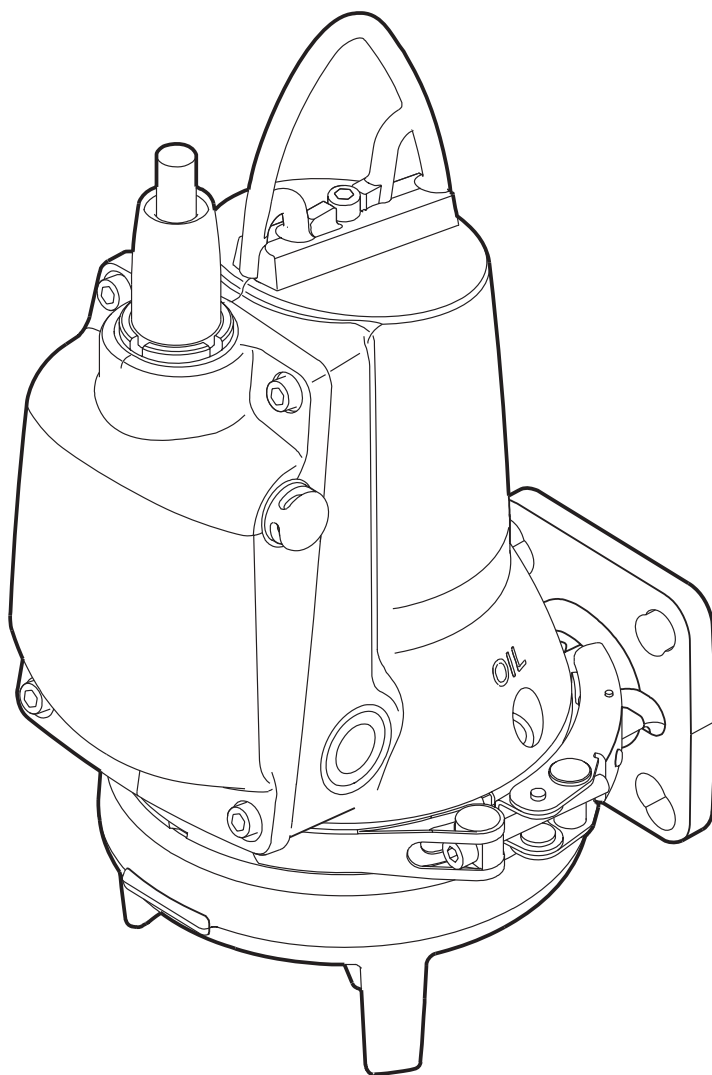


SEG AUTO*ADAPT*

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации



Русский (RU)	
Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации	4
Қазақша (KZ)	
Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық	30
Кыргызча (KG)	
Паспорт, Куруу жана пайдалану боюнча Жетекчилик	56
Հայերեն (AM)	
Անձնագիր, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկ	82
Информация о подтверждении соответствия	117
Декларация о соответствии нормам ЕЭС/ЕС	121
Декларация ЕС о рабочих характеристиках	125

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.		Стр.
1. Указания по технике безопасности	4	12.3 Периодичность проверок	21
1.1 Общие сведения о документе	4	12.4 Замена масла	21
1.2 Значение символов и надписей на изделии	5	13. Вывод из эксплуатации	22
1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала	5	14. Технические данные	22
1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности	5	15. Обнаружение и устранение неисправностей	23
1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности	5	15.1 Проверка сопротивления изоляции	24
1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала	5	15.2 Замена режущего механизма	24
1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа	5	15.3 Промывка корпуса насоса	25
1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей	5	15.4 Промывка датчиков	25
1.9 Недопустимые режимы эксплуатации	5	15.5 Проверка/замена торцевого уплотнения вала	26
2. Транспортировка и хранение	6	15.6 Промывка корпуса насоса	26
3. Значение символов и надписей в документе	6	16. Комплектующие изделия	26
4. Общие сведения об изделии	6	17. Утилизация изделия	28
5. Упаковка и перемещение	10	18. Изготовитель. Срок службы	28
5.1 Упаковка	10	19. Информация по утилизации упаковки	29
5.2 Перемещение	10	Приложение 1.	109
6. Область применения	11	Приложение 2.	111
7. Принцип действия	11		
8. Монтаж механической части	11		
8.1 Установка на автоматической трубной муфте	12		
8.2 Переносная погружная установка	14		
9. Подключение электрооборудования	14		
9.1 Устройство CIU (интерфейс связи)	15		
9.2 Подключение электрооборудования - насосы с однофазными электродвигателями	15		
9.3 Подключение электрооборудования - насосы с трёхфазными электродвигателями	15		
9.4 Сигнальное реле/подключение внешней связи	16		
10. Ввод в эксплуатацию	16		
10.1 Перед вводом в эксплуатацию	16		
10.2 Направление вращения	17		
11. Эксплуатация	17		
11.1 Режимы работы	17		
11.2 Сброс данных насоса	18		
11.3 Встроенная защита электродвигателя	18		
11.4 Настройки по умолчанию	18		
11.5 Чередование насосов	18		
11.6 Установка уровня пуска	19		
11.7 Термовыключатели	19		
12. Техническое обслуживание	20		
12.1 Рекомендуемая периодичность очистки для датчиков в стандартных насосах	20		
12.2 Обязательная периодичность очистки для датчиков в насосах во взрывозащищённом исполнении	20		

Предупреждение
Прежде чем приступать к работам по монтажу оборудования, необходимо внимательно изучить данный документ. Монтаж и эксплуатация оборудования должны проводиться в соответствии с требованиями данного документа, а также в соответствии с местными нормами и правилами.



1. Указания по технике безопасности

Предупреждение
Эксплуатация данного оборудования должна производиться персоналом, владеющим необходимыми для этого знаниями и опытом работы. Лица с ограниченными физическими, умственными возможностями, с ограниченными зрением и слухом не должны допускаться к эксплуатации данного оборудования. Доступ детей к данному оборудованию запрещен.



1.1 Общие сведения о документе

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации содержит принципиальные указания, которые должны выполняться при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании. Поэтому перед монтажом и вводом в эксплуатацию

они обязательно должны быть изучены соответствующим обслуживающим персоналом или потребителем. Данный документ должен постоянно находиться на месте эксплуатации оборудования. Необходимо соблюдать не только общие требования по технике безопасности, приведенные в разделе 1. *Указания по технике безопасности*, но и специальные указания по технике безопасности, приводимые в других разделах.

