

**Wilo-EMU D, DCH, K, KD, KM, NK, SCH
Wilo-Actun ZETOS-K
+ NU.../U...-Motor
mit Druckmantel/with Pressure shroud**



ru Инструкция по монтажу и эксплуатации



Оглавление

1	Вступление	1-1
	Предисловие	1-1
	Строение данной инструкции	1-1
	Квалификация персонала	1-1
	Иллюстрации	1-1
	Авторское право	1-1
	Используемые сокращения и термины	1-2
	Адрес изготовителя	1-3
	Право на внесение изменений	1-3
2	Техника безопасности	2-1
	Инструкции и указания по технике безопасности	2-1
	Примененные нормативные акты и символ СЕ	2-2
	Общие правила техники безопасности	2-2
	Электрические работы	2-3
	Электрическое подключение	2-3
	Заземление	2-4
	Порядок действий при эксплуатации оборудования	2-4
	Предохранительные и контрольные устройства	2-4
	Эксплуатация во взрывоопасной атмосфере	2-4
	Звуковое давление	2-5
	Рабочие среды	2-5
	Гарантия	2-5
3	Описание изделия	3-1
	Общая информация об изделии	3-1
	Использование по назначению, области применения	3-1
	Условия эксплуатации	3-1
	Конструкция	3-1
	Охлаждение	3-3
	Маркировка типа	3-3
	Заводская табличка	3-3
	Технические данные	3-4
4	Транспортировка и хранение	4-1
	Поставка	4-1
	Транспортировка	4-1
	Хранение	4-1
	Возврат	4-2

5	Монтаж	5-1
	Виды монтажа	5-1
	Рабочая зона	5-1
	Монтажные принадлежности	5-1
	Заливка двигателя	5-2
	Монтаж	5-2
	Заливка и опорожнение напорного кожуха	5-5
	Демонтаж	5-7
		5-7
6	Ввод в эксплуатацию	6-1
	Подготовительные работы	6-1
	Электрическая система	6-2
	Направление вращения	6-2
	Защита двигателя и виды включений	6-3
7	Техническое обслуживание	7-1
	Эксплуатационные средства	7-2
	Перечень гликолей	7-2
	Интервалы технического обслуживания	7-3
	Работы по техническому обслуживанию	7-3
		7-4
8	Вывод из эксплуатации	8-1
	Временный вывод из эксплуатации	8-1
	Полный вывод из эксплуатации / Постановка на хранение	8-1
	Возобновление эксплуатации после длительного хранения	8-2
		8-2
9	Поиск и устранение неисправностей	9-1
	Неисправность: Оборудование не запускается	9-1
	Неисправность: Оборудование запускается, но сразу же после включения срабатывает защитный автомат двигателя	9-1
	Неисправность: Двигатель работает, но не нагнетает	9-2
	Неисправность: Оборудование работает, указанные рабочие параметры не выдерживаются	9-2
	Неисправность: Оборудование работает неравномерно, с высоким уровнем шума	9-3
	Неисправность: Утечка через контактное уплотнение, устройство контроля полости сжатия сообщает о неисправности или отключает оборудование	9-4
	Дальнейшие операции по устранению неисправностей	9-4
A	Ведомость операторов-машинистов и работ по техобслуживанию и осмотрам	A-1
	Ведомость операторов-машинистов	A-1

В Эксплуатация статического частотного преобразователя**B-1**

Стандартное оснащение известных изготовителей	B-1
Специальное оснащение известных изготовителей	B-1
Выбор электродвигателя и преобразователя	B-1
Минимальная частота вращения для погружных насосов (скважинных насосов)	B-1
Эксплуатация	B-1
Максимальное перенапряжение и скорость нарастания	B-2
ЭМС	B-2
Защита электродвигателя	B-2
Эксплуатация при превышении частоты	B-2
КПД	B-2
Соответствующие данные электродвигателя для эксплуатации частотного преобразователя	B-3

С Указания по заливке двигателей NU4 /NU5 /NU7**C-1**

Общая информация об изделии	C-1
Особые характеристики	C-1
Заливка двигателя	C-1

**D Указания по заливке двигателей
NU 611 и NU 811D-1**

Общая информация об изделии	D-1
Особые характеристики	D-1
Заливка двигателя	D-1

Е Использование в качестве спринклерного насоса**E-1**

Использование по назначению, области применения	E-1
Допущенные агрегаты	E-1
Характеристики спринклерных насосов	E-1
Технические данные	E-1
Используемые таблички	E-2

1 Вступление

Уважаемые заказчики, дамы и господа!

Мы рады, что Ваш выбор сделан в пользу оборудования нашей фирмы. Вы приобрели изделие, которое было изготовлено на современном уровне техники и технологии. Внимательно прочтите данную инструкцию по эксплуатации и техническому обслуживанию перед первым вводом в эксплуатацию. Только таким образом возможно обеспечить безопасную и экономичную работу оборудования.

Данная документация содержит все необходимые данные об изделии, обеспечивающие его эффективное использование по назначению. Кроме того, Вы найдете здесь информацию, позволяющую вовремя распознать опасности, снизить расходы на ремонт и простои, повысить срок службы и надежность работы изделия.

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. Эта инструкция всегда должна находиться на месте эксплуатации изделия и быть доступна персоналу.

Инструкция разделена на главы. Каждая глава имеет заголовок, позволяющий определить, что описывается в этой главе.

Главы с числовой нумерацией соответствуют стандартным главам для каждого изделия. В них приведена подробная информация об изделии.

Главы с алфавитной нумерацией добавлены для каждого конкретного заказчика. В них приводится информация о выбранных Вами принадлежностях, специальных покрытиях, схемы соединений, заявление о соответствии стандартам и т. п.

Оглавление служит одновременно и как краткая справка, т. к. в нем приведены все основные разделы с заголовками. Заголовки каждого раздела Вы найдете во внешней колонке, благодаря чему Вы не теряете обзора даже при быстром перелистывании.

Особо выделены все важные инструкции и указания по технике безопасности. Точные данные о строении этих текстов Вы найдете в главе 2 «Техника безопасности».

Весь персонал, который работает на оборудовании или с ним, должен иметь соответствующую квалификацию, например, электрические работы разрешается выполнять только квалифицированным специалистам–электрикам. Весь персонал должен быть совершеннолетним.

Обслуживающий персонал должен также дополнительно соблюдать действующие местные правила по технике безопасности и предотвращению несчастных случаев.

Необходимо убедиться в том, что персонал прочел и понял данную инструкцию по эксплуатации и техническому обслуживанию; при необходимости, следует заказать у изготовителя данную инструкцию на требуемом языке.

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.

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.

Предисловие

Строение данной инструкции

Квалификация персонала

Иллюстрации

Авторское право

Используемые сокращения и термины

В данной инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию используются различные сокращения и термины. В табл. 1 приведены все сокращения, в табл. 2 – все специальные термины.

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

Табл 1–1: Сокращения

Термин	Пояснение
Сухой ход	Изделие работает с полной частотой вращения, но отсутствует подаваемая среда. 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. Оно полностью окружено подаваемой средой. 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. Учитывайте, что поверхности изделия могут иметь очень высокую температуру!
Тип монтажа «переносной»	При этом типе монтажа изделие оснащается опорной пятой. Оно может применяться и эксплуатироваться в любом месте. Учитывайте данные о максимальной глубине погружена и минимальном покрытии водой, а также тот факт, что поверхности изделия имеют 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 2 K.
«Чавкающий» режим	«Чавкающий» режим аналогичен сухому ходу. Изделие работает с полной частотой вращения, но подается лишь небольшой объем среды. «Чавкающий» режим возможен только для некоторых типов, см. главу «Описание изделия».

Табл 1–2: Термины

Термин	Пояснение
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.

Табл 1–2: Термины

WILO SE
Nortkirchenstr. 100
DE - 44263 Dortmund
Телефон: +49 231 4102-0
Факс: +49 231 4102-7363
Интернет: www.wilo.com
E-mail: wilo@wilo.com

Адрес изготовителя

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

Право на внесение изменений

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

2 Техника безопасности

В этой главе приведены все общедействующие указания по технике безопасности и технические инструкции. Кроме того, в каждой главе приводятся особые указания по технике безопасности и технические инструкции. Во время различных стадий работы изделия (монтаж, эксплуатация, техническое обслуживание, транспортировка и т. п.) необходимо строго соблюдать все указания и инструкции. Пользователь несет ответственность за то, чтобы весь персонал исполнял эти указания и инструкции.

В этой инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию используются инструкции и указания по технике безопасности для предотвращения травм людей и материального ущерба. Для однозначного их выделения в тексте, инструкции и указания по технике безопасности различаются следующим образом:

Инструкции и указания по технике безопасности

Инструкция печатается с отступом от края 10 мм, с размером жирного шрифта 10 пунктов. Инструкции содержат текст, который указывает на предшествующий текст или определенные разделы главы или выделяет краткие инструкции. Пример:

Инструкция

Для взрывозащищенного оборудования соблюдайте также информацию, приведенную в главе «Взрывозащита по стандарту ...»!

Указания по технике безопасности печатаются с отступом от края 5 мм, с размером жирного шрифта 12 пунктов. Указания в только отношении материального ущерба печатаются шрифтом серого цвета. Указания в отношении травм людей печатаются шрифтом черного цвета и всегда связаны с символом опасности. В качестве предупреждающих символов используются символы опасности, запрещающие и предписывающие символы. Пример:

Указания по технике безопасности



Используемые пиктограммы соответствуют общедействующим стандартам и предписаниям, например, DIN, ANSI.

Каждое указание по технике безопасности начинается с одного из следующих сигнальных слов:

Сигнальное слово	Значение
Опасно	Грозит опасность тяжелейших травм или даже смертельного исхода!
Осторожно	Грозит опасность тяжелейших травм людей!
Внимание	Грозит опасность травм людей!
Внимание (указание без символа)	Грозит опасность серьезного материального ущерба, не исключено полное разрушение!

Табл 2-1: Сигнальные слова и их значение

Указания по технике безопасности начинаются с сигнального слова и упоминания опасности, затем указываются источник опасности и возможные последствия, после чего следуют указания по предотвращению опасности.

Пример:

Осторожно! Вращающиеся детали!

Вращающимся рабочим колесом могут быть сдавлены и отрезаны конечности. Отключить оборудование и дождаться его полной остановки.

Примененные нормативные акты и символ CE

Наша продукция соответствует требованиям

- различных нормативных актов ЕС,
- различных гармонизированных стандартов,
- и различных национальных стандартов.

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 A.

Кроме того, при эксплуатации, монтаже и демонтаже изделия дополнительно – как основу – требуется соблюдать различные национальные предписания. Это могут быть, например, правила техники безопасности, предписания Союза немецких электротехников VDE, Закон о безопасности оборудования и т. п.

