержание газов в нагнетаемой среде	Проконсультироваться с заводом-изготовителем

**Табл. 9-4: Оборудование работает, указанные рабочие параметры не выдерживаются**



Причина	Устранение
Работа от 2 фаз	Соединение должно быть проверено специалистом и, при необходимости, изменено
Слишком большое опускание уровня воды во время эксплуатации	Проверить питание и емкость установки, проверить регулировки и работу устройства управления уровнем

**Табл. 9-4: Оборудование работает, указанные рабочие параметры не выдерживаются**

Неисправность: Оборудование работает неравномерно, с высоким уровнем шума

Причина	Устранение
Оборудование работает в недопустимом диапазоне	Проверить рабочие характеристики машины и, при необходимости, откорректировать и/или изменить условия эксплуатации
Забит всасывающий патрубок, приемный ситчатый фильтр и/или крыльчатка/рабочее колесо	Очистить всасывающий патрубок, приемный ситчатый фильтр и/или крыльчатку/рабочее колесо
Тяжелый ход крыльчатки	Отключить оборудование, предохранить от повторного включения, обеспечить легкость хода крыльчатки
Недопустимое содержание газов в нагнетаемой среде	Проконсультироваться с заводом-изготовителем
Работа от 2 фаз	Соединение должно быть проверено специалистом и, при необходимости, изменено
Неправильное направление вращения	Поменять местами 2 фазы
Явления износа	Заменить изношенные детали
Повреждены подшипники двигателя	Проконсультироваться с заводом-изготовителем
Оборудование установлено с перекосом	Проверить монтаж, при необходимости, установить резиновые компенсаторы

**Табл. 9-5: Оборудование работает неравномерно, с высоким уровнем шума**

Неисправность: Утечка через контактное уплотнение, устройство контроля полости сжатия сообщает о неисправности или отключает оборудование

(Устройства контроля полости сжатия являются дополнительным оснащением и предлагаются не для всех типов. Необходимые сведения содержатся в подтверждении заказа и в схеме электрических соединений.)

Причина	Устранение
Образование конденсата из-за длительного срока хранения и/или сильных колебаний температуры	На короткое время (не более 5 мин) включить оборудование без устройства контроля полости сжатия
Слишком высоко установлен уравнильный сосуд (дополнительное оснащение для «польдерного» насоса)	Уравнильный сосуд установить на высоте не более 10 м выше нижней кромки всасывающего патрубка
Повышенная утечка при приработке новых контактных уплотнений	Выполнить замену масла
Поврежден кабель устройства контроля полости сжатия	Заменить устройство контроля полости сжатия
Неисправное контактное уплотнение	Заменить контактное уплотнение, проконсультироваться с заводом-изготовителем!

**Табл. 9-6: Утечка через контактное уплотнение, устройство контроля полости сжатия сообщает о неисправности или отключает оборудование**

### **9.2 Дальнейшие операции по устранению неисправностей**

Если указанные меры не помогают устранить неисправности, обратитесь в сервисную службу. Она может Вам помочь следующим образом:

- телефонная и/или письменная помощь, оказываемая сервисной службой
- поддержка по месту эксплуатации оборудования, оказываемая сервисной службой
- проверка или ремонт оборудования на заводе-изготовителе

**Учтите, что использование определенных услуг нашей сервисной службы может приводить к дальнейшим расходам! Точную информацию Вы можете получить у сервисной службы.**





**А.3 Момент затяжки резьбового соединения**

Резьба	Материал							
	нержавеющий		не нержавеющий					
	А2 / А4		Класс прочности 8.8		Класс прочности 10.9		Класс прочности 12.9	
	Нм	кгс м	Нм	кгс м	Нм	кгс м	Нм	кгс м
<b>M5</b>	5,5	0,56	5,5	0,56	8,0	0,82	9,5	0,97
<b>M6</b>	7,5	0,76	0,9	0,97	13,0	1,33	16,0	1,63
<b>M8</b>	18,5	1,89	23,0	2,34	32,0	3,26	39,0	3,98
<b>M10</b>	37,0	3,77	46,0	4,69	64,0	6,52	77,0	7,85
<b>M12</b>	57,0	5,81	80,0	8,15	110,0	11,21	135,0	13,76
<b>M16</b>	135,0	13,76	195,0	19,88	275,0	28,03	330,0	33,64
<b>M20</b>	230,0	23,45	385,0	39,25	540,0	55,05	650,0	66,26
<b>M24</b>	285,0	29,05	660,0	67,28	930,0	94,80	1100,0	112,13
<b>M27</b>	415,0	42,30	980,0	99,90	1400,0	142,71	1650,0	168,20
<b>M30</b>	565,0	57,59	1350,0	137,61	1850,0	188,58	2250,0	229,36

Табл. А-3: Моменты затяжки без системы «Nord-Lock»

Резьба	Материал				Резьба	Материал			
	не нержавеющий					не нержавеющий			
	Класс прочности 10.9		Класс прочности 12.9			Класс прочности 10.9		Класс прочности 12.9	
	Нм	кгс м	Нм	кгс м		Нм	кгс м	Нм	кгс м
<b>M5</b>	9,2	0,94	10,9	1,11	<b>M16</b>	316,3	32,24	379,5	38,69
<b>M6</b>	15,0	1,53	18,4	1,88	<b>M20</b>	621,0	63,30	747,5	76,20
<b>M8</b>	36,8	3,75	44,9	4,58	<b>M24</b>	1069,5	109,02	1265,0	128,95
<b>M10</b>	73,6	7,50	88,6	9,03	<b>M27</b>	1610,0	164,12	1897,5	193,43
<b>M12</b>	126,5	12,90	155,3	15,83	<b>M30</b>	2127,5	216,87	2587,5	263,76



Табл. А-4: Моменты затяжки с системой «Nord-Lock»

## A.4 Заводские таблички

- 1 - Тип оборудования
- 2 - Производительность
- 3 - Высота подачи
- 4 - Число оборотов
- 5 - Год выпуска / Знак CE
- 6 - Номер оборудования
- 7 - Расчетная мощность
- 8 - Напряжение
- 9 - Расчетный ток
- 10 - Коэф. полезного действия
- 11 - Частота
- 12 - Номер допуска к работе во взрывоопасных помещениях
- 13 - Маркировка взрывозащищенности
- 14 - Символ взрывозащищенности
- 15 - Схема включения
- 16 - Макс. глубина погружения
- 17 - Макс. грузоподъемность
- 18 - Тип и материал каната
- 19 - Диаметр каната
- 20 - Символ проверенной безопасности (GS)

Typ	①		
Q-l/sec.	②	kW	⑦
H - bar	③	V	⑧
n-U/min	④	A	⑨
Baujahr	CE ⑤	cos	⑩ Hz ⑪
Masch.-Nr.	⑥		
	EEx de IIB T4 II 2 G <sup>13</sup>		Nr. ⑫

Typ			
Q-l/sec.		kW	Hz
H - bar		V	
n-U/min		A	
Baujahr	CE	cos	Sch ⑮
Masch.-Nr.			