1.2 Значение символов и надписей на изделии

Указания, помещенные непосредственно на оборудовании, например:

- стрелка, указывающая направление вращения,
 - обозначение напорного патрубка для подачи перекачиваемой среды,
- должны соблюдаться в обязательном порядке и сохраняться так, чтобы их можно было прочитать в любой момент.

1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала

Персонал, выполняющий эксплуатацию, техническое обслуживание и контрольные осмотры, а также монтаж оборудования, должен иметь соответствующую выполняемой работе квалификацию. Круг вопросов, за которые персонал несет ответственность и которые он должен контролировать, а также область его компетенции должны точно определяться потребителем.

1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности

Несоблюдение указаний по технике безопасности может повлечь за собой как опасные последствия для здоровья и жизни человека, так и создать опасность для окружающей среды и оборудования. Несоблюдение указаний по технике безопасности может также привести к аннулированию всех гарантийных обязательств по возмещению ущерба. В частности, несоблюдение требований техники безопасности может, например, вызвать:

- отказ важнейших функций оборудования;
- недейственность предписанных методов технического обслуживания и ремонта;
- опасную ситуацию для здоровья и жизни персонала вследствие воздействия электрических или механических факторов.

1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности

При выполнении работ должны соблюдаться приведенные в данном документе указания по технике безопасности, существующие национальные предписания по технике безопасности, а также любые внутренние предписания по выполнению работ, эксплуатации оборудования и технике безопасности, действующие у потребителя.

1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала

- Запрещено демонтировать имеющиеся защитные ограждения подвижных узлов и деталей, если оборудование находится в эксплуатации.
- Необходимо исключить возможность возникновения опасности, связанной с электроэнергией (более подробно смотрите, например, предписания ПУЭ и местных энергоснабжающих предприятий).

1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа

Потребитель должен обеспечить выполнение всех работ по техническому обслуживанию, контрольным осмотрам и монтажу квалифицированными специалистами, допущенными к выполнению этих работ и в достаточной мере ознакомленными с ними в ходе подробного изучения руководства по монтажу и эксплуатации.

Все работы обязательно должны проводиться при выключенном оборудовании. Должен безусловно соблюдаться порядок действий при остановке оборудования, описанный в руководстве по монтажу и эксплуатации.

Сразу же по окончании работ должны быть снова установлены или включены все демонтированные защитные и предохранительные устройства.

1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей

Переоборудование или модификацию устройств разрешается выполнять только по согласованию с изготовителем.

Фирменные запасные узлы и детали, а также разрешенные к использованию фирмой-изготовителем комплектующие, призваны обеспечить надежность эксплуатации.

Применение узлов и деталей других производителей может вызвать отказ изготовителя нести ответственность за возникшие в результате этого последствия.

1.9 Недопустимые режимы эксплуатации

Эксплуатационная надежность поставляемого оборудования гарантируется только в случае применения в соответствии с функциональным назначением согласно разделу 6. *Область применения*. Предельно допустимые значения, указанные в технических данных, должны обязательно соблюдаться во всех случаях.

2. Транспортировка и хранение

Транспортирование оборудования следует проводить в крытых вагонах, закрытых автомашинах, воздушным, речным либо морским транспортом.

Условия транспортирования оборудования в части воздействия механических факторов должны соответствовать группе «С» по ГОСТ 23216.

При транспортировании упакованное оборудование должно быть надежно закреплено на транспортных средствах с целью предотвращения самопроизвольных перемещений.

Условия хранения оборудования должны соответствовать группе «С» ГОСТ 15150.

Максимальный назначенный срок хранения составляет 2 года. В течение всего срока хранения консервация не требуется. При хранении насосного агрегата необходимо прокручивать рабочее колесо не реже одного раза в месяц. При длительном хранении насос необходимо защитить от действия влаги, прямых солнечных лучей, повышенных/пониженных температур. Температура хранения: от -25 °C до +60 °C. Насос можно транспортировать и хранить в вертикальном или горизонтальном положении. Проверьте защитную крышку для датчика уровня на предмет повреждений после транспортировки (см. рис. 1, поз. 7). В случае повреждений защитной крышки обратитесь в ближайшее представительство компании Grundfos.

3. Значение символов и надписей в документе



Предупреждение
Несоблюдение данных указаний может иметь опасные для здоровья людей последствия.



Предупреждение
Несоблюдение данных указаний может стать причиной поражения электрическим током и иметь опасные для жизни и здоровья людей последствия.



Предупреждение
Настоящие правила должны соблюдаться при работе со взрывозащищенным оборудованием. Рекомендуется также соблюдать данные правила при работе с оборудованием в стандартном исполнении.

Внимание

Указания по технике безопасности, невыполнение которых может вызвать отказ оборудования, а также его повреждение.

Указание

Рекомендации или указания, облегчающие работу и обеспечивающие безопасную эксплуатацию оборудования.

4. Общие сведения об изделии

Данный документ распространяется на канализационные насосы SEG AUTO_{ADAPT}, в том числе во взрывозащищенном исполнении.

В конструкции этих насосов предусмотрен режущий механизм, который измельчает твердые частицы до такого размера, чтобы они проходили по трубопроводу сравнительно небольшого диаметра.

Насосы SEG AUTO_{ADAPT} имеют встроенный контроллер, датчики и защиту электродвигателя. Остаётся только подключить насос к источнику питания.

Преимущества данных насосов:

- Встроенный датчик контроля уровня и датчики «сухого» хода.
- Встроенная защита электродвигателя.
- Чередование насосов.

Если в одном и том же резервуаре установлено несколько насосов, встроенная логика управления обеспечит равномерное распределение нагрузки между ними.

- Выход аварийного сигнала.

В насосе имеется выход аварийного реле.

Имеются контакты NC и NO, которые используются по необходимости, например, для звукового или визуального аварийных сигналов.