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

Общие правила техники 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.
- Оператор должен незамедлительно сообщать о любой неисправности или неправильной работе старшему ответственному лицу.
- 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.
- Инструменты и прочая оснастка должны храниться в отведенных местах, чтобы обеспечивать надежную и безопасную работу.
- При работах в закрытых помещениях необходимо обеспечить достаточную вентиляцию.
- При проведении сварочных работ и/или работ с электрооборудованием необходимо убедиться в отсутствии опасности взрыва.
- Допускается использование только допущенных и проверенных официальными службами такелажных и строповочных средств.
- 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.
- Подвижные вспомогательные подъемные средства следует использовать так, чтобы обеспечивалась их устойчивость во время эксплуатации.
- При пользовании передвижными грузоподъемными средствами для не направляемых грузов следует принять меры по предотвращению их опрокидывания, смещения, соскальзывания и т.п.

- Следует принять меры, предотвращающие нахождение людей под висящими грузами. Кроме того, запрещается перемещать висящие грузы над рабочими местами, где находятся люди.
- 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.

Эти указания необходимо строго соблюдать. Несоблюдение может вести к тяжелым травмам персонала и/или к значительному материальному ущербу.

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». Следует строго соблюдать технические данные!

Электрические работы

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

Опасность поражения электрическим током!

Неправильное обращение с электрическим током во время работ на электрооборудовании представляет опасность для жизни! Эти работы должны выполняться только квалифицированными специалистами-электриками.



Внимание! Не допускать попадания влаги!

При попадании влаги в кабель он получает повреждения и становится непригодным. Конец кабеля не погружать в подаваемую среду или другую жидкость. Неиспользуемые жилы должны быть отключены!

Работающий на оборудовании оператор должен быть проинструктирован об электропитании изделия, а также о способах отключения его.

Электрическое подключение

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.п.).

Подключение разрешается производить лишь через коммутационную аппаратуру, отвечающую гармонизированным стандартам Европейского Союза. Мобильные радиотелефоны могут приводить к перебоям в работе установки.

Осторожно! Электромагнитное излучение!

Электромагнитное излучение представляет опасность для жизни людей с искусственными водителями ритма сердца. Установите на установку соответствующие таблички и обратите на это внимание лиц, которых это касается!



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.

Порядок действий при эксплуатации оборудования

При эксплуатации изделия подлежат соблюдению действующие по месту установки законы и предписания по обеспечению защиты рабочего места, предотвращению несчастных случаев и обращению с электрическими машинами. В интересах безопасной работы пользователь должен четко определить распределение обязанностей среди персонала. Весь персонал несет ответственность за соблюдение предписаний.

Во время эксплуатации в целях подачи среды определенные узлы вращаются (рабочее колесо, крыльчатка). Из-за определенных составных частей кромки этих узлов могут стать очень острыми.



Осторожно! Вращающиеся детали!

Вращающимися узлами могут быть сдавлены и отрезаны конечности. Во время работы не вводить руки в насосную часть или во вращающиеся узлы. Перед работами по техническому обслуживанию или ремонту отключить оборудование и дождаться полной остановки вращающихся частей!

Предохранительные и контрольные устройства

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

Перед вводом в эксплуатацию эти устройства, например, датчики температуры, поплавковые выключатели и т. п. должны быть подключены специалистом-электриком (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 PT100-датчика. Этот коммутационный аппарат может быть куплен у изготовителя или в специализированной торговой организации.

Персонал должен быть проинструктирован об используемых устройствах и принципе их работы.

Осторожно!

Запрещается эксплуатация оборудования, если предохранительные и контрольные устройства были недопустимым образом сняты, повреждены и/или не функционируют!

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, T... 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 ...»!

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

Звуковое давление

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.

Внимание! Носить средства защиты органов слуха!

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



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.

Рабочие среды

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.

Опасность, вызываемая взрывоопасными средами!

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



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:

Гарантия

- 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.

Общие сведения

<i>Гарантийный срок</i>	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.
<i>Запасные части, дооснастка и переделки</i>	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.
<i>Техническое обслуживание</i>	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.
<i>Ведомость операторов-машинистов</i>	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.
<i>Повреждения изделия</i>	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!
<i>Исключение ответственности</i>	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 – Неправильное хранение и транспортировка – 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.

3 Описание изделия

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

Опасность взрыва!

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

Общая информация об изделии



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 и т.п.

Использование по назначению, области применения

Оборудование используется для перекачивания чистой или слегка загрязненной воды с максимальным содержанием песка 35г/м³. Транспортируемая среда при использовании стандартного оборудования должна иметь плотность не более 1000кг/м и вязкость не более 1 мПас. 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. Точные данные об исполнении агрегата приведены в технических данных.

Условия эксплуатации

Управление оборудованием осуществляется со специально предусмотренного поста управления.

Оборудование разрешается вводить в эксплуатацию только в том случае, если двигатель заполнен, оборудование встроено, а напорный кожух залит водой, и воздух из него удален. Сухой ход недопустим.

Оборудование состоит из моторного и насосного блоков. Оба эти узла жестко соединены друг с другом и, таким образом, образуют агрегат. Комплектный агрегат встроен в напорный кожух. Благодаря этому возможен монтаж оборудования непосредственно в трубопровод.

Конструкция

Погружной двигатель имеет водонепроницаемую обмотку из провода с ПВХ- или РЕ2-изоляцией. Питающий кабель рассчитан на предельные механические нагрузки и имеет водонепроницаемую оболочку для защиты от нагнетаемой среды. Зажимы кабелей в двигателе также защищены от действия нагнетаемых жидкостей. Присоединение насосных частей стандартизовано ($\geq 10''$) или соответствует предписаниям NEMA ($\leq 8''$).

Двигатель

Погружной насос состоит из всасывающего патрубка, отдельных насосных ступеней и напорного патрубка. Число ступеней зависит, с одной стороны, от мощности двигателя, а с другой – от требуемой высоты подачи. Отдельные части корпуса изготавливаются из серого чугуна или специальных материалов, например, G-CuSn10. Присоединение двигателей стандартизовано или соответствует предписаниям NEMA.

Насос

Описание изделия

Подшипники двигателя и насоса

Оборудование оснащено специальными подшипниками, не требующими обслуживания. Смазка подшипников двигателя осуществляется заливкой двигателя, а смазка подшипников насоса – нагнетаемой жидкостью.

Уплотнение

Изоляция насосной и моторной части одна от другой осуществляется контактными уплотнениями (с парой SiC/SiC) или уплотнениями вала.

Рабочие колеса

Рабочие колеса имеют радиальное или полуосевое конструктивное исполнение. В качестве конструкционных материалов применяются пластмассы и бронза. В зависимости от области применения, рабочие колеса имеют разгрузочные отверстия, благодаря которым уменьшается осевое усилие.

Предохранительные и контрольные устройства

Погружной двигатель может быть оснащен, по желанию, термодатчиками. В зависимости от типа и технических характеристик двигателя он оснащен биметаллическими термодатчиками или термодатчиками с позисторами. Эти контрольные устройства защищают двигатель от перегрева.

Точные данные о том, установлен ли термодатчик, и если да, то какого типа, а также об их подключении приведены в техническом паспорте «Схема электрических соединений»!

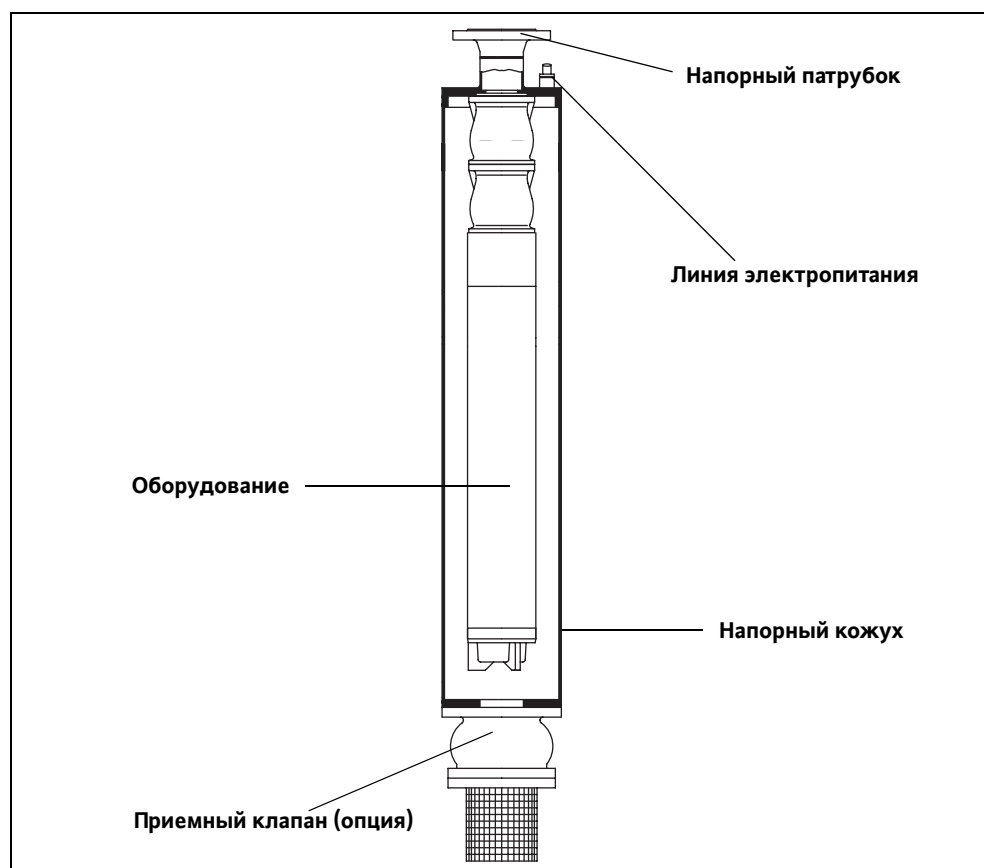


Рис. 3-1: Конструкция оборудования

Двигатели этого типа охлаждаются обтекающей нагнетаемой средой. Тепло отводится наружу к транспортируемой среде непосредственно через корпус двигателя и кожух статора.

Охлаждение

Кодовый набор в маркировке типа содержит сведения о модели оборудования.

Маркировка типа

Пример для насоса: NK 86 X (S)-8	
NK 86	Внутризаводское обозначение изделия (TWI..., NK..., K..., KD..., D..., KM..., KP..., DCH..., SCH..)
X	P = «польдерный» насос
S	Сбалансированное рабочее колесо
8	Число ступеней
Пример для двигателя: x 801X-2/75	
x	Тип двигателя (NU = погружной двигатель, M = погружной двигатель в морском исполнении)
801	Внутризаводской код
X	Заполнение двигателя (T = питьевая вода, без = смесь P35/P100)
2	Число пар полюсов
75	Длина пакета в см (округленно)

Табл 3-1: Маркировка типа

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

Заводская табличка

Пиктог	Наименование	Пиктог	Наименование
P-Тур	Тип насоса	MFY	Год изготовления
M-Тур	Тип двигателя	P	Номинальная мощность
S/N	№ машины	F	Частота
Q	Производительность	U	Номинальное напряжение
H	Высота подачи	I	Номинальный ток
N	Частота вращения	I _{ST}	Пусковой ток
TPF	Температура среды	SF	Сервис-фактор
IP	Класс защиты	I _{SF}	Ток при сервис-факторе
OT	Режим работы (s = мокрый / e =	MC	Схема включения двигателя
Cos φ	Косинус фи	▽	Макс. глубина погружения
IMш / S	Диаметр рабочего колеса / число		

Табл 3-2: Объяснение данных на заводской табличке

4 Транспортировка и хранение

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.