Typ	①		
Traglast max.	⑰ kg	darf nur in Verbindung mit Maschine und Absenkvorrichtung des Herstellers verwendet werden!	
Seil-Typ/ Material	⑱		
Seil Ø	⑲ mm	 	
Baujahr	CE ⑤		
Masch.-Nr.	⑥		

① KE 7					
V	⑧	kW	⑦	Hz	⑪
Nr.	⑥	H max. bar	③	Q max. l/s	②

## **В Монтажная схема - Стяжные анкеры**

### **В.1 Общая информация об изделии**

Стяжной анкер состоит из металлической анкерной штанги, патрона для цементного раствора (отрезок стеклянной трубы или пластиковый пакет с цементом), подкладной шайбы и шестигранной гайки. Анкеры обеспечивают прочное соединение в бетонных фундаментах и могут выдерживать высокие нагрузки. Такое анкерное соединение не подлежит разборке!

### **В.2 Использование по назначению, области применения**

Стяжные анкеры, поставляемые фирмой EMU Unterwasserpumpen GmbH, разрешается применять только для подъемников и принадлежностей изготовителя.

Разрешается применение этих стяжных анкеров в нерастрескавшемся бетоне с минимальной прочностью В 25. По возможности, фундаментная основа, в которую устанавливается стяжка, должна быть сухой. По запросу могут поставляться стяжные анкеры для потрескавшегося бетона.

Перед установкой стяжных анкеров следует проверить сооружение на прочность, чтобы удостовериться в том, что оно способно воспринимать нагрузки от подъемников и их принадлежностей.

Этими стяжными анкерами подъемники и их принадлежности закрепляют в стенках и/или в дне бассейна.

### **В.3 Транспортировка и хранение**

При транспортировке следует проследить, чтобы патроны с цементом не были повреждены, иначе произойдет затверждение цемента. Использовать испорченные цементные патроны запрещается. Цементные патроны могут быть использованы только до истечения срока хранения, напечатанного на них. Разрешается транспортировка патронов только при температурах от -5°C до 30°C и хранение при температурах от 5°C до 25°C.



**Цементные растворы содержат дибензоилпероксид. Это вещество «раздражающего» типа! Следует обратить внимание на следующее:**



**R36/38 Раздражающее действие для глаз и кожи**

**R43 Возможна повышенная чувствительность кожи при контакте**

**S3 Хранить в прохладном месте**

**S37/39 При работе носить соответствующую защитную одежду**

**S26 При попадании в глаза тщательно промыть водой и обратиться к врачу**

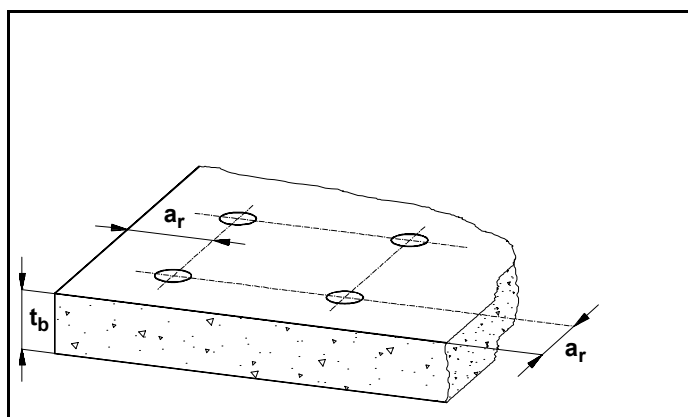
**S28 При контакте с кожей тщательно промыть водой с большим количеством мыла**

**Хранить в прохладном, сухом и темном месте!**

## В.4 Установка стяжного анкера

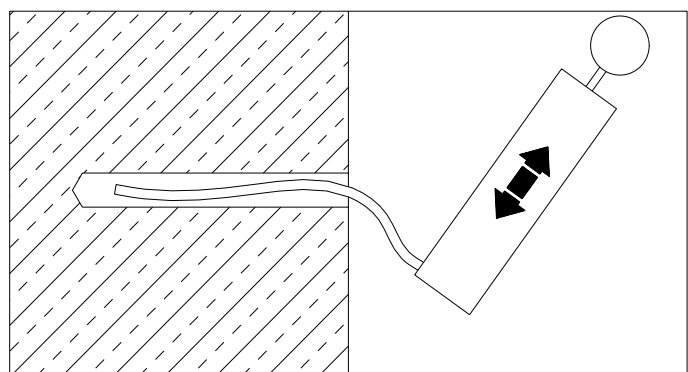
Размер	Глубина отверстия	Диаметр отверстия	Мин. расстояние до края $a_r$	Минимальная толщина $t_b$	Момент затяжки $T_{inst}$	Макс. толщина закрепляемой детали
M8x110	80mm	10mm	100mm	130mm	10Nm	14mm
M10x130	90mm	12mm	110mm	140mm	20Nm	21mm
M12x160	110mm	14mm	135mm	160mm	40Nm	28mm
M16x190	125mm	18mm	155mm	180mm	80Nm	38mm
M20x240	170mm	24mm	210mm	220mm	150Nm	48mm (без наружного шестигранник)

Табл. В-1: Размеры и моменты затяжки

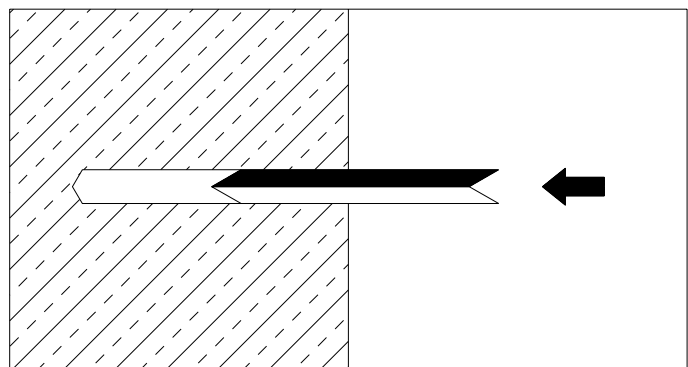


1. Сверлить монтажные отверстия согласно табл. 1 и приведенным рядом рисункам с применением подходящего инструмента.