Параметры аварийных сигналов указаны в приведенной ниже таблице:

Авария	Журнал аварий	Подача сигнала реле
Перенапряжение	•	•
Падение напряжения	•	•
Перегрузка	•	•
Засорение двигателя/насоса	•	•
«Сухой» ход	•	•
Температура электродвигателя	•	•
Электронный контроль температуры (Pt1000)	•	•
Термовыключатель 1 в электродвигателе	•	•
Термовыключатель 2 в электродвигателе	•	•
Неверная последовательность фаз	•	•
Превышение уровня	•	•
Неисправность датчика	•	•

- Задержка между пусками насосов после отключения питания в электросети.
- Насос не включится, пока чередование фаз не будет правильным.
- Самокалибровка после каждого цикла насоса.
- Защита от заклинивания.
Функция защиты от заклинивания запускает насос с интервалами, заданными в программе, чтобы исключить заклинивание рабочего колеса. Данная функция отклоняет показания датчика «сухого» хода в невзрывозащищённых исполнениях.
- Функция задержки отключения (откачка пены).
Функция задержки отключения используется с периодичностью, заданной в программе, если есть риск образования пены.

Для изменения заводских настроек, выполнения дополнительных настроек или считывания данных журнала аварий и рабочих параметров, таких как число пусков и наработка, может быть подключено устройство Grundfos CIU, постоянно или временно.

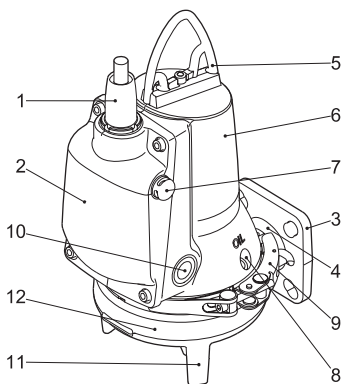
Конструкция

Насосный агрегат состоит из:

- гидравлической части, представленной корпусом насоса, рабочим колесом, напорным и всасывающим патрубками;
- электрической части, представленной одно- или трехфазным электродвигателем, состоящим из статора и ротора;
- электронного блока;
- режущего механизма.

Залитый полиуретаном кабельный ввод защищает электродвигатель от проникновения в него влаги через кабель.

Конструкция насосов представлена на рис. 1.



TM04 4477 1509

Рис. 1 Насос SEG AUTO_{ADAPT}

Поз.	Описание
1	Кабельный ввод
2	Электронный блок
3	Напорный фланец DN 40/DN 50
4	Напорный патрубок
5	Подъемная скоба
6	Корпус статора
7	Датчик уровня
8	Масляная пробка
9	Хомут
10	Датчики «сухого» хода
11	Опора насоса
12	Корпус насоса

Компактная конструкция делает насос пригодным как для стационарного, так и для переносного монтажа. Насосы могут быть установлены на автоматической трубной муфте или свободно на дне резервуара.



Предупреждение
Допустимые маркировки взрывозащиты насосов SEG AUTO_{ADAPT}:

- 1 Ex d ib IIB T4 Gb X
- 1 Ex d IIB T4 Gb X
- II Gb b c IIB T4 X/1 Ex d IIB T4 Gb X/1 Ex ib IIB T4 Gb
- II Gb b c IIB T4 X/1 Ex d IIB T4 Gb X



Предупреждение
Электродвигатель во взрывозащищенном исполнении оснащен неразъемным соединением кабеля питания, смонтированным на заводе-изготовителе.
Электронные управляющие устройства, включая логическое управление и чередование насосов, устройство пуска, защита электродвигателя, датчики контроля уровня и «сухого» хода, встроены в электродвигатель.
Датчики «сухого» хода обеспечивают отключение насоса в случае достижения минимального уровня жидкости.
Тепловая защита в обмотках статора с температурой срабатывания 150 °C обеспечивает прямой контроль температуры.

Фирменная табличка

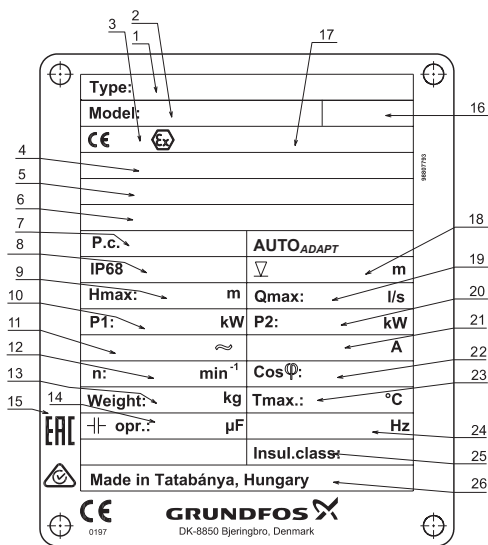


Рис. 2 Фирменная табличка

Поз.	Описание
1	Типовое обозначение
2	Серийный номер
3	Регистрационный номер органа по сертификации (сертификат АTEX)
4	Номер сертификата АTEX (Директива по взрывозащищенному оборудованию)
5	Маркировка насоса во взрывозащищенном исполнении (IECEx)
6	Номер сертификата IECEx System
7	Дата изготовления [1-я и 2-я цифры = год; 3-я и 4-я цифры = календарная неделя]
8	Степень защиты
9	Максимальный напор [м]
10	Номинальная потребляемая мощность [кВт]
11	Номинальное напряжение
12	Частота вращения [об/мин]
13	Масса без учёта кабеля [кг]

Поз.	Описание
14	Рабочий конденсатор [мкФ]
15	Знаки обращения на рынке
16	Инструкция по безопасности, номер публикации
17	Маркировка взрывозащиты в соответствии с нормами АTEX
18	Максимальная глубина погружения при установке [м]
19	Максимальный расход [л/с]
20	Номинальная мощность на валу [кВт]
21	Номинальный ток [А]
22	Коэффициент мощности, Cos φ, 1/1 нагрузки
23	Макс. температура жидкости [°C]
24	Частота [Гц]
25	Класс изоляции
26	Страна изготовления