Поставка

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. При использовании цепей следует предотвращать их проскальзывание.

Транспортировка

Персонал должен иметь квалификацию для таких работ и во время работы должен соблюдать все действующие местные предписания по технике безопасности.

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.

Внимание! Не допускать замерзания!

При использовании питьевой воды в качестве охлаждающего/смазочного средства изделие должно транспортироваться таким образом, чтобы исключить замерзание (мин. температура +3 °C). Если это не возможно, оборудование должно быть опорожнено и просушено!

Новые поставленные изделия подготовлены таким образом, что их можно хранить как минимум 1 год. В случае промежуточного хранения изделие перед отсылкой на склад следует тщательно очистить!

Хранение

Для создания надлежащих условий хранения:

- Изделие надежно установить на прочное основание и защитить от опрокидывания. При этом мешалки с погружными двигателями и насосы с напорными кожухами хранятся горизонтально, а насосы для грязной воды и хозяйственно-бытовых стоков и насосы с погружными двигателями – вертикально. Насосы с погружными двигателями могут также храниться и в горизонтальном положении. При этом следить за тем, чтобы они не прогибались. В противном случае образуются недопустимые механические напряжения.

Опасность, вызываемая падением!

Ни в коем случае не класть изделие, предварительно не закрепив его. При падении изделия грозит опасность получения травм!



- Наши изделия могут храниться при температуре не ниже -15 °C. Складское помещение должно быть сухим. Мы рекомендуем надежное от замерзания хранение в помещении с температурой в диапазоне от 5 °C до 25 °C.

Изделия, заполненные питьевой водой, должны храниться в помещениях с температурой от +3 °C до +40 °C. Если это не возможно, они должны быть опорожнены и просушены.

- 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 кабели электропитания следует закрепить и предохранить от изломов, повреждений и проникновения влаги..



Опасность поражения электрическим током!

Поврежденные линии электропитания являются источником опасности для жизни! Поврежденные провода должны быть незамедлительно заменены квалифицированным электриком.

Внимание! Не допускать попадания влаги!

При попадании влаги в кабель он получает повреждения и становится непригодным. Поэтому конец кабеля не погружать в перекачиваемую среду или другую жидкость.

- Изделие следует оберегать от воздействия прямого солнечного света, высоких температур, мороза и пыли. Высокие или низкие температуры могут привести к серьезным повреждениям лопастей, рабочих колес и покрытий!
- Необходимо регулярно проворачивать рабочие колеса и лопасти. Благодаря этому предотвращается заклинивание подшипников и обновляется слой смазки в скользящем торцевом уплотнении. В изделиях с редуктором при помощи вращения предотвращается заклинивание шестерней и обеспечивается возобновление слоя смазки (что препятствует поверхностному ржавлению).



Осторожно! Острые кромки!

На рабочих колесах и лопастях могут образовываться острые кромки. Грозит опасность травмирования! Носите защитные рукавицы.

- 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 лопастей.

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 заполнены! 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 и, при необходимости, заменять. Для выяснения этих возможностей необходимо проконсультироваться с заводом-изготовителем.

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!

5 Монтаж

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

- Монтажные работы, включая сборку и наладку, разрешается выполнять только квалифицированным работникам с соблюдением требований техники безопасности.
- Перед началом монтажных работ оборудование следует проверить на отсутствие повреждений, полученных при транспортировке.

Возможные варианты вертикального монтажа оборудования:

- Сухой монтаж – непосредственный или с байпасом
- Мокрый монтаж с приемным клапаном в резервуарах, водоемах и шахтах

Возможные варианты горизонтального монтажа оборудования:

- Сухой монтаж – непосредственный или с байпасом
- Мокрый монтаж с приемным клапаном в резервуарах и водоемах

Предписанный вид монтажа указан в технических данных.

Виды монтажа

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

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

Элементы конструкций и фундаменты должны иметь достаточную прочность, чтобы обеспечить надежное крепление. За подготовку фундаментов и правильность их размеров, прочности и несущей способности ответственность несет владелец оборудования или соответствующий поставщик!

Сухой ход категорически запрещен. Поэтому при значительных колебаниях уровня мы рекомендуем устанавливать устройство регулирования по уровню или устройство защиты от сухого хода.

Для подвода транспортируемой среды используйте направляющие и отбойные щитки. При возникновении струи на поверхности воды или оборудования воздух вносится в транспортируемую среду. Это ведет к неблагоприятным условиям работы насоса. В связи с этим оборудование работает неравномерно и подвергается повышенному износу.

Рабочая зона

Монтажные принадлежности

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 препятствия и какие-либо мешающие предметы.

Поворотный подъемник

С помощью кабельных хомутов токоведущие провода крепятся к трубопроводу или другому оснащению. Они должны предотвращать провисание и повреждение токоведущих проводов. В зависимости от длины и веса кабелей, хомуты должны устанавливаться каждые 2–3 м.

Кабельный хомут

Следите за тем, чтобы всегда имелся необходимый инструмент (например, гаечные ключи) и/или другой материал (например, дюбели, стяжные анкера и т. п.). Крепежный материал должен обладать достаточной прочностью, чтобы обеспечить надежный и безопасный монтаж.

Крепежный материал и инструмент

Заливка двигателя

В этих агрегатах установлены насосы, которые уже предварительно заполнены. В качестве заливки используется смесь P35/P100. Она обеспечивает защиту от замерзания при температурах до -15°C .

Насосный агрегат установлен таким образом, что для контроля заполнения двигателя необходимо демонтировать насос из напорного кожуха. Поэтому контроля уровня заполнения двигателя должен выполняться изготовителем или авторизованной мастерской.

Контроль заполнения двигателя должен быть выполнен после длительного хранения (> 1 года)!

Монтаж

При монтаже оборудования следует учитывать следующее:

- Эти работы разрешается выполнять только специалистам. Работы на электрооборудовании могут выполняться только специалистами-электриками.
- Для подъема оборудования используйте ремни или цепи. Они должны быть соединены строповочными средствами с агрегатом. Допустимо использование только допущенных надзорными службами такелажных средств.
- Подлежат соблюдению все правила, предписания и законы по работе с тяжелыми и под висящими грузами.
- Пользуйтесь необходимыми средствами индивидуальной защиты.
- В случае опасности скопления ядовитых или удушающих газов обязательно принять необходимые контрмеры!
- Кроме того, подлежат соблюдению отраслевые предписания по охране труда и технике безопасности, а также положения настоящей «Инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию».
- Перед монтажом оборудования следует проверить защитное покрытие. При обнаружении дефектов их следует устранить. Только при наличии полноценного покрытия достигается оптимальная защита от коррозии.

Опасность падения!



При монтаже оборудования и принадлежностей работы могут производиться непосредственно у края колодца или бассейна. Невнимательность или неверный выбор одежды могут привести к падению. Грозит опасность для жизни! Примите все меры безопасности для предупреждения этого.

Чтобы обеспечить необходимое охлаждение, при работе оборудование этого типа должно находиться всегда в погруженном состоянии. Убедитесь в том, что напорный кожух затоплен, а из него удален воздух. Во время работы не должны образовываться воздушные подушки во всей установке!

Сухой ход категорически запрещен! Поэтому мы рекомендуем установку устройства защиты от сухого хода. При сильно колеблющемся уровне необходимо установить устройство защиты от сухого хода или устройство управления по уровню!

«Сухой» монтаж

Оборудование устанавливается в имеющуюся трубопроводную систему. Трубопроводная система должна быть самонесущей и не должна поддерживаться оборудованием. Для соединения оборудования и трубопроводной системы предполагается установка эластичных промежуточных элементов. Они должны обеспечивать монтаж без возникновения механических напряжений и работу без вибраций. Трубопроводная система и оборудование монтируются независимо друг от друга.

При использовании монтажных опор (козел или опорной пяты) они должны быть установлены первыми. Точное позиционирование описано в документации по планированию. После этого установите оборудование на соответствующие опоры.

При вертикальном монтаже оборудование с напорным кожухом может также монтироваться непосредственно на фундаменте. 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. Посредством подходящего подъемника установите оборудование в нужное положение и закрепите его с использованием соответствующего крепежного материала.

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 питающую трубу к всасывающему патрубку, а нагнетательную трубу – к напорному.

Возможно также установить оборудование непосредственно в трубную систему, не используя монтажные опоры. Это возможно лишь до определенных размеров, т. к. агрегат должен удерживаться трубной системой. Кроме того, при больших агрегатах слишком велики напряжения изгиба. Для этого типа монтажа необходимо проконсультироваться с изготовителем.

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 этом используйте 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».

При монтаже учитывайте, что трубопроводы являются самонесущими. Фундамент, винты и дюбеля должны иметь необходимую прочность!

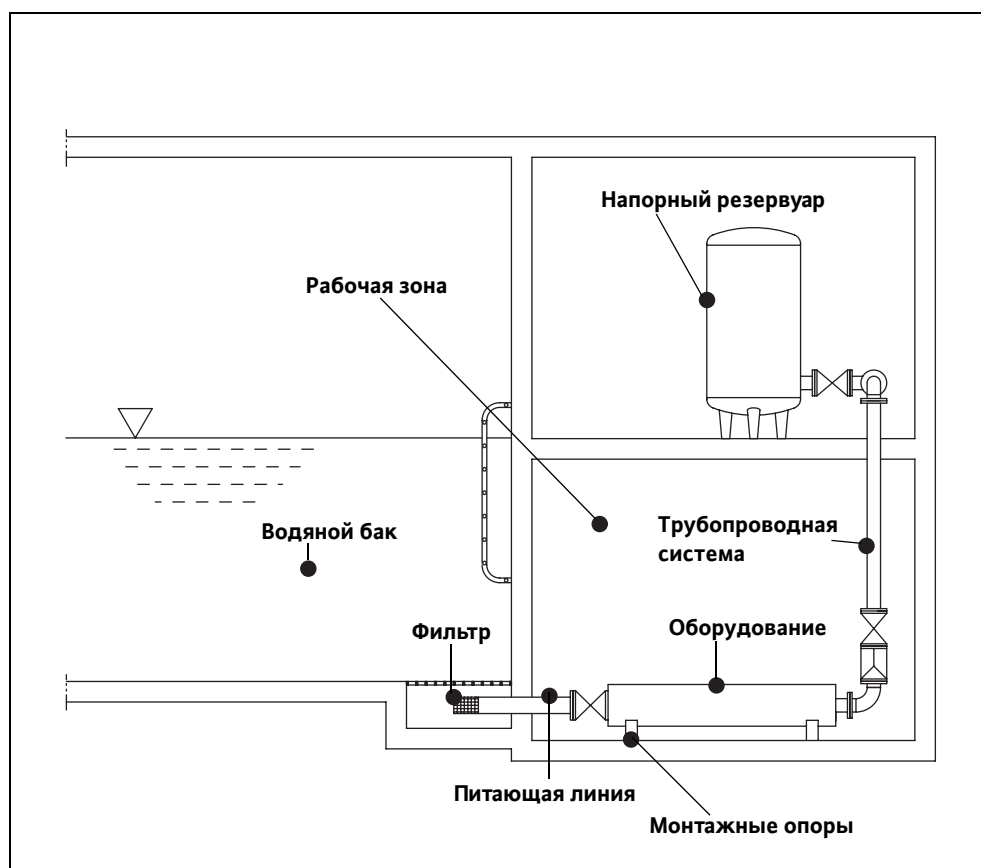


Рис. 5-1: Пример монтажа

Мокрый монтаж в резервуаре или бассейне

Для монтажа, кроме подъемного механизма с достаточной грузоподъемностью, требуется хомут для опоры подъемного трубопровода.