**Иметь в виду:**  
**Качество закрепления зависит от того, насколько точно сидит стяжной анкер!**

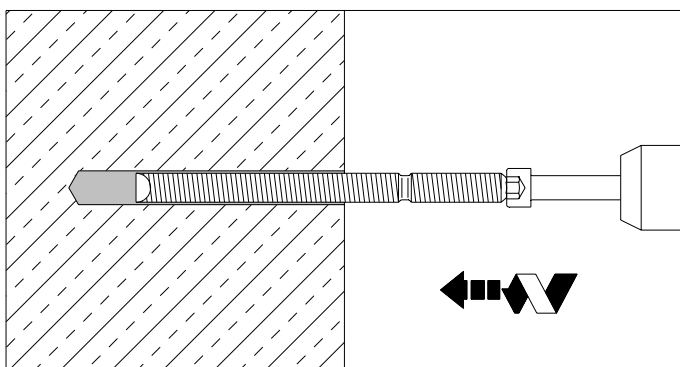


2. Монтажные сверления основательно очищать щеткой и продуть ручным насосом.

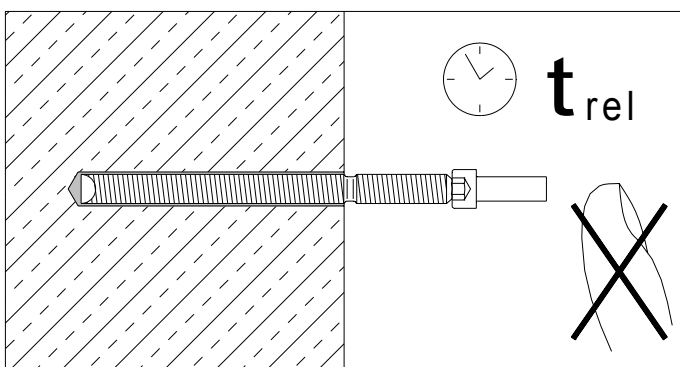


3. Укладка цементных патронов в отверстия – операция, требующая квалификации. Если в патронах есть воздушные пузыри, они должны быть обращены кнаружи! Если монтажное сверление излишне глубокое или выщерблено, при определенных обстоятельствах может потребоваться применение нескольких цементных патронов.

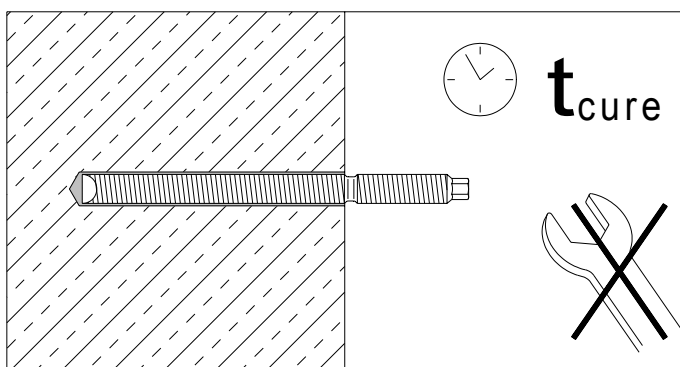




4. Стяжной анкер с помощью монтажной оправки ввести до посадочной отметки, при необходимости вращая и подбивая его. Зазор между штангой анкера и самим сооружением должен быть целиком заполнен цементным раствором.



5. Осторожно отвести монтажный инструмент, заклиненную оправку удалять только спустя некоторое время  $t_{rel}$  - см. таблицу 2.

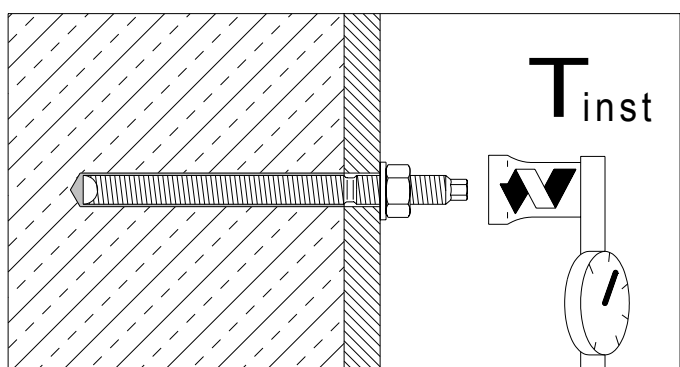


Темп. в отверсти и	>+ 20°C	>+ 10°C	> 0°C	>- 5°C
Время ожидани я $t_{rel}$	8 мин	20 мин	30 мин	1 ч
Время ожидани я $t_{cure}$	20 мин	30 мин	1 ч	5 ч

При установке во влажные конструкции время ожидания увеличивается вдвое!

Табл. В-2: Время затвердевания

6. Дать стяжному анкеру некоторое время затвердеть – см.  $t_{cure}$  в таблице 2. При затвердевании не страгивать с места и не нагружать стяжной анкер.



7. После затвердевания стяжного анкера очистить поверхность прилегания от всех загрязнений (пыль после сверления, грязь, клеящий состав и т.п.). В зоне анкерного крепления закрепляемая деталь конструкции должна по всей поверхности прочно примыкать к фундаменту – недопустимо использование съемных прокладок! В заключение закрепляемую конструкцию скрепить с фундаментом с усилием, соответствующим заданному моменту затяжки (см. Таблицу 1). Гайку

следует смочить специальным составом (Loctite 2701 для фиксации резьбового соединения) и для компенсации возможных усадок и смещений не менее 3 раз подтянуть с заданным моментом затяжки.



## **С Работа от статического преобразователя частоты**

### **С.1 Преобразователь частоты**

Изделия фирмы EMU могут работать от преобразователей частоты торговых марок. При этом могут использоваться преобразователи «регулируемые по току» – «регулируемые по напряжению» - «с модулированной шириной импульса».

### **С.2 Основные характеристики изделий известных фирм-производителей**

Максимальная частота – Минимальная частота – Превышение по току – Время разгона – Время выбега – Пусковой момент – частотно-токовая характеристика (квадратичная нагрузочная характеристика у роторных насосов) – Защита от замыкания на землю, защита от максимального и минимального напряжения

### **С.3 Дополнительные характеристики изделий известных фирм-производителей**

Индикация тока - частоты – числа оборотов – диагностика неисправностей – шумоподавление двигателя – подавление резонансных частот – дистанционная передача данных – дистанционное управление – и т.п.

### **С.4 Выбор двигателя и преобразователя частоты**

Может быть использован любой серийный двигатель EMU. **При номинальном напряжении свыше 415В необходимо согласование с заводом-изготовителем.** Номинальная мощность двигателя из-за дополнительного нагрева под действием верхних гармоник должна иметь примерно 10%-ный запас по отношению к требуемой мощности насоса. Чтобы акцентировать этот момент, фирма EMU, следуя американскому образцу, характеризует свои погружные насосы при работе от преобразователя частоты указанием сервис-фактора (Sf).

Например: 100кВт - Sf 1,1 - 215А - 400В,

т. е. был использован двигатель мощностью 110кВт, который нагружается только на 100кВт, однако вследствие повышенных токов при работе от преобразователя частоты может быть нагружен до 215А (соответствует расчетному току при 110кВт).