Фирменная табличка для насосов, произведенных в России

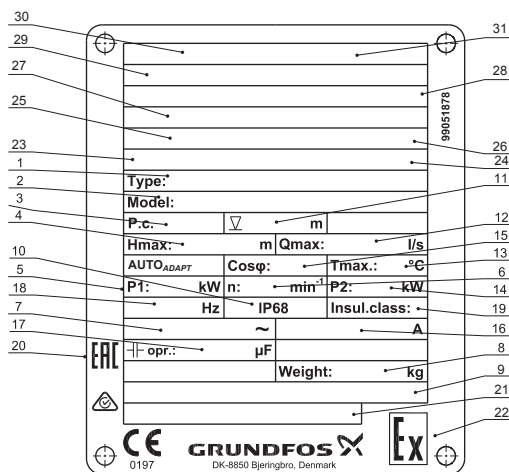


Рис. 3 Фирменная табличка для насосов, произведенных в России

Поз.	Описание
1	Типовое обозначение
2	Номер продукта и серийный номер
3	Дата изготовления [1-я и 2-я цифры = год; 3-я и 4-я цифры = календарная неделя]
4	Максимальный напор [м]
5	Потребляемая мощность электродвигателя P1 [кВт]
6	Частота вращения [мин ⁻¹]
7	Номинальное напряжение [В]
8	Масса без учёта кабеля [кг]
9	Номер технических условий
10	Степень защиты
11	Максимальная глубина погружения при установке [м]
12	Максимальный расход [л/с]
13	Максимальная температура жидкости [°C]
14	Мощность на валу электродвигателя P2 [кВт]
15	Коэффициент мощности, Cos φ, 1/1 нагрузки
16	Номинальный ток [А]
17	Рабочий конденсатор [мкФ]

Поз.	Описание
18	Частота [Гц]
19	Класс изоляции
20	Знаки обращения на рынке
21	Страна изготовления
22	Специальный знак взрывобезопасности
23	Номер сертификата IECEx System
24	Маркировка насоса во взрывозащищенном исполнении (IECEx)
25	Регистрационный номер органа по сертификации (сертификат АТЕХ)
26	Маркировка взрывозащиты в соответствии с нормами АТЕХ
27	Номер сертификата АТЕХ (Директива по взрывозащищенному оборудованию)
28	Маркировка взрывозащиты в соответствии с ТР ТС 012/2011
29	Номер сертификата соответствия на насосы во взрывозащищенном исполнении
30	Наименование органа по сертификации взрывозащищенного оборудования
31	Регистрационный номер органа по сертификации взрывозащищенного оборудования

Типовое обозначение

Код	Пример	SE	G	.40	.11	E	.Ex	.2	.1	.5	02
SE	Типовой ряд										
	Канализационные насосы Grundfos										
G	Тип рабочего колеса										
	Режущий механизм на всасывании										
40	Напорный патрубок										
	Номинальный диаметр напорного патрубка [мм]										
11	Мощность на валу, P2										
	P2 = число из типового обозначения/10 [кВт]										
[]	Оборудование в насосе										
	Стандартное исполнение										
E	Электронное исполнение с функциями AUTO _{ADAPT}										
[]	Исполнение насоса										
Ex	Невзрывозащищенный насос (стандартный)										
	Взрывозащищенный насос										
2	Число полюсов										
	2 полюса, 3000 мин ⁻¹ , 50 Гц										
1	Число фаз										
[]	Однофазный электродвигатель										
	Трехфазный электродвигатель										
5	Частота сети										
	50 Гц										
02	Напряжение питания и схема пуска										
0B	230 В, прямой пуск										
0C	400-415 В, прямой пуск										
	230-240 В, прямой пуск										
[]	Поколение										
A	Первое поколение										
B	Второе поколение										
	Третье поколение и т.д.										
	Насосы, относящиеся к отдельным поколениям, различаются по конструкции, но одинаковы по номинальной мощности										
	Материалы насоса										
[]	В насосе используются стандартные материалы										

5. Упаковка и перемещение

5.1 Упаковка

При получении оборудования проверьте упаковку и само оборудование на наличие повреждений, которые могли быть получены при транспортировке. Перед тем как утилизировать упаковку, тщательно проверьте, не остались ли в ней документы и мелкие детали. Если полученное оборудование не соответствует вашему заказу, обратитесь к поставщику оборудования. Если оборудование повреждено при транспортировке, немедленно свяжитесь с транспортной компанией и сообщите поставщику оборудования. Поставщик сохраняет за собой право тщательно осмотреть возможное повреждение. Информацию об утилизации упаковки см. в разделе 19. Информация по утилизации упаковки.

5.2 Перемещение



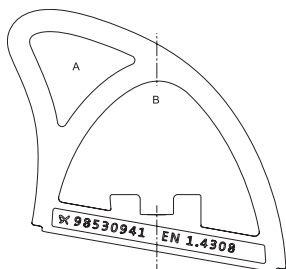
Предупреждение
Следует соблюдать ограничения местных норм и правил в отношении подъемных и погрузочно-разгрузочных работ, осуществляемых вручную.

Грузоподъемное оборудование должно быть приспособлено именно для этих целей и проверено на наличие неисправностей перед использованием. Ни при каких обстоятельствах нельзя превышать допустимую грузоподъемность оборудования. Масса насоса указана в фирменной табличке на насос.



Предупреждение
При подъеме насоса использовать для этого исключительно подъемную скобу на насосе или автопогрузчик с вилочным захватом, если насос находится на паллете. Никогда не поднимайте насос, взяв его за кабель электродвигателя или шланг.

При подъёме насоса необходимо использовать правильные точки для крепления насоса в уравновешенном положении. Установите крюк подъёмной цепи в точке А для монтажа на автоматической трубной муфте и в точке В для других типов монтажа. См. рис. 4.



TM06 0066 4813

Рис. 4 Точки подъема

6. Область применения

Насосы могут использоваться для перекачивания:

- бытовых сточных вод со стоками из туалетов;
- бытовых сточных вод из санузлов ресторанов, гостиниц, кемпингов и т.п.



Предупреждение
Насосы SEG AUTO_{ADAPT} ни в коем случае не должны перекачивать горючие жидкости.

Насосы SEG AUTO_{ADAPT} идеально подходят для использования в малонаселённых районах, где самотёчные системы канализации отсутствуют. Например, в небольших деревнях, сельскохозяйственных районах и районах со сложным рельефом местности, таким как скалы с большой разностью высот, или в любых других районах, где предпочтительна напорная система. В потенциально взрывоопасных условиях используйте взрывозащищённые насосы SEG AUTO_{ADAPT}.