Уложите поперек отверстия резервуара два деревянных бруса. На них во время монтажа будет уложен хомут для трубы, поэтому они должны быть достаточно прочными (воспринимать вес агрегата, трубопровода и кабеля).

Установить оборудование вертикально и предотвратить опасность падения или соскальзывания. Смонтировать строповочное средство (канат, цепь) на фланце подъемной трубы, зацепить подъемное устройство за строповочное средство и поднять первую трубу. Свободный конец подъемной трубы закрепить на напорном патрубке оборудования. Между соединениями нужно уложить уплотнение. Болты вставлять всегда снизу вверх, чтобы гайки можно было затем закручивать сверху. Затяжку резьбовых соединений следует производить равномерно и в крестообразном порядке, чтобы избежать одностороннего зажатия уплотнения. Вблизи над фланцем закрепить кабель хомутом.

Поднять оборудования с трубопроводом, развернуть над отверстием и опустить настолько, чтобы хомут для трубы можно было свободно надеть на подъемную трубу. Следить за тем, 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 примкнет к установленному хомуту.

Строповочное средство отсоединить от фланца и установить на фланце следующей подъемной трубы. Поднять подъемную трубу, развернуть над отверстием и прифланцевать свободным концом к подъемному трубопроводу. Между соединениями снова уложить уплотнение. Удерживая подъемный механизм под натяжением, демонтировать хомут для трубы. Кабель закрепить хомутами под и над фланцем. Для тяжелых кабелей с большим сечением рекомендуется закрепление их хомутами каждые 2–3 м. При наличии нескольких кабелей каждый из них закреплять отдельно. Опустить подъемную трубу настолько, чтобы фланец оказался в отверстии, снова установить 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 строповочное средство с последнего фланца и установить крышку. Зацепить подъемным механизмом за крышку и слегка приподнять. Снять хомут для трубы и вывести кабель через крышку. Крышку установить на отверстие и привинтить.

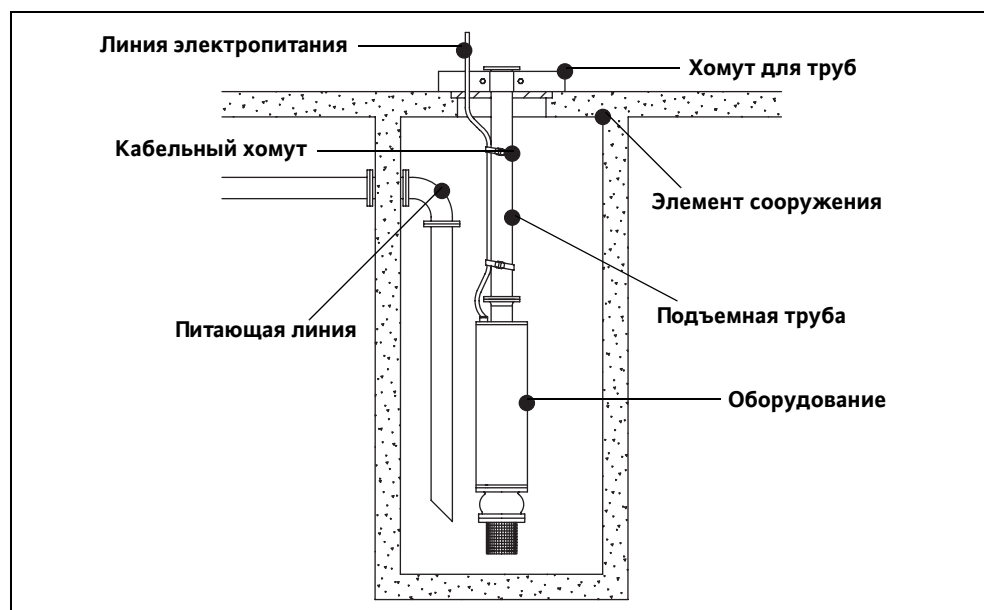


Рис. 5-2: Пример монтажа

После монтажа напорный кожух перед вводом в эксплуатацию должен быть затоплен, и из него должен быть удален воздух. Убедитесь в том, что оборудование установлено должным образом и что трубопроводная система присоединена и была проверена герметичность всех соединений.

Заливка и опорожнение напорного кожуха

Без приемного клапана

Заливка напорного кожуха

- 1 Закрыть заслонку на напорной стороне.
- 2 Вывинтить резьбовую пробку (1) с уплотнительным кольцом (для выпуска воздуха из напорного кожуха). Проследить, чтобы уплотнительное кольцо не было повреждено или не потерялось.
- 3 Заслонку на стороне питания открыть лишь настолько, чтобы заливка напорного кожуха шла медленно. Когда вода начнет вытекать из резьбового отверстия, резьбовую пробку (1) с уплотнительным кольцом снова ввинтить.
- 4 Полностью открыть заслонку на стороне питания.
- 5 На напорной стороне медленно открыть заслонку примерно наполовину и заполнить систему трубопроводов. При необходимости, следует отдельно выпустить воздух из системы трубопроводов.

Опорожнение напорного кожуха

- 1 Отключить оборудование и закрыть обе задвижки.
- 2 Осторожно открыть пробку сливного отверстия (2) и слить воду. Проследить, чтобы уплотнительное кольцо не было повреждено или не потерялось.

Внимание! Возможно, что напорный кожух еще находится под давлением.

- 3 Открыть резьбовую пробку (1), чтобы воздух вошел в напорный кожух. Проследить, чтобы уплотнительное кольцо не было повреждено или не потерялось.
- 4 После опорожнения напорного кожуха резьбовую пробку сливного отверстия (2) и резьбовую пробку (1) с уплотнительным кольцом снова затянуть.

С приемным клапаном

Заливка напорного кожуха

- 1 Для заливки напорного кожуха удалить резьбовую пробку (1) с уплотнительным кольцом. Проследить, чтобы уплотнительное кольцо не было повреждено или не потерялось.
- 2 После этого оборудование залить водой через подъемный трубопровод на напорной стороне или через отверстие под резьбовую пробку.
- 3 Подождать около 30 минут, чтобы весь воздух мог выйти. При необходимости, еще раз долить воду.
- 4 Резьбовую пробку (1) с уплотнительным кольцом снова затянуть.

См. «Опорожнение напорного кожуха» в пункте «Насос с напорным кожухом, вертикальный монтаж, без приемного клапана». Вода, собирающаяся в приемном клапане насоса с напорным кожухом, может быть слита при демонтаже оборудования.

Опорожнение напорного кожуха

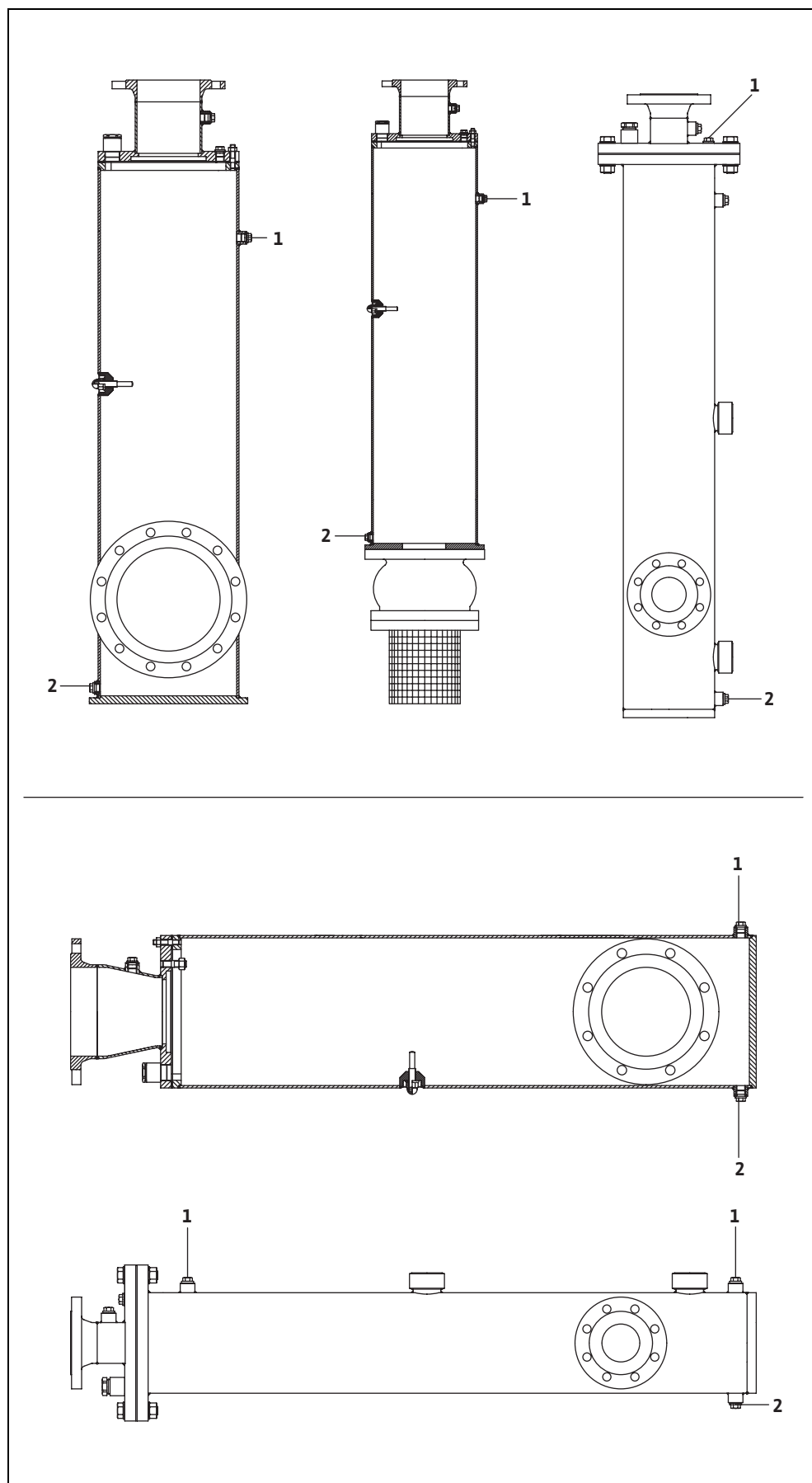


Рис. 5-3: Заливка и опорожнение напорного кожуха

При демонтаже следить за тем,

- чтобы с привлечением специалиста-электрика оборудование было отключено от сети питания и предохранено от повторного включения,
- что при подъеме оборудования должен также учитываться вес столба воды в подъемном трубопроводе и
- чтобы напорный кожух был опорожнен.