На такой ток должен быть также рассчитан преобразователь частоты. Выбирая двигатель с ориентацией на его мощность в кВт, можно столкнуться с трудностями, так как погружные двигатели имеют по сравнению со стандартными двигателями **отличающиеся характеристики. Двигатели для работы в сточных водах характеризуются соответствующей номинальной мощностью** (мощность, указанная в каталоге).

### **С.5 Минимальная частота вращения погружных насосов**

Погружные двигатели имеют смазывающиеся водой подшипники. Для образования смазывающей пленки необходимо достижение минимальной частоты вращения.

**Длительная работа при частотах ниже 25Гц крайне нежелательна**, так как из-за неудовлетворительной смазки и возможных механических колебаний следует считаться с возможностью повреждений подшипниковых узлов.

**Самый нижний диапазон частоты вращения (до 12,5Гц) должен быть пройден в течение 2с.**

На практике частоту вращения следует снижать лишь настолько, чтобы сохранялась производительность не менее 10% от максимального расхода. Точное значение зависит от типа оборудования, его следует узнать на заводе-изготовителе.

### **С.6 Минимальная частота вращения насосов для сточных и загрязненных вод**

Для насосов для сточных и загрязненных вод минимальная частота вращения не предписывается.

Тем не менее, следует обеспечить, чтобы насосный агрегат – особенно в нижнем диапазоне частоты вращения – работал без вибраций и рывков. В противном случае манжетные уплотнения могут быть повреждены и стать причиной утечек.

### **С.7 Работа**

Важно, чтобы насосный агрегат на всем регулируемом диапазоне работал без вибраций, резонанса, пульсирующих моментов и чрезмерных шумов (при необходимости, обратиться за информацией на завод-изготовитель).

Повышенный шум двигателя из-за электропитания, содержащего высшие гармоники, – явление нормальное.

### **С.8 Напряжение помех**

Погружные двигатели с мокрыми обмотками более чувствительны к пиковым напряжениям, чем сухие двигатели. Рекомендуется применение дополнительной аппаратуры (дросселей, фильтров) для сглаживания нежелательных пиков напряжения, а также для уменьшения шумов от двигателя. Проконсультируйтесь на заводе-изготовителе преобразователей частоты.

Для соблюдения нормативных актов по электромагнитной совместимости может потребоваться применение экранированных проводов либо прокладка кабелей в металлических трубах, а также установка фильтров.

### **С.9 Защита двигателя**

Наряду со встроенной системой контроля тока в преобразователе частоты либо теплового реле в выключателе рекомендуется установка термодатчиков в двигателе. Пригодны для этого термодатчики с позисторами (РТС), а также резисторные термодатчики (РТ 100).

**Взрывозащищенные двигатели (в обозначении типа содержится слово «Ex») всегда следует оснащать позисторами. Кроме того, должно использоваться допущенное реле защиты двигателя для позистора (например, MSS).**

### **С.10 Эксплуатация при частоте до 60Гц**

Погружные двигатели EMU могут быть отрегулированы на частоту до 60Гц, при условии, что двигатель был рассчитан на повышенное потребление мощности насосом. Тем не менее номинальную мощность следует брать по техническим паспортам для 50Гц.

## **С.11 Коэффициент полезного действия**

Наряду с коэффициентами полезного действия двигателя и насоса необходимо также учитывать также КПД преобразователя частоты (около 95%). Коэффициенты полезного действия всех компонентов уменьшаются при снижении частоты вращения.

## **С.12 Заключение**

При соблюдении указаний инструкции по эксплуатации преобразователя частоты и приведенных выше замечаний обеспечена безотказная работа оборудования EMU с регулируемой частотой вращения.



## D Противовихревая пластина

### D.1 Общая информация об изделии

Противовихревая пластина может использоваться в расположенном горизонтально оборудовании. Ее монтаж выполняется над приемным ситчатым фильтром. Крепление осуществляется с помощью двух металлических хомутов на корпусе двигателя и насоса. Благодаря противовихревой пластине предотвращается всасывание воздуха. В связи с этим достигается спокойная и плавная работа оборудования.

**Обычно противовихревая пластина поставляется полностью в сборе. Демонтаж и последующий монтаж требуются, если необходимо проверить или увеличить уровень заполнения двигателя.**

### D.2 Монтаж

#### Монтаж

- Противовихревую пластину уложить на оборудование. При этом неподвижные хомуты противовихревой пластины должны прилегать к корпусу двигателя и насоса. Приемный ситчатый фильтр должен быть полностью скрыт противовихревой пластиной.
- Подвижные хомуты прижать снизу к неподвижным хомутам.
- Каждый из обоих хомутов соединить с помощью двух винтов с шестигранной головкой и гаек.

#### Демонтаж

- Отпустить четыре винта с шестигранной головкой и гайки обоих хомутов.
- Снять подвижные хомуты.
- Теперь можно снять противовихревую пластину.

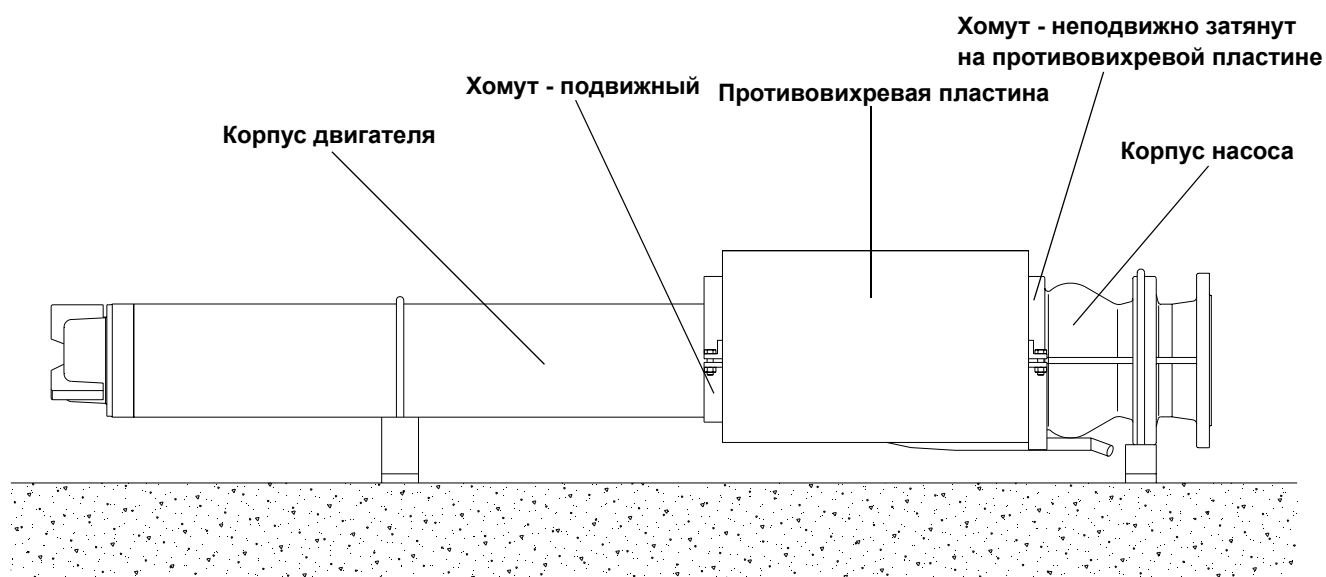


Рис. D-1: Монтаж и демонтаж противовихревой пластины





## Е Указания по монтажу больших установок для дождевания чистой водой

В связи с опасностью недопустимо большого прогиба имеющего большую длину оборудования они должны транспортироваться и поставляться на транспортных рельсах.