7. Принцип действия

Принцип работы насосов серии SEG AUTO_{ADAPT} основан на повышении давления жидкости, движущейся от всасывающего патрубка к напорному. Повышение давления происходит путем передачи механической энергии от ротора к жидкости посредством вращающегося рабочего колеса. Жидкость течет от входа к центру рабочего колеса и дальше вдоль его лопаток. Под действием центробежных сил скорость жидкости увеличивается, следовательно, растет кинетическая энергия, которая преобразуется в давление. Спиральная камера предназначена для сбора жидкости с рабочего колеса и направления ее к напорному патрубку. Режущий механизм, предусмотренный в конструкции насосов SEG AUTO_{ADAPT} измельчает твердые частицы.

8. Монтаж механической части



Предупреждение
Монтаж насосов в резервуарах должен осуществляться специально подготовленным персоналом.

Работы в резервуарах или вблизи них должны выполняться в соответствии с местными нормами и правилами.



Предупреждение
Запрещено выполнять работы под висящим на кране насосом!

В соответствии с требованиями техники безопасности все работы в резервуаре должны выполняться под руководством контролёра, который находится вне резервуара. В колодцах для установки погружных канализационных насосов могут присутствовать сточные воды, содержащие ядовитые и/или опасные для здоровья людей вещества. Поэтому рекомендуется применять средства защиты, а также надевать защитную спецодежду. При проведении любых работ с насосом или на месте его установки в обязательном порядке должны соблюдаться действующие требования гигиены.



Предупреждение
Перед поднятием насоса следует проверить, чтобы подъёмная скоба была надёжно закреплена. При необходимости закрепить. Любая неосторожность при поднятии или транспортировке может стать причиной травм персонала или повреждения насоса.



Предупреждение
Перед началом монтажа следует отключить источник питания и перевести сетевой выключатель в положение 0. Прежде чем приступать к работе, необходимо отключить все источники внешнего питания, подсоединённые к насосу.



Предупреждение
Перед монтажом и первым пуском насоса необходимо проверить кабель на отсутствие внешних дефектов во избежание короткого замыкания.

Внимание

Перед началом монтажа насоса необходимо убедиться в том, что дно резервуара ровное.

Дополнительная фирменная табличка с техническими данными, поставляемая с насосом, должна крепиться рядом с оборудованием или храниться в обложке данного документа. На месте установки насоса должны выполняться все требования по технике безопасности, например в резервуарах следует применять вентиляторы для подачи в них свежего воздуха. Перед началом монтажа проверьте уровень масла в масляной камере. См. раздел 12. *Техническое обслуживание*. Насосы SEG AUTO^{АДАРТ} предназначены для различных типов монтажа, которые описываются в разделах 8.1 *Установка на автоматической трубной муфте* и 8.2 *Переносная погружная установка*. Корпусы всех насосов оснащены литым напорным фланцем DN 40, PN 10, который можно также подсоединить к фланцу DN 50, PN 10.



Предупреждение
Если насос уже подключен к источнику питания, ни в коем случае не подносить руки или инструменты к отверстию его всасывающего или напорного патрубка, пока не будут вынуты предохранители или сетевой выключатель не будет переведён в положение «выключить». Необходимо принять меры, предотвращающие случайное включение питания.



Предупреждение
Подъёмная скоба предназначена только для подъёма насоса. Её нельзя использовать для фиксации насоса во время работы.

Указание

Во избежание поломок из-за неправильного монтажа мы рекомендуем всегда использовать только оригинальные принадлежности Grundfos.

Указание

Данные насосы предназначены для периодической эксплуатации. При полном погружении в перекачиваемую жидкость насосы могут также эксплуатироваться в непрерывном режиме. См. раздел 11.1 *Режимы работы*.

Указание

Необходимо убедиться, что брызги жидкости на входе в резервуар не попадают на датчики насоса.

8.1 Установка на автоматической трубной муфте

При стационарной установке насосы могут монтироваться на неподвижной системе автоматической муфты с трубными направляющими или верхней (надводной) системе автоматической муфты. Обе системы автоматической муфты облегчают проведение сервисных работ и техобслуживания, поскольку насос может легко извлекаться из резервуара.



Внимание

Предупреждение
Перед началом монтажа невзрывозащищенного насоса необходимо убедиться в том, что атмосфера в резервуаре не является потенциально взрывоопасной. Трубопровод не должен испытывать внутренних напряжений, которые могут возникнуть в результате некорректного монтажа. На насос не должны передаваться нагрузки от трубопровода. Для облегчения процедуры установки и чтобы не допустить перехода усилий от трубопровода на фланцы и болты, рекомендуется использовать свободные фланцы. Запрещено использовать в трубопроводах упругие элементы или компенсаторы. Ни в коем случае эти элементы нельзя использовать для центровки трубопровода.

Внимание

Система автоматической муфты с трубными направляющими

Смотрите рис. 19, Приложение 1.

1. На внутренней кромке резервуара необходимо засверлить отверстия под крепеж кронштейнов для трубных направляющих. Кронштейны предварительно зафиксировать двумя вспомогательными винтами.
2. Установить нижнюю часть автоматической трубной муфты на дно резервуара. Выставить строго вертикально при помощи отвеса. Закрепить трубную автоматическую муфту при помощи распорных болтов. Если поверхность дна неровная, установить под автоматическую муфту соответствующие опоры так, чтобы при затягивании болтов она сохраняла горизонтальное положение.
3. Выполнить монтаж напорного трубопровода, используя известные способы, исключающие возникновение в нем внутренних напряжений.
4. Установить трубные направляющие на подставку автоматической муфты и откорректировать их длину точно по кронштейну направляющих в верхней части резервуара.
5. Отвинтить предварительно закреплённый кронштейн направляющих и закрепить его вверху направляющих. Надёжно зафиксировать кронштейн на стене резервуара.

Направляющие не должны иметь осевого люфта, иначе при работе насоса будет возникать шум.

Указание

6. Очистить резервуар от мусора и т.п. перед тем, как опускать в него насос.
7. Прикрепить фланец с направляющими клямками к насосу. Пропустить направляющие клямки насоса между направляющими трубной муфты и опустить насос в резервуар на цепи, закреплённой на подъёмной скобе насоса. Когда насос достигнет нижней части автоматической трубной муфты, произойдет автоматическое герметичное соединение его с этой муфтой.