После этого можно снять все установленные узлы, например, отсоединить трубопроводную систему от оборудования, демонтировать оборудование с монтажных опор. Для демонтажа оборудования Вы должны закрепить или поднять его с помощью подъемника. При известных обстоятельствах, должна быть демонтирована часть трубопроводной системы, иначе не возможно будет демонтировать оборудование.

Опасность из-за ядовитых веществ!

Оборудование, работающее с опасными для здоровья средами, является источником опасности для жизни. Перед любыми другими работами это оборудование должно быть обеззаражено! При этом пользуйтесь необходимыми средствами индивидуальной защиты!



Демонтаж

6 Ввод в эксплуатацию

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

Следующие данные должны строго соблюдаться и контролироваться:

- Вид монтажа
- Режим эксплуатации
- Минимальное покрытие водой / макс. глубина погружения
- Двигатель залит, правильный уровень заполнения двигателя
- Напорный кожух затоплен, из него удален воздух

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 эксплуатацию задействовать все предохранительные устройства и аварийные выключатели.
- Наладку электротехнических и механических устройств разрешается проводить только специалистам.
- Настоящее оборудование предназначено для работы только в оговоренных условиях эксплуатации.

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.

Необходимо проверить следующие пункты:

- Прокладка кабелей – отсутствие петель, небольшое натяжение
- Проверить температуру нагнетаемой среды и глубину погружения – см. технические данные
- 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. Перед подключением к питающей сети промыть трубопровод и оборудование.
- Перед вводом в работу проверить состояние изоляции, а также уровень заполнения двигателя. Необходимые сведения содержатся в главах «Техническое обслуживание» и «Монтаж».
- При первом вводе в эксплуатацию заслонки на стороне нагнетания открыть наполовину, чтобы воздух мог выйти из трубопроводов

Подготовительные работы

Благодаря использованию арматуры с электроприводом могут быть уменьшены или предотвращены гидравлические удары. Включение оборудования может производиться в полуоткрытом или закрытом положении заслонки (не касается оборудования типа «КР»).

Но длительная работа (>5 мин) при закрытой или сильно прикрытой заслонке или сухой ход запрещены.

У модели «КР...» задвижки при первом пуске должны быть полностью открыты! Категорически запрещается эксплуатация этого оборудования при закрытых заслонках.

- Вентили и заслонки на стороне питания должны быть полностью открыты
- Напорный кожух должен быть заполнен водой, из него должен быть удален воздух.
- 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.

Осторожно! Высокое давление!

Напорный кожух и трубопровод находятся под высоким давлением! При полном вывинчивании резьбовых пробок воздуховыпускных отверстий они «выстреливаются» под действием высокого давления. Отпускайте резьбовые пробки воздуховыпускных отверстий медленно и только на 2 витка резьбы.



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». Следите 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 термочувствительные элементы и контрольные устройства, например, устройство контроля полости сжатия. Необходимые сведения содержатся в техническом паспорте «Схема электрических соединений».

Опасность поражения электрическим током!

Неправильное обращение с электрическим током представляет опасность для жизни! Любое оборудование, поставляемое со свободными концами кабелей (без штекеров), должно быть подключено квалифицированным электриком.



Направление вращения

Присоединение оборудование должно выполняться согласно техническому паспорту «Схема электрических соединений». Контроль направления вращения осуществляется указателем порядка чередования фаз. Он присоединяется параллельно присоединению насоса и указывает направление вращения имеющегося вращающегося поля. Для правильной работы оборудования требуется поле, вращающееся по часовой стрелке.

Если прибор указывает на вращение поля по часовой стрелке, необходимо поменять местами две фазы.

Указанные рабочие характеристики достигаются только в случае наличия поля, вращающегося по часовой стрелке. Оборудование не

предназначено для работы с полем, вращающимся против часовой стрелки.

Защита двигателя и виды включений

Защита двигателя

Минимальное требование: наличие термореле/защитного автомата двигателя с температурной компенсацией, дифференциальным срабатыванием и блокировкой повторного включения согласно стандарту VDE 0660 либо аналогичным национальным предписаниям. 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.

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

Включение при кабелях со свободными концами (без штекера)

При полной нагрузке защитный автомат двигателя должен быть установлен на расчетный ток. При режиме частичной нагрузки рекомендуется устанавливать защиту двигателя на ток на 5 % выше замеренного в рабочей точке нагрузочного графика.

Прямое включение

Если защита двигателя установлена в фазе обмотки:

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

Пуск с переключением со звезды на треугольник

Если защита двигателя установлена не в фазе обмотки:

При полной нагрузке защиту двигателя устанавливать на номинальный ток.

При полной нагрузке защитный автомат двигателя должен быть установлен на расчетный 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 (около 70 %) не должен превышать 3 секунд.

Включение через пусковой трансформатор/плавный пуск

Оборудование может работать от преобразователя частоты.

Работа с преобразователем частоты

Учитывайте технический паспорт в приложении к данной инструкции!

В пусковом периоде наблюдается кратковременный бросок тока выше номинального. По окончании этого периода рабочий ток не должно превышать номинального.

После включения

Если двигатель после пуска не сразу набирает обороты, его нужно незамедлительно отключить. Перед повторным включением необходимо соблюдать перерывы между включениями, указанные в технических данных. 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)
- Потребление тока (допустимое отклонение между фазами макс. 5 %)
- Разность напряжений между отдельными фазами (макс. 1 %)

- Частота включений и пауз (см. технические данные)
- Засасывание воздуха – соблюдать давление впуска!
- Спокойная работа
- 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 $\pm 10\%$, 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 предельных 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 пункты:

- Инструкция по эксплуатации и техническому обслуживанию должна находиться в распоряжении персонала, проводящего техобслуживание, и соблюдаться им. Допускается проведение лишь тех операций и мероприятий по техническому обслуживанию, которые здесь перечисляются.
- Все работы по техническому обслуживанию, осмотрам и очистке на оборудовании и системе должны проводиться очень тщательно, силами квалифицированного и специально обученного персонала, в надежном рабочем месте. Следует пользоваться требуемыми средствами индивидуальной защиты. Перед любыми работами необходимо отсоединить оборудование от электрической сети. Следует предотвратить возможность случайного включения. Кроме того, при работах в бассейне и/или в резервуарах необходимо в обязательном порядке провести мероприятия по охране труда и технике безопасности согласно BGV/GUV.
- Начиная с веса 50 кг, для подъема и опускания оборудования разрешается применять только подъемники, находящиеся в безупречном техническом состоянии и допущенные к 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 должны выполняться специалистом-электриком. Для взрывозащищенного оборудования Вы должны также соблюдать информацию, приведенную в главе «Взрывозащита по стандарту ...»! Неисправные предохранители должны быть заменены. Ремонтировать их категорически запрещено! Следует использовать только предохранители на указанную силу тока и указанных моделей.
- 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 или входящее с ними в контакт, 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 внутризаводским указаниям и незамедлительно вызвать врача!

- Следите за тем, чтобы требуемые материалы и инструмент имелись в наличии. 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 предназначенных для этого местах.
- Рабочие жидкости (в частности, масла, смазочные материалы и т.п.) сливать в подходящие емкости и утилизировать согласно предписаниям (согл. Руководящим указаниям 75/439/EWG и Положениям согл. §§ 5a, 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 ЕС 91/689/EWG. Разрешается использовать только

рекомендованные изготовителем смазочные материалы. Запрещается смешивать масла и смазочные материалы. Используйте только оригинальные детали изготовителя.

Пробный пуск и функциональный контроль оборудования разрешается только при соблюдении общих условий эксплуатации!

Эксплуатационные средства

Двигатель для смазки подшипников и для дополнительного внутреннего охлаждения заполняется эксплуатационным средством. Для этого использоваться чистая питьевая вода (не дистиллированная) или специальная смесь производства изготовителя двигателя (P35, P100). Двигатели, заполненные питьевой водой, в обозначении типа имеют букву «Т», например, NU 911T.

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

Двигатели без буквы «Т» в обозначении (исключения: U15, U17, U21...) залиты специальной смесью производства изготовителя. Точные сведения содержатся в главе «Технические данные».

Смесь P35 и P100 изготавливается из концентрированного пропиленгликоля (P35 = 35% / P100 = 100%) и воды (P35 = 65% / P100 = 0%). Для доливки и заполнения системы охлаждения разрешается применять только эту смесь в указанном соотношении компонентов, т. к. в противном случае больше не может быть обеспечена защита от замерзания и коррозии. Эта смесь гарантирует защиту от замерзания при температурах до -15 °C.

Смесь должна быть утилизирована согласно официальным предписаниям. (При необходимости, обратиться в соответствующую организацию!)

Заливка питьевой водой может быть слита в канализацию.

Перечень гликолей

Технические данные:

Состояние	Производство прервано	Используемый продукт	Возможные альтернативные продукты	
Наименование продукта	Thermofrost	Zitrec	Pekasol L	Пропилен-гликоль
Фирма	BP	LEU Energie GmbH & Co. KG	Prokühlisol GmbH	Fauth & Co. KG
Основа	Монопропилен-гликоль	Пропан-1,2-диол	Пропан-1,2-диол	Пропан-1,2-диол
Цвет	бесцветный	бесцветный	слегка желтоватый	бесцветный
Степень чистоты	80 % – 94,99 %	96 %	–	98 %
Плотность	1,056 г/мл	1,051 г/мл	1,050 г/см ³	1,051 г/мл
Температура кипения	140 °C	164 °C	185 °C	188 °C
pH	7,9	9,9	7,5 – 9,5	–
Вода	3 % – 9,99 %	макс. 5 %	–	0,20 %

Табл 7-1: Технические данные – перечень гликолей

Состояние	Производство прервано	Используемый продукт	Возможные альтернативные продукты	
Нитрит	нет	нет	нет	нет
Амин	–	нет	нет	нет
Фосфат	–	нет	нет	нет
Силикат	–	нет	нет	нет
Класс опасности для вод	1	1	1	1
Допуск FDA	–	да	–	–
Допуск HT1	–	да	–	–
Допуск Afssa	–	да	–	–
Замечание	–	–	–	для медицинского использования

Табл 7-1: Технические данные – перечень гликолей

Перечень требуемых интервалов технического обслуживания:

*Интервалы
технического
обслуживания*

- Контроль потребляемого тока и напряжения
- Проверка используемой коммутационной аппаратуры для позисторов, контроль полости сжатия и т. п.
- Контроль сопротивления изоляции
- Визуальный контроль токоведущих кабелей
- Визуальный контроль принадлежностей, например, напорного кожуха и т. п.
- Контроль работы всех предохранительных и контрольных устройств оборудования, а также подъемника

Ежемесячно

Каждые 6 месяцев

Ежегодно

Перечень отдельных работ по техническому обслуживанию:

*Работы по
техническому
обслуживанию*

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

*Контроль потребляемого
тока и напряжения*

Проверка используемой коммутационной аппаратуры для позисторов, контроль полости сжатия и т. п.