Транспортный рельс разрешается снимать только после того, как оборудование установлено в вертикальное положение для монтажа. Транспортный рельс должен быть также установлен при демонтаже перед перестановкой в горизонтальное положение!

Только в вертикальном положении, на оборудовании, висящем на кране или тале, может быть снят или установлен транспортный рельс.

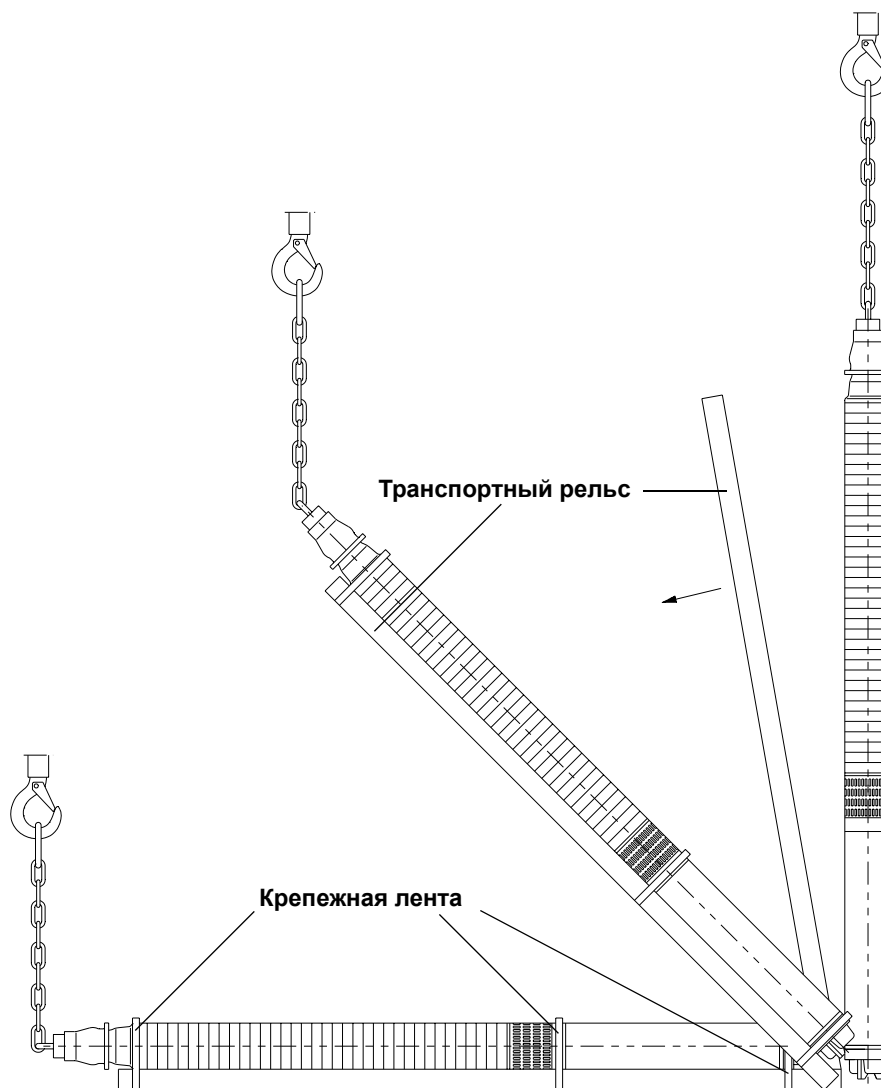


Рис. Е-1: Длинное оборудование на транспортном редбсе



**При монтаже нагнетательного трубопровода с резьбой разрешается удерживать только верхнюю часть оборудования (нагнетательный патрубок или корпус обратного клапана)!**



## **F Инструкция по заливке двигателей ряда U21...**

### **F.1 Общая информация об изделии**

Для лучшего охлаждения эти двигатели оснащены охлаждающим контуром. Для объемной компенсации в охлаждающем контуре на двигателе установлены две уравнивательные мембраны. В связи с этим перед монтажом и вводом в эксплуатацию двигатель должен быть заполнен с помощью специального устройства.



**Строго следуйте описанию этих операций. При эксплуатации с недостаточным объемом заливки и/или без нее двигатель полностью разрушается!**

### **F.2 Заливка двигателя**

#### **Заполнение двигателя:**

- Оборудование установить или повесить вертикально, защитить от падения.
- Вывернуть резьбовую пробку (1) с уплотнительным кольцом, отверстие служит для удаления воздуха. Заменить уплотнительное кольцо!
- Вывернуть резьбовую пробку (2) с уплотнительным кольцом. Заменить уплотнительное кольцо!
- Навинтить пластмассовый шланг (3) на ниппель (4) заполнительного клапана (5). Другой конец шланга присоединить к наполнительному насосу (6).
- Наполнительный насос (6) установить в чистый сосуд (7) с холодной, не агрессивной питьевой водой (не дистиллированной).
- С помощью наполнительного насоса (6) медленно и равномерно нагнетать питьевую воду в двигатель до тех пор, пока она не начнет выходить из воздуховыпускного устройства (1).

#### **Точные данные о заливаемом объеме приведены в техническом паспорте оборудования!**

- Подождать около 30 минут, чтобы мог полностью выйти воздух из двигателя. Легким покачиванием можно ускорить этот процесс.
- С помощью наполнительного насоса (6) до тех пор продолжать нагнетать жидкость, пока она не начнет выходить без пузырьков воздуха через воздуховыпускное отверстие.
- Отвинтить пластмассовый шланг (3) с ниппеля (4) и снова затянуть обе резьбовые пробки (1 и 2) с новыми уплотнительными кольцами.
- Дать высохнуть пластмассовому шлангу (3) и наполнительному насосу (6); после этого они должны храниться в чистом и сухом месте.

#### **Опорожнение двигателя:**

- Оборудование установить или повесить вертикально, защитить от падения.
- Вывернуть резьбовую пробку (1) с уплотнительным кольцом, отверстие служит для удаления воздуха. Заменить уплотнительное кольцо!
- Вывинтить заполнительный клапан (5).