Когда насос достигнет дна резервуара, необходимо «встряхнуть» его при помощи подъёмной цепи, чтобы убедиться, что аппарат установлен корректно.

Указание

8. Цепь повесить на специальный крюк наверху резервуара. Следить при этом за тем, чтобы цепь не касалась корпуса насоса.
9. Отрегулировать длину кабеля электродвигателя, намотав его в бухту так, чтобы кабель не повредился при работе насоса. Закрепить бухту на крюке в верхней части колодца. Кабель не должен быть сильно согнут или зажат.

10. Подключить кабель электродвигателя и, если имеется, сигнальный кабель.

Свободный конец кабеля не должен быть погружен в воду, во избежание попадания влаги в электродвигатель.

Внимание

Система верхней (надводной) автоматической муфты

Смотрите рис. 18, Приложение 1.

1. Установить поперечную балку в резервуаре.
2. Установить неподвижную часть системы автоматической муфты на верх поперечной балки.
3. Прикрепить к напорному патрубку насоса трубу-переходник для подвижной части системы автоматической муфты.
4. Закрепить скобу и цепь на подвижной части системы автоматической муфты.
5. Очистить резервуар от мусора и т.п. перед тем, как опускать в него насос.
6. Опустить насос в жидкость с помощью цепи, прикреплённой к подъёмной скобе. Обычно, подвижная и стационарная части автоматической муфты при монтаже соединяются в плотную автоматически.

Когда насос достигнет дна резервуара, необходимо «встряхнуть» его при помощи подъёмной цепи, чтобы убедиться, что аппарат установлен корректно.

Указание

7. Цепь повесить на специальный крюк наверху резервуара. Следить при этом за тем, чтобы цепь не касалась корпуса насоса.
8. Отрегулировать длину кабеля электродвигателя, намотав его в бухту так, чтобы кабель не повредился при работе насоса. Закрепить бухту на крюке в верхней части колодца. Кабель не должен быть сильно согнут или зажат.
9. Подключить кабель электродвигателя и, если имеется, сигнальный кабель.

Свободный конец кабеля не должен быть погружен в воду, во избежание попадания влаги в электродвигатель.

Внимание

8.2 Переносная погружная установка

Насосы, предназначенные для переносной погружной установки, могут стоять свободно на дне резервуара или колодца. Смотрите рис. 20, Приложение 1.

Насос должен быть установлен на опоре (принадлежность).

Для облегчения сервисных работ используйте переходное колено для напорного патрубка, чтобы упростить монтаж/демонтаж насоса с напорной линией.

При использовании шланга следите за тем, чтобы шланг не коробился и чтобы его внутренний диаметр соответствовал диаметру напорного соединения.

При использовании жесткой трубы нужно устанавливать арматуру в следующем порядке, начиная от насоса: напорное соединение и необходимые фитинги, обратный клапан, задвижка.

Если насос ставится на илистую или неровную поверхность, установите его на кирпичи или что-то подобное.

Порядок выполнения:

1. Смонтировать колено 90° с напорным патрубком и подсоединить напорную трубу или шланг.
2. Опустить насос в жидкость с помощью цепи, прикрепленной к подъёмной скобе насоса. Рекомендуем ставить насос на ровную, твердую поверхность. Насос должен опускаться на цепи, а не на кабеле.
3. Цепь повесить на специальный крюк наверху резервуара. Следить при этом за тем, чтобы цепь не касалась корпуса насоса.
4. Отрегулировать длину кабеля электродвигателя, намотав его в бухту так, чтобы кабель не повредился при работе насоса. Закрепить бухту на соответствующем крюке. Кабель не должен быть сильно согнут или зажат.
5. Подключить кабель электродвигателя и, если имеется, сигнальный кабель.

Если в одном и том же резервуаре установлено несколько насосов, они должны быть на одном уровне для обеспечения оптимального чередования насосов.

Указание

Свободный конец кабеля не должен быть погружен в воду, во избежание попадания влаги в электродвигатель.

Внимание

9. Подключение электрооборудования

Внимание

Запрещается использовать насос с частотным преобразователем.

Подключение электрооборудования должно выполняться с соблюдением местных норм и правил.



Предупреждение
Насос должен подключаться к электрическому шкафу в соответствии с местными нормами и правилами. Электрический шкаф включает в себя плавкие предохранители, сетевой выключатель и защиту от тока утечки на землю. При отключении всех полюсов, воздушный зазор между контактами внешнего выключателя должен быть не менее 3 мм (для каждого полюса). Должна быть предусмотрена возможность перевести сетевой выключатель в положение 0. Тип выключателя указан в п. 5.3.2 ГОСТ Р МЭК 60204-1.

Насос имеет встроенную защиту электродвигателя и все необходимые средства управления.

Предупреждение
Если на фирменной табличке насоса имеется маркировка «Ех» (взрывозащита), необходимо обеспечить правильное подключение насоса в соответствии с инструкциями, приведенными в настоящем документе.



Предупреждение
Если используется устройство CIU (блок интерфейса связи) (см. раздел 10.1 Перед вводом в эксплуатацию), его нельзя устанавливать в потенциально взрывоопасной среде.





Предупреждение
У взрывозащищённых насосов необходимо обеспечить подключение внешнего провода заземления к внешней клемме заземления на насосе, используя для этого провод с защитным кабельным хомутом. Очистить поверхность для соединения внешнего заземления и установить защитный кабельный хомут. Поперечное сечение провода заземления должно составлять как минимум 4 мм², например, провод типа H07 V2-K (PVT 90°) желто-зеленого цвета. Проверьте, надёжно ли выполнено заземление.



Предупреждение
Перед монтажом и первым пуском насоса необходимо проверить кабель на отсутствие внешних дефектов во избежание короткого замыкания.



Предупреждение
Запрещается «сухой» ход насоса.

Значения рабочего напряжения и частоты тока указаны на фирменной табличке с номинальными данными насоса. Допустимое отклонение напряжения указано в разделе 14. Технические данные. Необходимо проверить соответствие электрических характеристик электродвигателя имеющимся параметрам источника питания. Все насосы поставляются с 10 м кабелем, конец кабеля свободный.



Предупреждение
Если кабель электропитания повреждён, он должен быть заменен сервисным центром Grundfos или обслуживающим персоналом, имеющим соответствующую квалификацию.