Проверьте безупречность работы используемой коммутационной аппаратуры. Неисправные устройства должны быть сразу же заменены, т. к. они больше не могут обеспечить защиту оборудования. Строго соблюдать данные о процедуре проверки (инструкцию по эксплуатации соответствующего коммутационного аппарата).

Контроль сопротивления изоляции

Для проверки сопротивления изоляции токоведущий кабель должен быть отсоединен от зажимов. После этого с помощью прибора для проверки изоляции (измерительное постоянное напряжение 1000 В) 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 подключать, 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.

Кабеля разрешается заменять только изготовителю или авторизованной и сертифицированной мастерской. Возобновить эксплуатацию оборудования можно лишь после квалифицированного устранения повреждений!

Визуальный контроль принадлежностей

Проверить правильность крепления и отсутствие утечек в принадлежностях, например, в напорном кожухе и т. п. Отсоединившиеся и/или неисправные принадлежности незамедлительно отремонтировать или заменить.

Контроль работы предохранительных и контрольных устройств

Контрольными устройствами являются, например, термочувствительный элемент в двигателе, устройство контроля полости сжатия, 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 °C сопротивление 100 Ом. Между 0 °C и 100 °C эта величина увеличивается на каждый °C на 0,385 Ом. При температуре окружающей среды 20 °C 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

В этой главе приводится обзор различных вариантов вывода из эксплуатации.

При таком отключении оборудование остается встроенным и не отключается от сети. При временном перерыве в работе оборудование должно оставаться полностью погруженным, чтобы оно было защищено от мороза и льда. Следует обеспечить невозможность полного замерзания рабочей зоны и подаваемой среды.

Тем самым, оборудование постоянно остается готовым к работе. При длительных перерывах в работе периодически (каждые один – три месяца) следует включать оборудование на 5 минут для проверки работоспособности.

Осторожно!

Пробное включение разрешается выполнить только при разрешенных условиях эксплуатации (см. главу «Описание изделия»). Сухой ход не допускается! Несоблюдение может привести к полному выходу из строя!

Отключить установку, оборудование отсоединить от сети, демонтировать, а затем передать на хранение. Для постановки на хранение учитывать следующее:

Осторожно! Горячие детали!

При демонтаже оборудования учитывайте температуру частей корпуса. Они могут иметь температуру гораздо выше 40 °С. Вначале дайте оборудованию охладиться до температуры окружающей среды!

Временный вывод из эксплуатации

*Полный вывод из эксплуатации /
Постановка на хранение*



Осторожно!

Для изделий, заливаемых питьевой водой, во время хранения должна обеспечиваться окружающая температура в диапазоне от 3 °С до 40 °С. Если это не возможно, необходимо слить заливку двигателя и просушить оборудование!

- Очистить оборудование.
- Хранить в чистом и сухом месте, защитить оборудование от мороза.
- Склаживать на твердом основании в вертикальном положении, предотвратить опрокидывание.
- В насосах напорный и всасывающий патрубки должны быть закрыты подходящими материалами (например, пленкой).
- Предотвращать появление пластической деформации питающего кабеля в кабельном вводе.
- Концы токоведущего кабеля защитить от проникновения влаги.
- Оборудование укрыть от прямого попадания солнечных лучей во избежание охрупчивания эластомерных частей и покрытия корпуса.
- При хранении в мастерских учитывать, что: Излучение и газы, образующиеся при электросварке, разрушают эластомеры уплотнений.

- При длительном хранении ходовое колесо или лопасти регулярно (раз в полгода) прокручивать вручную. Это предотвращает вмятины в подшипниках и заедание ротора.
- Соблюдайте также указания, приведенные в главе "Транспортировка и хранение".

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 «Техническое обслуживание»). Проверить работу и состояние контактного уплотнения.

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

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

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

*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

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

Причина	Устранение
Повышенный потребляемый ток из-за большого падения напряжения	Специалист должен проверить значения напряжения на отдельных фазах и, при необходимости, изменить подключение
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

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

Причина	Устранение
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
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

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

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

*Неисправность:
Оборудование
работает
неравномерно, с
высоким уровнем шума*

Причина	Устранение
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 уравнительный сосуд (дополнительное оснащение для «польдерного» насоса)	Уравнительный 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

*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 **Ведомость операторовмашинистов и работ по технобслуживанию и осмотрам**

Каждое лицо, работающее с изделием, подтверждает своей подписью получение, прочтение и усвоение настоящей Инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию. Кроме того, Вы обязуетесь добросовестно выполнять указания. В случае несоблюдения изготовитель освобождается от всех гарантийных обязательств.!

Ведомость операторов-машинистов

Фамилия	Получено	Подпись

Табл А-1: Ведомость операторов-машинистов

Ведомость операторовмашинистов и работ по технобслуживанию и осмотрам

Ведомости работ по
техническому
обслуживанию и
осмотрам

Каждый работник вносит по заведенному порядку все виды работ по техническому обслуживанию и осмотрам в эту ведомость, и эта запись заверяется его собственной подписью и подписью ответственного лица.

Эта ведомость должна быть предъявлена по запросу контрольным органам профсоюзов, органам технического надзора и изготовителю!

Техническое обслуживание /осмотр	Дата	Подпись	Подпись ответственного лица

Табл А-2: Ведомости работ по техническому обслуживанию и осмотрам

В Эксплуатация статического частотного преобразователя

Асинхронные электродвигатели Wilo могут работать со стандартными частотными преобразователями. **Электродвигатели с постоянными магнитами (электродвигатели «РМ») должны** использоваться с частотными преобразователями. Они, как правило, выполнены в виде преобразователя с широтно-импульсной модуляцией. **Эксплуатация электродвигателей «РМ» невозможна без преобразователя!** Однако во время эксплуатации преобразователя необходимо учитывать указанную далее информацию.

Общие стандартные функции и параметры частотных преобразователей известных изготовителей.

Максимальная частота, минимальная частота, анализ температуры двигателя, избыточный ток, время пуска, время остановки, пусковой крутящий момент, индикация тока, частота, частота вращения, характеристика U/f (квадратная нагрузочная характеристика для центробежных насосов), защита от перенапряжения, пониженного напряжения и так далее.

Распространенные дополнительные функции частотных преобразователей известных изготовителей.

Диагностика ошибок, снижение шума двигателя, подавление резонансных частот, дистанционная передача данных, дистанционное управление и так далее.

Любой погружной электродвигатель Wilo можно использовать в серийном исполнении. **Если напряжение электросети составляет свыше 415 В, обратиться на завод.** Номинальная мощность электродвигателя из-за дополнительного нагрева за счет гармонических составляющих тока должна быть примерно на 10 % выше потребляемой мощности насоса. В преобразователях с малым содержанием гармоник на выходе можно в случае необходимости сократить резерв мощности, составляющий 10 %. Этого можно добиться за счет применения выходных фильтров. Для этого рекомендуется проконсультироваться с изготовителем преобразователя.

Определение параметров преобразователя осуществляется в соответствии со значениями номинального тока! Часто используемый выбор частотного преобразователя в зависимости от мощности двигателя в кВт может привести к трудностям. Выбор в зависимости от мощности двигателя в кВт относится к стандартным двигателям. Номинальный ток погружного электродвигателя обычно выше при той же мощности.

Погружные электродвигатели оснащены подшипниками с водяной смазкой. Для создания смазочной пленки требуется минимальная частота вращения.

Избегайте длительного режима работы ниже минимальной частоты, поскольку следует ожидать повреждения подшипника из-за недостаточной смазки и, возможно, механических вибраций.

На практике частоту вращения необходимо снизить настолько, чтобы остался расход не менее 10 % от максимального расхода. Точное значение зависит от типа и должно запрашиваться у производителя.

Важно, чтобы насос в общем диапазоне регулирования работал без вибраций, резонансов, пульсаций и чрезмерных шумов (при необходимости проконсультироваться с заводом-изготовителем).

Повышенные шумы электродвигателя, связанные с содержанием гармоник в системе электропитания, вполне нормальны.

При установке параметров преобразователя необходимо принять во внимание квадратичную характеристику U/f для насосов! Это необходимо, чтобы выходное напряжение на частотах ниже максимальной частоты адаптировалось в соответствии с необходимой мощностью насоса. Тот же эффект достигается благодаря новым

*Стандартное
оснащение известных
изготовителей*

*Специальное
оснащение известных
изготовителей*

*Выбор
электродвигателя и
преобразователя*

*Минимальная частота
вращения для
погружных насосов
(скважинных насосов)*

Эксплуатация

Максимальное
перенапряжение и
скорость нарастания

преобразователям, в которых предусмотрена оптимизация энергопотребления. Для этой настройки и настройки других параметров см. инструкцию по монтажу и эксплуатации преобразователя.

Погружные электродвигатели с обмоткой с водяным охлаждением (скважинные насосы) более чувствительны к перенапряжению, чем непогружные двигатели.

Не следует превышать максимальную скорость нарастания напряжения для конкретного двигателя и максимально допустимые пики напряжения на землю.

Эти значения применяются к скважинным насосам <1 кВ и обычно достигаются с помощью синусоидального фильтра или фильтра du/dt. Для электродвигателей >1 кВ запросите допустимые значения у производителя. Кроме того, необходимо выбрать минимально возможную частоту импульсов преобразователя.

ЭМС

Для соответствия требованиям Директивы об электромагнитной совместимости (электромагнитная совместимость) может потребоваться использование экранированных кабелей или прокладка кабеля в металлических трубах, а также установка фильтров. Соответствующие меры, необходимые для соответствия Директиве об электромагнитной совместимости, зависят от типа преобразователя, производителя преобразователя, длины установленного кабеля и других факторов. Поэтому в отдельных случаях следует принять необходимые меры из инструкции по монтажу и эксплуатации преобразователя или уточнить их непосредственно у производителя преобразователя.

Защита
электродвигателя

В дополнение к встроенному контролю электрического тока в преобразователе или тепловому реле в распределительном устройстве, мы рекомендуем установить датчики температуры в электродвигателе. Подходит термодатчик (PTC), а также резистивный датчик температуры (PT 100).

Эксплуатация при
превышении частоты

Погружные электродвигатели Wilo с номинальной частотой 50 Гц можно регулировать в сторону увеличения до 60 Гц, электродвигатели с номинальной частотой 100 Гц, соответственно, до 120 Гц.

Для этого необходимо, чтобы электродвигатель был рассчитан на более высокую потребляемую мощность насоса. Однако номинальную мощность можно посмотреть в паспорте для 50 Гц или 100 Гц.

КПД

В дополнение к КПД электродвигателя и насоса, следует также обратить внимание на КПД преобразователя. КПД всех компонентов меняется на более низкие значения при уменьшении частоты вращения.