## Инструкция по заливке двигателей ряда U21...

---

- После того, как вся жидкость была слита, дать двигателю высохнуть, и ввинтить на место заполнительный клапан (5) и резьбовую пробку (1) с новым уплотнительным кольцом.

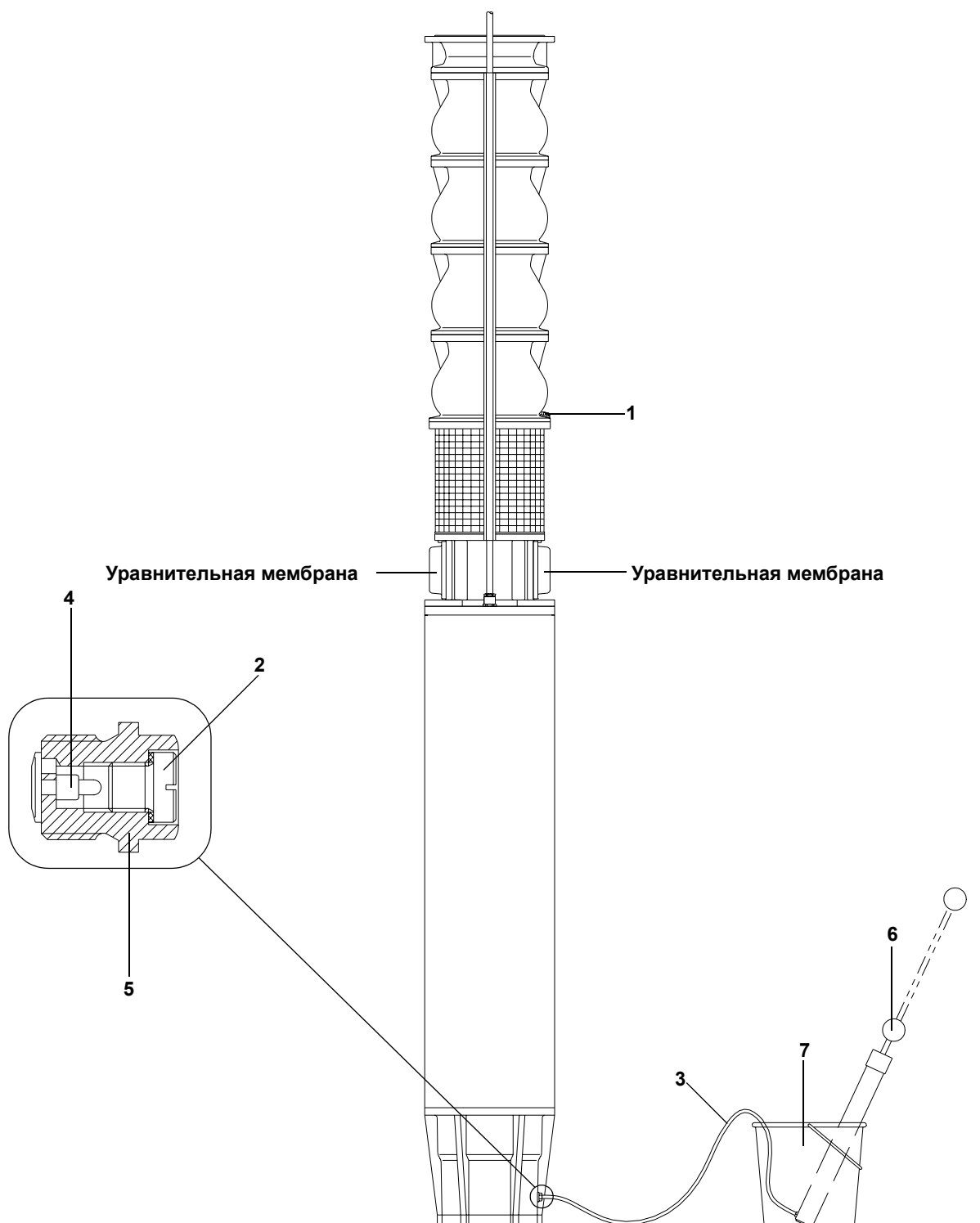


Рис. F-1: Заливка двигателей ряда U21...

## **G Указания по использованию проточного кожуха**

### **G.1 Общая информация об изделии**

Проточный кожух используется для предотвращения всасывания воздуха и турбулизации нагнетаемой среды. Проточный кожух может использоваться для вертикального и горизонтального оборудования. В зависимости от исполнения проточного кожуха, для заливки двигателей он должен быть снят или может оставаться установленным.

### **G.2 Различные исполнения проточного кожуха**

Работы по заливке двигателя должны быть проведены перед монтажом и вводом в эксплуатацию. После монтажа эти работы можно выполнить лишь с очень большими трудностями или вообще не возможно выполнить.

Работы по опорожнению двигателей разрешается выполнять только по сле того, как оборудование будет полностью отключено от сети и демонтировано.

**Соблюдайте также указания по технике безопасности, приведенные в других главах данного руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию!**

### **Проточный кожух установлен горизонтально, заливка двигателя возможна без демонтажа**

Двигатель можно заполнять и опорожнять через два отверстия. Для этого не нужно демонтировать проточный кожух.

#### **Заполнение:**

1. Снять патрубок (1).
2. Вывернуть резьбовые пробки (2) и (3) с уплотнительным кольцом.
3. Через подходящую воронку залить чистую, холодную, не агрессивную питьевую воду (**не дистиллированную**) в отверстие (2). При этом отверстие (3) служит для удаления воздуха.
4. Подождать приблизительно 30 минут, пока весь воздух не выйдет из двигателя. При необходимости, добавить питьевую воду.
5. Обе резьбовые пробки (2) и (3) с уплотнительным кольцом снова затянуть.
6. Установить на место патрубок (1).

#### **Опорожнение:**

1. Снять патрубок (1).
2. Вывернуть резьбовые пробки (2) и (3) с уплотнительным кольцом.
3. Отверстия повернуть вниз.
4. Снова затянуть резьбовые пробки (2) и (3) с уплотнительным кольцом.