9.1 Устройство CIU (интерфейс связи)

Устройство Grundfos CIU (CIU = Communication Interface Unit – Устройство интерфейса связи) используется для передачи данных между насосом SEG AUTO_{ADAPT} и сетью. Устройство CIU является дополнительной опцией. Смотрите руководство по монтажу и эксплуатации, поставляемое вместе с устройством.

9.2 Подключение электрооборудования - насосы с однофазными электродвигателями

Насос имеет запатентованную функцию пуска, которая устраняет необходимость в пусковом конденсаторе. Рабочий конденсатор встроен в насос.

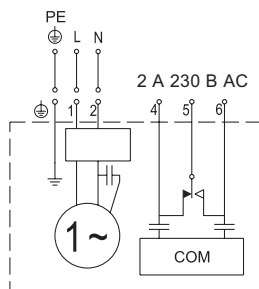


Рис. 5 Схема соединений для насосов с однофазными электродвигателями

9.3 Подключение электрооборудования - насосы с трёхфазными электродвигателями

Электродвигатель насоса сконструирован так, что фазы в электрическом шкафу чередуются по часовой стрелке (определяется с помощью детектора последовательности фаз). Насос не включится, пока чередование фаз не будет правильным.

Если датчики «сухого» хода погружены в рабочую жидкость, но насос не запускается, причина может быть в неверном чередовании фаз. Поменять местами L1 и L2.

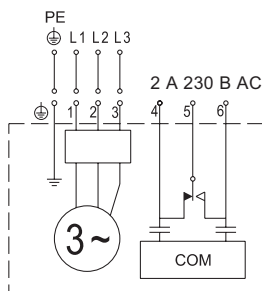


Рис. 6 Схема соединений для насосов с трёхфазными электродвигателями

TM04 4297 1209

TM04 4298 1209

9.4 Сигнальное реле/подключение внешней связи

В насосе имеется выход аварийного сигнала (реле). Имеются контакты NC и NO, которые используются по необходимости, например, для звукового или визуального аварийного сигнала. Как альтернативу можно использовать провода 4 и 6 для внешней связи через устройство CIU (интерфейс связи).

Если подключено устройство CIU, реле использовать нельзя. CIU оснащено реле, которое берёт на себя функцию аварийной сигнализации.

Указание

Пример схемы соединений смотрите в технической документации, поставляемой вместе с CIU.

10. Ввод в эксплуатацию

Все изделия проходят приемо-сдаточные испытания на заводе-изготовителе.

Дополнительные испытания на месте установки не требуются.

Для запуска оборудования рекомендуем обратиться в сервисный центр ООО «Грундфос». После длительного хранения (более двух лет) необходимо выполнить диагностику состояния насосного агрегата и только после этого производить его ввод в эксплуатацию. Необходимо убедиться в свободном ходе рабочего колеса насоса. Особое внимание необходимо обратить на состояние торцевого уплотнения, уплотнительных колец и кабельного ввода.

Предупреждение
Перед началом проверки состояния насоса необходимо вынуть предохранители или отключить питание сетевым выключателем. Необходимо принять меры, предотвращающие случайное включение питания. Необходимо обеспечить правильное подключение защитного оборудования. Запрещается «сухой» ход насоса.



Предупреждение
Открытие клеммной коробки после запуска насоса может привести к травмам персонала или смертельным случаям.



Предупреждение
Запрещается производить пуск невзрывозащищенного насоса при наличии в резервуаре потенциально взрывоопасной среды.

При чрезмерном шуме или вибрации насоса, других неполадках в работе насоса или проблемах с электропитанием немедленно остановите насос. Не пытайтесь снова запустить насос, пока не найдете причину неисправности и не устраните ее.

Внимание

Спустя неделю эксплуатации после замены уплотнения вала необходимо проверить состояние масла в масляной камере. Порядок действий смотрите в разделе 12. *Техническое обслуживание.*

10.1 Перед вводом в эксплуатацию

Необходимо сделать следующее:

1. Вытащить предохранители. Проверить свободный ход рабочего колеса насоса. Провернуть головку режущего механизма рукой.
 2. Проверить состояние масла в масляной камере. Смотрите также раздел 12.4 *Замена масла.*
 3. Убедиться, что датчик уровня чистый и что защитная крышка не повреждена.
 4. Убедиться, что датчики «сухого» хода чистые.
 5. Открыть имеющиеся задвижки.
 6. Опустить насос в жидкость и вставить предохранители.
 7. Проверить, заполнена ли система перекачиваемой жидкостью и удален ли из нее воздух. В насосе применена система автоматического удаления воздуха.
 8. Подключить питание к насосу.
- После подключения питания насос запустится, и будет пытаться откачать жидкость до уровня «сухого» хода. Эту функцию можно использовать для проверки насоса.

Если датчики «сухого» хода не погружены в рабочую жидкость, насос не может запуститься. Для проверки корректности чередования фаз, необходимо запустить насос в тестовом режиме на несколько секунд. Если насос не запускается, следует поменять местами L1 и L2 и снова запустить в тестовом режиме.

Указание

10.2 Направление вращения

Насос может быть запущен без погружения в рабочую жидкость на очень короткое время для определения направления вращения рабочего колеса.

Указание

Все насосы с однофазными электродвигателями имеют заводское соединение, обеспечивающее правильное направление вращения. Электроника, встроенная в насосы с трёхфазными электродвигателями, предохраняет насос от запуска при неправильном чередовании фаз, и, следовательно, неправильном направлении вращения. Если насос не работает, а уровень жидкости выше датчиков «сухого» хода, поменять местами L1 и L2. Стрелка, расположенная на корпусе статора показывает направление вращения.

Рабочее колесо насоса вращается по часовой стрелке, если смотреть сверху.

Указание

Направление рывка насоса после включения противоположно направлению вращения рабочего колеса.

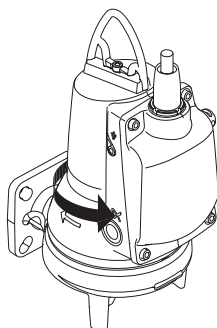


Рис. 7 Направление рывка

TM04 4479 1509

11. Эксплуатация

Условия эксплуатации приведены в разделе 14. Технические данные.