Формулы

Производительность	Напор	Мощность
$Q_2 = Q_1 * \left(\frac{n_2}{n_1} \right)$	$H_2 = H_1 * \left(\frac{n_2}{n_1} \right)^2$	$P_2 = P_1 * \left(\frac{n_2}{n_1} \right)^3$

Таблица В: Формулы

Соответствующие данные электродвигателя для эксплуатации частотного преобразователя

Тип электродвигателя	Тип	$f_{\text{номинально}}$ [Гц]	Число полюсов	$f_{\text{мин. (S1)}}$ [Гц]	Время разгона [сек]	$f_{\text{макс}}$ [Гц]	Максимальное повышение напряжения на клеммах двигателя [В/Гц]	Максимальное перенапряжение на клеммах двигателя [В]
NU43	Герметичный, асинхронный	50	2	30	1	60	500	1000
NU501	Герметичный, асинхронный	50	2	30	1	60	500	1250
NU511	С возможностью перемотки, постоянный магнит	100	4	60	1	120	500	1000
NU611	Герметичный, асинхронный	50	2	25	2	60	500	1250
NU701	Герметичный, асинхронный	50	2	30	1	60	500	1250
NU711	С возможностью перемотки, постоянный магнит	100	4	60	1	120	500	1000
NU801	С возможностью перемотки, асинхронный	50	2	25	2	60	500	1250
NU811	С возможностью перемотки, асинхронный	50	2	25	2	60	500	1250
NU911	С возможностью перемотки, асинхронный	50	2	25	2	60	500	1250
NU911	С возможностью перемотки, асинхронный	50	4	30	2	60	500	1250
NU121	С возможностью перемотки, асинхронный	50	4	30	2	60	500	1250
NU122	С возможностью перемотки, асинхронный	50	2	25	2	60	500	1250
NU160	С возможностью перемотки, асинхронный	50	2	25	2	60	500	1250
NU160	С возможностью перемотки, асинхронный	50	4	30	2	60	500	1250
U210	С возможностью перемотки, асинхронный	50	2	25	2	60	500	1250
U210	С возможностью перемотки, асинхронный	50	4	25	2	60	500	1250

Таблица В:

С Указания по заливке двигателей NU4 / NU5 / NU7

Работы по заливке, опорожнению и контролю уровня наполнения в этих двигателях отличаются от соответствующих работ на наших других двигателях. Эти работы описаны в данной главе.

Только полностью и правильно заполненные двигатели обеспечивают бесперебойную работу.

Двигатель NU4 / NU5 / NU7 залиты специальным составом производства изготовителя. Благодаря этому обеспечивается хранение двигателей при температуре до -40°C в течение года и их эксплуатация при температуре до -8°C . Двигатели поставляются с завода-изготовителя уже залитыми и готовыми к работе.

В двигателе NU4 опорожнение и заливку разрешается выполнять только изготовителю. Для этого оборудование должно быть переслано на завод-изготовитель. Контроль уровня наполнения должен проводиться квалифицированным персоналом.

- 1 Очистить двигатель и установить его в вертикальное положение. Соединительный элемент для шланга (B1) с двумя уплотнениями ввинтить в резьбу (B).
- 2 Заливной шланг с воронкой установить на соединительный элемент (B1).
- 3 Воронку удерживать выше, чем перелив (A) и медленно заливать воду до тех пор, пока она не начнет выходить через перелив (A).
- 4 Снова ввинтить винт (A) с уплотнением.
- 5 Двигатель уложить горизонтально – соединением для шланга вверх. Стянуть заливной шланг, снять соединительный элемент для шланга (B1) и снова ввинтить винт (B) с уплотнением.
- 6 Проверить уровень заполнения и, при необходимости, долить.

Общая информация об изделии

Особые характеристики

Заливка двигателя

Заполнение двигателя (за исключением двигателя NU4!)

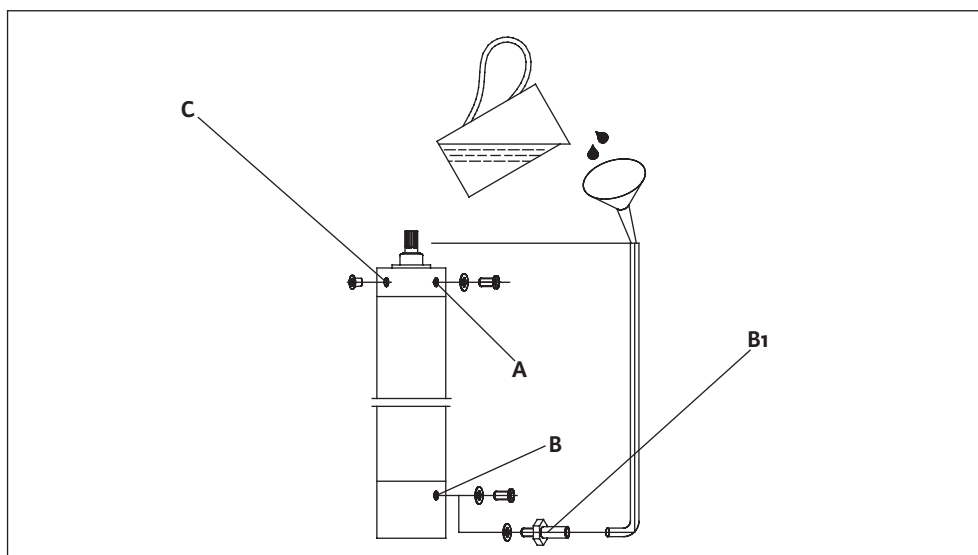


Рис. С-1: Заполнение двигателя

- 1 Двигатель уложить горизонтально винтом (B) вверх и вывинтить винт (B).
- 2 Двигатель установить над приемной емкостью и вывинтить винт (A). Жидкость выливается.

Опорожнение двигателя (за исключением двигателя NU4!)

Указания по заливке двигателей NU4 / NU5 / NU7

Контроль и коррекцию уровня заполнения

- 1 Установить двигатель горизонтальным отверстием (С) вверх.
- 2 Ввести контрольный штифт (Е) в корпус мембраны и проверить расстояние до мембраны (D) – смотри таблицу 1. Вырез на контрольном штифте должен совпадать с наружной кромкой отверстия.
- 3 При слишком низком уровне воды снять фильтр (С).
- 4 Заполненный шприц установить на вентиль и выполнить впрыскивание воды в двигатель.
- 5 С целью удаления воздуха на короткое время прижать вентиль контрольным штифтом, пока вода не начнет выходит без пузырьков воздуха. Осторожно! Избыточное давление!
- 6 До тех пор впрыскивать воду, пока не будет достигнуто расстояние до мембраны (D).
- 7 Установить в исходное положение фильтр (С).

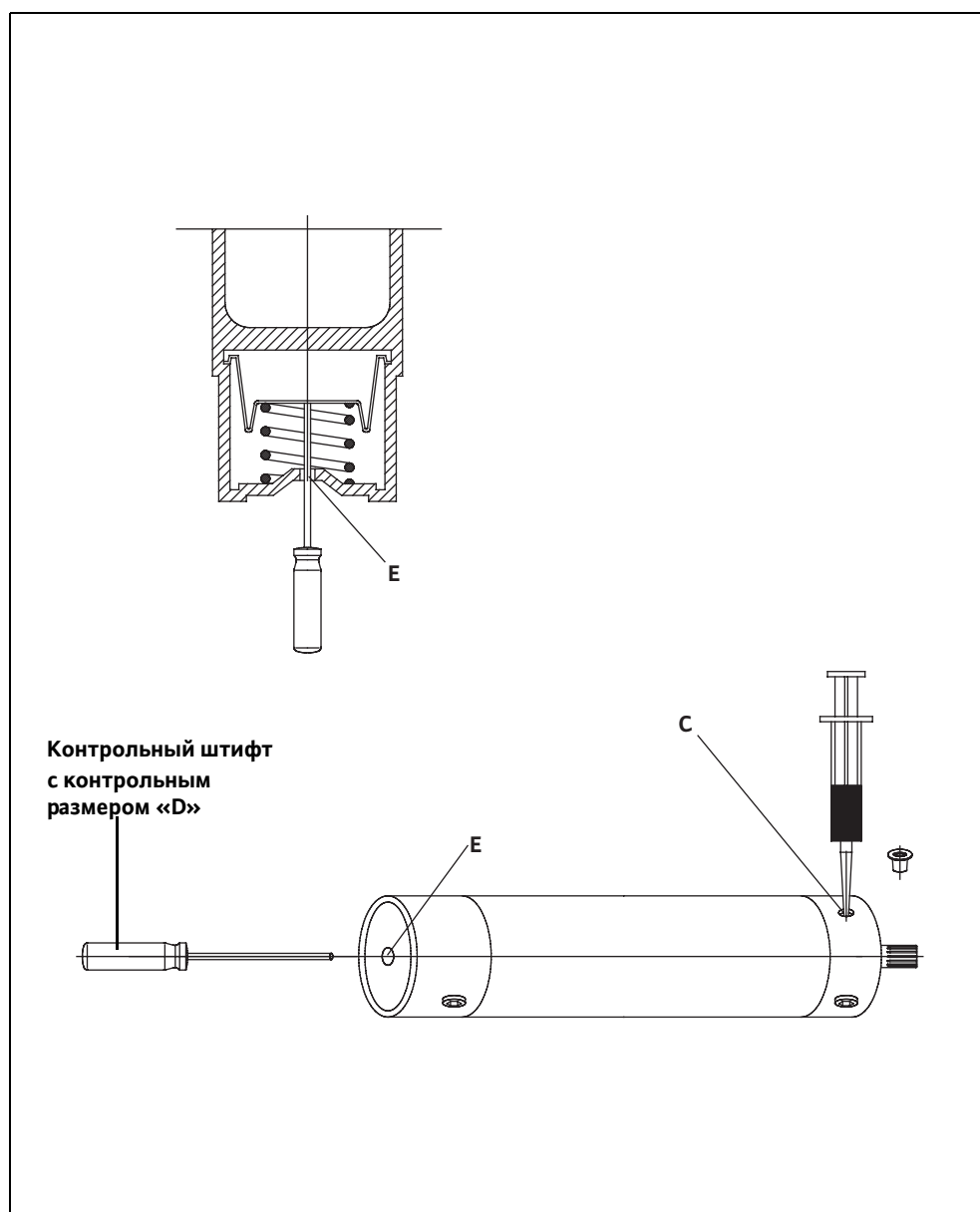


Рис. С-2: Контроль и коррекцию уровня заполнения

Тип двигателя	Контрольный размер (D)	допуск
4" 234...	10 мм	+/- 2 мм
6" 236...	59 мм	+/- 2 мм
6" 236... (AISI 316 SS)	19 мм	+/- 2 мм
8" 239... (93kW...150kW)	38 мм	+/- 2 мм
8" 239... (30kW...75kW)	35 мм	+/- 3 мм

Табл С-1: Контрольный размер «D» для двигателей 4", 6" и 8"

D Указания по заливке двигателей NU 611 и NU 811

Работы по заливке, опорожнению и контролю уровня наполнения в этих двигателях отличаются от соответствующих работ на наших других двигателях. Эти работы описаны в данной главе.

Общая информация об изделии

Только полностью и правильно заполненные двигатели обеспечивают бесперебойную работу.