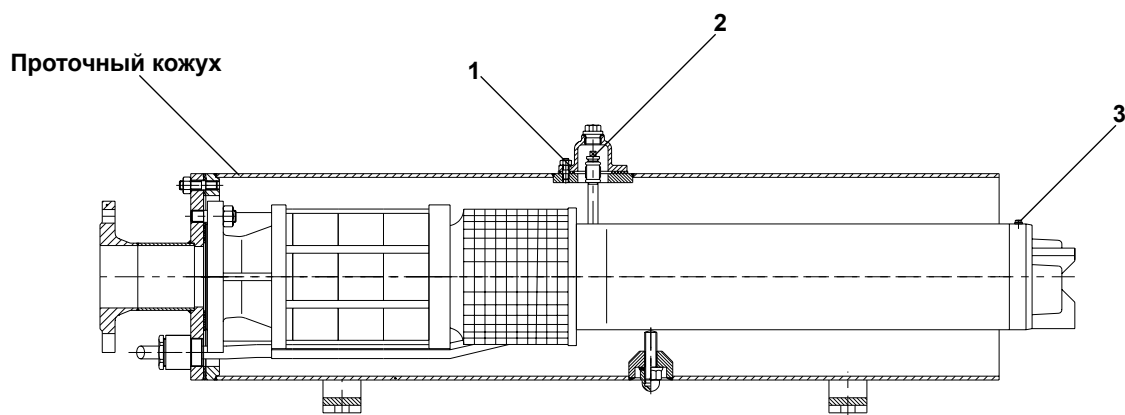


Рис. G-1: Проточный кожух установлен горизонтально, заполнение без демонтажа



**Демонтаж проточного кожуха разрешается выполнять только изготовителю, т. к. в противном случае это может привести к повреждению оборудования!**

## Проточный кожух установлен вертикально, заливка двигателя возможна после демонтажа

При этом исполнении для заливки и опорожнения двигателей проточный кожух отсоединяется от фланца, и оборудование вынимается с помощью подходящего устройства. Заливка и опорожнение двигателя и контроль уровня наполнения должны производиться так, как это описано в главе 5 данного руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию.

### Демонтаж:

1. Оборудование установить вертикально и предохранить от падения.
2. С помощью подходящего инструмента отпустить и снять крепежные винты (1) и крепежные гайки (2).
3. Оборудование с помощью подходящего устройства поднять из проточного кожуха.
4. Заполнение, опорожнение и контроль заливки должны производиться так, как это описано в главе 5.

### Монтаж:

1. Оборудование с помощью подходящего устройства установить в проточный кожух.
2. С помощью подходящего инструмента ввинтить и затянуть крепежные винты (1) и крепежные гайки (2).
3. Установить оборудование на место.
4. Выполнить монтаж и ввод в эксплуатацию, как это описано в главах 5 и 6 руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию.

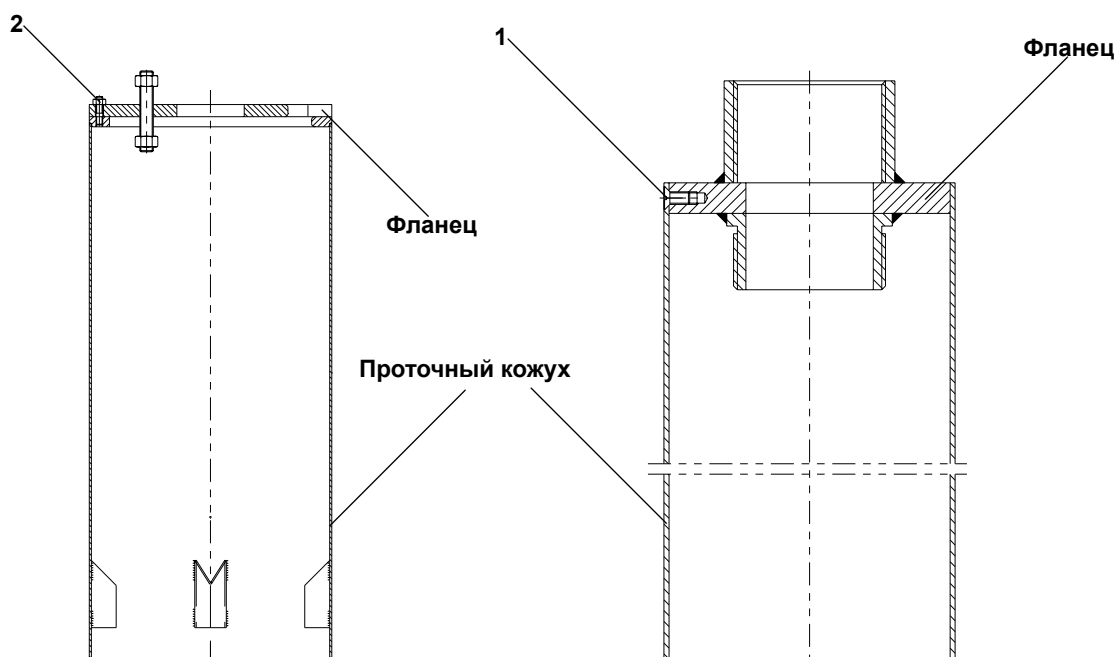


Рис. G-2: Проточный кожух установлен вертикально, заполнение после демонтажа

### **Проточный кожух установлен вертикально, заливка двигателя возможна без демонтажа**

Заполнение двигателя заполняется через два питающих трубопровода. Они жестко соединены с двигателем и фланцем.



**Опорожнение двигателя возможно только в том случае, если оборудование демонтировано из проточного кожуха. Эти работы разрешается выполнять только изготовителю, специализированным сервисным службам или авторизованному персоналу после консультации с изготовителем!**

#### **Заполнение:**

1. Оборудование установить вертикально и предохранить от падения.
2. Отпустить и вынуть резьбовые пробки (1) и (2) с уплотнительным кольцом.
3. Через подходящую воронку залить чистую, холодную воду – не дистиллированную! – в отверстие (1). При этом отверстие (2) служит для удаления воздуха. Данные по заливаемым объемам содержатся в техническом паспорте оборудования.
4. Перед закрытием обеих отверстий подождать около 30 минут, чтобы весь воздух мог выйти. При необходимости, долить воду.
5. Навинтить и затянуть резьбовые пробки (1) и (2) с новым уплотнительным кольцом.

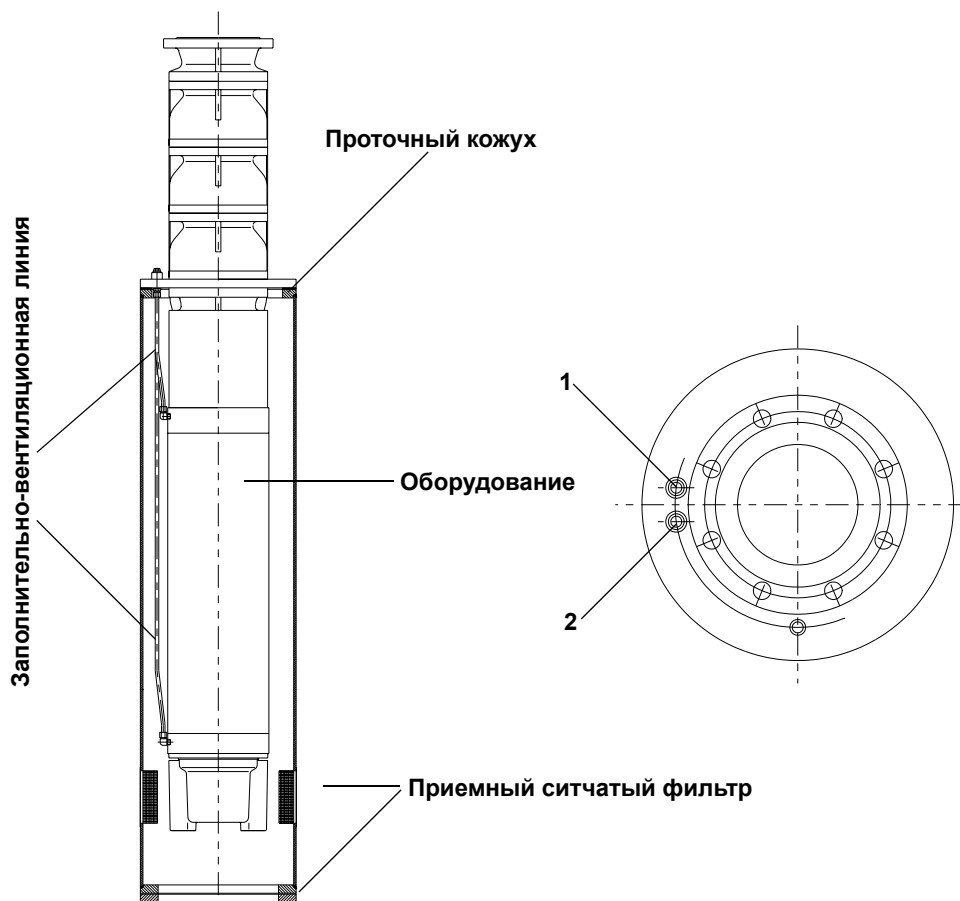


Рис. G-3: Проточный кожух установлен вертикально, заполнение без демонтажа



# Н Технический паспорт на машину

## Агрегат

Год изготовления:	2004
№ заказа:	Muster
№ машины:	RWLEER
Описание изделия:	Погруж. мотопомпа - двигатель не заполнен
Насос / мешалка:	
- Тип:	---
- Исполнение:	A
- Образец:	0

## Двигатель:

- Тип:	---
- Исполнение:	A
- Образец:	0

## Механическое соединение:

- Напорный патрубок:	---
- Всасывающий патрубок:	---
- Патруб. нагнетат. трубопровода:	---
- Обратный клапан:	---

## Режим \*

Насос:	
- Производительность Q:	--- (л/с)
- Напор $H_{man}$ :	--- (м)

## Мешалка:

- Циркул. производительность:	--- (м <sup>3</sup> /с)
- Част. вращения крыльчатки:	--- (мин)
- Перед. отношение редукт.:	---

## Спринклерный насос:

- Производительность $Q_z$ :	--- (л/мин)
- Напор $H_z$ :	--- (м)
- № допуска VDS:	---

Частота вращения: --- (мин)

Напряжение: --- (В)

Частота: 50 Hz (Гц)

## Характеристики двигателя \*

Пусковой ток:	---
Расчетный ток:	---
Расчетная мощность:	--- (кВт)
Схема вкл. двиг-ля:	Прямой
Коэффициент мощности:	---
Макс. частота переключений:	15 /h (/ч)
Мин. коммутационная пауза:	3 min (мин)
Мин. поток на двигателе:	0,1 m/s (м/с)
Сервис-фактор:	1,00
Режим эксплуатации:	
- Мокрый монтаж:	S1
- Сухой монтаж:	---
- Транспортабел:	---

# Технический паспорт на машину

---

## Взрывозащита

Символ взрывозащиты:	---
№ взрывозащиты:	---

## Смазочный материал

Смазочный материал:	
- Двигательный отсек:	---
- Полость сжатия:	---
- Предкамера:	---
- Редукторная камера:	---
- Камера сжатия:	---

Залив. объемы:	
- Двигательный отсек:	---
- Камера сжатия:	---
- Предкамера:	---
- Редукторная камера:	---
- Камера сжатия:	---

## Покрытия

Корпус двигателя:	---
Корпус насоса:	---
Корпус мешалки:	---
Пропеллер:	---
Рабочее колесо:	---
Устройство подвески:	
- Опора муфты:	---
- Соединительный фланец:	---
- Держатель трубы:	---

## Электрическое соединение

Токоведущ. кабель 1:	---
Токоведущ. кабель 2:	---
Линия управления:	---
Контроль полости сжатия:	---
штекер / коммут. аппарат:	---
штекер / коммут. аппарат:	---

## Общие характеристики

Размещение:	мокрый
Вид монтажа:	вертикальный + горизонтальный
Макс. глубина погружения:	300 m (м)
Мин. погружение под воду:	0,10 m (м)
Макс. темп. нагнет. среды:	25 °C
Макс. перегрев $\Delta t$ :	---
Габариты:	См. размерный чертеж/каталог
Вес:	См. размерный чертеж/каталог
Звуковое давление:	в зависимости от системы

При заказе запасных частей нам требуется номер заказа, номер машины, данные мешалки/насоса и двигателя. Эти данные приведены в данном техническом паспорте в разделе «Арегат».

\*действительно для стандартных условий (нагнетаемая среда: чистая вода, плотность:  $1\text{ кг/дм}^3$ , дина. вязкость:  $1 \cdot 10^{-6}$  м/с, температура: 20 °C, давление: 1,013бар)

# I Сертификат о соответствии нормам ЕС

согласно нормативному акту ЕС 98 / 37 / EG Приложение II A

Настоящим мы заявляем, что изделие EMU

**Наименование изделия:** Погруж. мотопомпа - двигатель не заполнен  
**Обозначение типа :** --- + ---  
**Номер машины :** RWLEER

отвечает следующим положениям:

Нормативный акт ЕС по машиностроению 98 / 37 / EG

Нормативный акт ЕС по электромагнитной совместимости 89 / 336 / EWG

Нормативный акт ЕС по низковольтному оборудованию 73 / 23 / EWG

Использованные согласованные нормы, в частности:

DIN EN 809 1998

DIN EN ISO 12100-1 2004

DIN EN ISO 12100-2 2004

DIN EN 60034-1 1998, A1 1997, A2 1999

DIN EN 61000-6-2 2000

DIN EN 61000-6-3 2002

DIN EN 61000-3-2 1995

DIN EN 61000-3-3 1995

Изготовитель : EMU Unterwasserpumpen GmbH  
Адрес : Heimgartenstraße 1-3, D - 95030 Hof  
Телефон : ++49/9281/974-0  
Факс : ++49/9281/96528  
Уполномоченный : Ralf Schinnerling  
Должность : Quality Management  
Дата : 06 - 2004

Подпись :