Двигатели залиты специальным составом. Благодаря этому обеспечивается хранение двигателей при температуре до -40°C в течение года и их эксплуатация при температуре до -8°C . Двигатели поставляются с завода-изготовителя уже залитыми и готовыми к работе.

Особые характеристики

Двигатели, имеющие в обозначении букву «Т», заполняются питьевой водой (не дистиллированной). Эти работы должны быть проведены по месту эксплуатации перед монтажом и вводом в эксплуатацию. Для двигателей с заливкой питьевой водой грозит опасность замерзания!

Заливка двигателя

- 1 Очистить двигатель и установить его вертикально, чтобы вал (1) находился сверху.
Двигатель необходимо предохранить от падения.
- 2 Вывинтите винт (2), который находится сбоку или сверху на корпусе двигателя.
- 3 Заливаемая жидкость должна достигать верхней кромки отверстия.
- 4 При необходимости, долить в двигатель жидкость. Заполните двигатель специальной смесью или питьевой водой (но не дистиллированной) через отверстие винта (2). Двигатель заполнять до тех пор, пока жидкость не начнет выходить из отверстия.

Проверить и откорректировать уровень заполнения

Если двигатель заполнен специальной смесью, разрешается доливать не более 1/2 л питьевой воды (но не дистиллированной). При доливке более 1/2 л питьевой воды (но не дистиллированной) ухудшается защита от замерзания.

- 5 После проверки ввинтить на место винт (2).
- 1 Очистить двигатель и установить его вертикально, чтобы вал (1) находился сверху.
Двигатель необходимо предохранить от падения.

Заполнение двигателя

- 2 Вывинтите винт (2), который находится сбоку или сверху на корпусе двигателя.
- 3 Заполните двигатель водой через отверстие винта (2).
Двигатель может быть заполнен специальной смесью или питьевой водой (не дистиллированной). При заливке двигателя питьевой водой (не дистиллированной) отсутствует защита от замерзания.
- 4 Двигатель заполнять до тех пор, пока жидкость не начнет выходить из отверстия.
- 5 Двигатель оставить открытым на 30 минут, чтобы вышел оставшийся воздух.
- 6 Проверить уровень заполнения и, при необходимости, долить до верхней кромки отверстия.

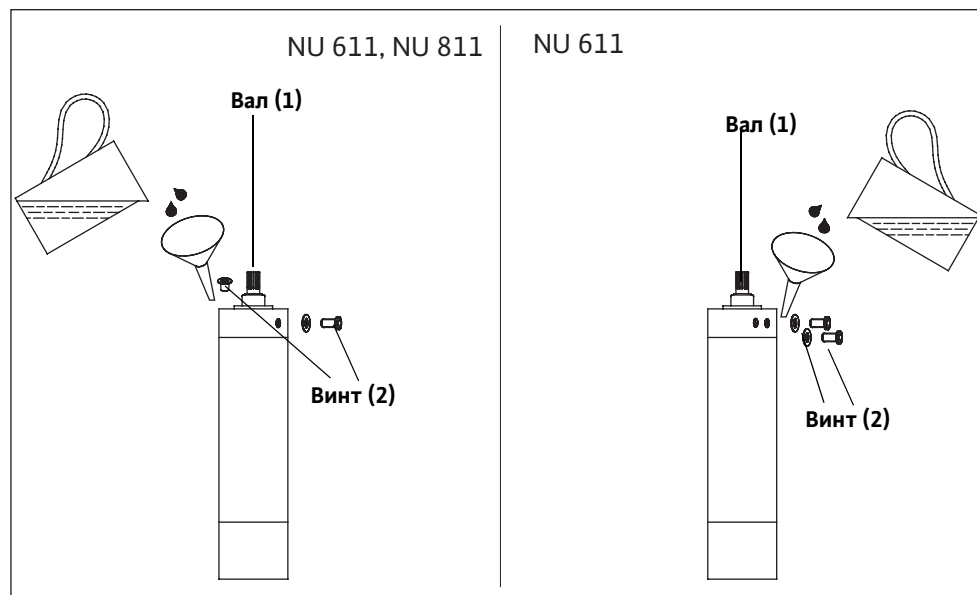


Рис. D-1: Заполнение двигателя

Опорожнение двигателя

- 1 Двигатель уложить горизонтально и вывинтить винт (1).
- 2 Жидкость выливается из двигателя.
- 3 Слегка поднять двигатель, чтобы вылилась оставшаяся вода.

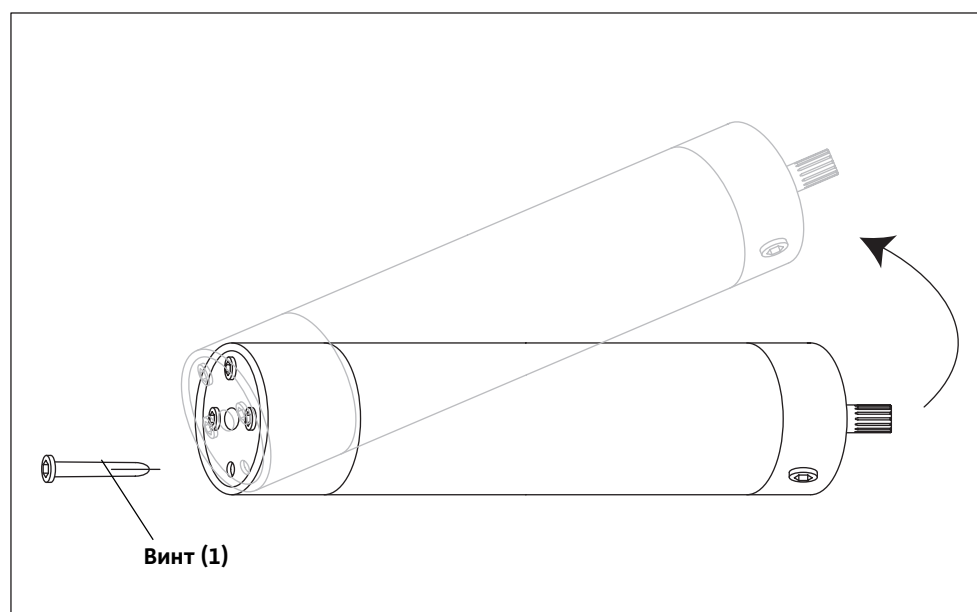


Рис. D-2: Опорожнение двигателя

Е Использование в качестве спринклерного насоса

Данное оборудование применяется в спринклерных системах (системах пожаротушения) для зданий. Агрегаты сконструированы для данной области применения и проверены и допущены указанным органом.

В качестве спринклерных насосов разрешается использовать только оборудование, имеющее соответствующий допуск (VdS, PAWUS, ...). Допуск приведен в подтверждении заказа и/или техническом паспорте оборудования.

Использование по назначению, области применения

В таблице приведен обзор допущенных агрегатов. Допуск действителен только для сочетания двигателя и насоса как агрегата. При использовании в качестве отдельных компонентов допуск теряет свою силу.

Допущенные агрегаты

Тип насоса	Тип двигателя	Допуск VDS
K 86...	NU 60... / NU 80...	P 4840420
K 87...	NU 60... / NU 80...	P 4840421
KM 350...	NU 80... / NU901...	P 4840422
KM 750...	NU 80... / NU901...	P 4840423
KM 1300...	NU 80... / NU901...	P 4840424
D 500...	NU 801... / NU 901... / NU 121... / NU 160... / U 156...	P 4080003

Табл Е-1: Обзор допущенных спринклерных насосов

Спринклерные насосы – это агрегаты для чистой воды с предварительно заполненным двигателем. Они могут также применяться в исполнении с напорным кожухом.

Характеристики спринклерных насосов

В качестве нагреваемой среды разрешается использовать только чистую воду, не склонную к образованию отложений. Макс. температура нагреваемой среды не должна превышать 25 °C.

В качестве аварийного расхода гарантируется мин. 2 %Q_z в обычных агрегатах и мин. 4 %Q_z в агрегатах с напорным кожухом. Время работы с аварийным расходом составляет не более 48 ч.

Пользователь обязан следить за тем, чтобы обеспечивалось требуемое количество нагреваемой среды, а также достаточное электропитание. Кроме того, в случае применения спринклерные насосы не должны отключаться контрольными устройствами, например, устройством защиты от перенапряжений, автоматом защитного отключения и т. п.!

Технические данные оборудования приведены в техническом паспорте, паспорте из нашего каталога, а также в характеристиках, которые прилагаются к подтверждению заказа.

Технические данные

Указанное минимальное погружение погружение в вертикально установленном оборудовании всегда относится к верхней кромке напорного патрубка.

Использование в качестве спринклерного насоса

В горизонтально установленном оборудовании указанная величина относится к верхней кромке приемного фильтра.

При указании величины кавитационного запаса давления рекомендуется при планировании дополнительно добавить 0,5 м!

Используемые таблички

На машине устанавливаются следующие таблички.

Заводская табличка

Заводская табличка расположена на корпусе двигателя. На табличке указаны технические данные.

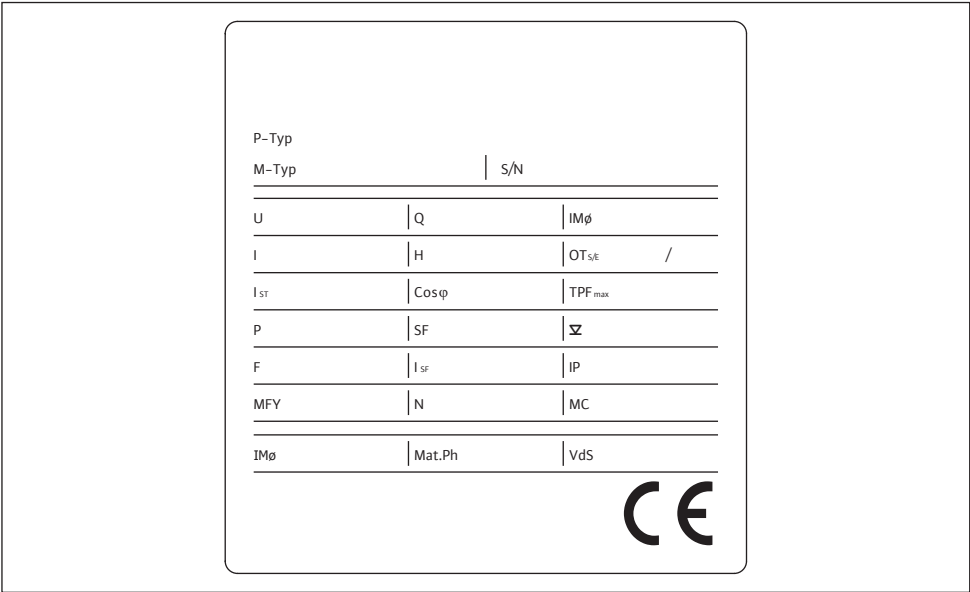


Рис. E-1: Заводская табличка





Pioneering for You



Local contact at
www.wilo.com/contact

WILO SE
Wilopark 1
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
F +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com