Предупреждение
Должна быть предусмотрена возможность перевести сетевой выключатель в положение 0. Тип выключателя указан в п. 5.3.2 ГОСТ Р МЭК 60204-1.

Предупреждение
Особые условия для безопасной эксплуатации взрывозащищённых насосов SEG AUTO_{ADAPT}:

- Болты, используемые при замене, должны быть класса A2-70 или выше.
- Термовыключатель в обмотках статора с номинальной температурой срабатывания 150 °C гарантирует отключение питания; повторное включение питания выполняется вручную.
- Температура окружающей среды должна находиться в пределах от -20 °C до +40 °C.

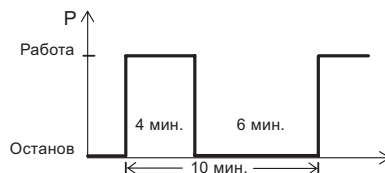


11.1 Режимы работы

Данные насосы предназначены для периодической эксплуатации (S3). При полном погружении в перекачиваемую жидкость насосы могут также эксплуатироваться в непрерывном режиме (S1).

• Периодическая эксплуатация, S3:

Электроника насоса в надлежащее время автоматически останавливает насос. Режим работы S3 подразумевает, что за период 10 минут насос должен эксплуатироваться в течение 4 минут с остановом на 6 минут. См. рис. 8. В данном режиме насос частично погружён в перекачиваемую среду, т.е. уровень жидкости достигает минимум середины двигателя.



TM04 4527 1509

Рис. 8 Режим работы S3

• Непрерывный режим эксплуатации, S1

В данном режиме насос может работать непрерывно без остановки для охлаждения, см. рис. 9. При полном погружении насос достаточно охлаждается окружающей перекачиваемой средой.

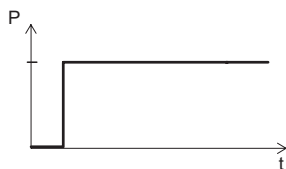


Рис. 9 Режим работы S1

11.2 Сброс данных насоса

На 1 минуту отключить подачу питания к насосу, затем снова включить.

11.3 Встроенная защита электродвигателя

Электродвигатель имеет встроенный электронный блок защиты, предохраняющий его в различных ситуациях.

В случае возникновения перегрузки встроенная защита остановит насос на 5 минут. После этого насос готов к перезапуску, если выполнены все условия пуска электродвигателя.

Для перезагрузки электронного блока насоса необходимо отключить питание на 1 минуту.

Защита электродвигателя срабатывает в случае:

- «сухого» хода;
- скачков напряжения (до 6000 В) в районах с высокой интенсивностью грозных разрядов (требуется внешняя молниезащита);
- повышения напряжения;
- падения напряжения;
- перегрузки;
- перегрева.

11.4 Настройки по умолчанию

Насос поставляется с производства со следующими настройками по умолчанию.

Параметр	0,9 - 4,0 кВт
Задержка пуска (произвольная)	Выкл.
Уровень пуска	25 см
Аварийный сигнал высокого уровня	+ 10 см
Защита от заклинивания:	
Интервал	3 дня
Продолжительность	2 сек.

Если один или несколько из перечисленных параметров необходимо изменить, используйте дополнительное устройство CIU вместе с системой дистанционного управления Grundfos GO.

CIU можно подключить временно для выполнения настроек.

Если CIU не доступен, можно сменить параметры использования Grundfos PC Tool.

Более подробная информация представлена в руководстве по монтажу и эксплуатации на устройство CIU.

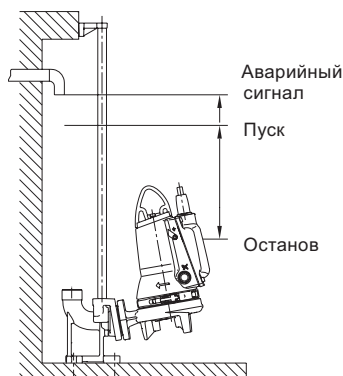


Рис. 10 Уровни пуска и останова насоса

11.5 Чередование насосов

Если в одном и том же резервуаре установлено несколько насосов (не больше четырех), встроенная в насос логика управления будет обеспечивать равномерное распределение нагрузки между насосами по времени.

Смена насосов осуществляется по методу, который основан на измерении уровня жидкости в резервуаре.

Указание

На очередность насосов может влиять атмосферное давление.

11.6 Установка уровня пуска

На уровень пуска насоса может влиять атмосферное давление. Если между пуском и остановом большие интервалы, возможно уровень пуска отличается от установленного. Смотрите примеры ниже.

Пример 1: Постоянное атмосферное давление

Когда уровень жидкости в резервуаре достигает установленного уровня включения, происходит пуск насоса. Насос работает, пока уровень жидкости не достигнет уровня останова. После останова насос выполняет самокалибровку относительно фактического атмосферного давления. См. рис. 11.

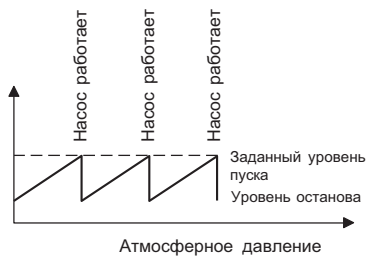


Рис. 11 Пример 1: Постоянное атмосферное давление

Пример 2: Возрастающее атмосферное давление

Если после останова насоса атмосферное давление повышается, насос зафиксирует это повышение как повышение уровня жидкости. В результате пуск насоса может произойти до того, как будет достигнут установленный уровень пуска. См. рис. 12.

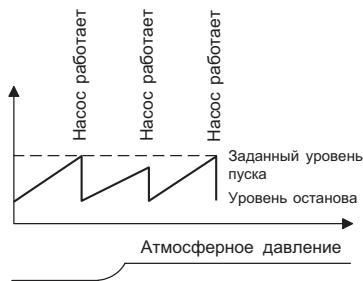


Рис. 12 Пример 2: Возрастающее атмосферное давление

Пример 3: Понижающееся атмосферное давление

Если после останова насоса атмосферное давление падает, насос зафиксирует это понижение как понижение уровня жидкости. В результате пуск насоса может произойти после того, как будет достигнут установленный уровень пуска. См. рис. 13. Поэтому расстояние между уровнем останова насоса и входным отверстием в резервуар должно быть не меньше 50 см. См. рис. 10.

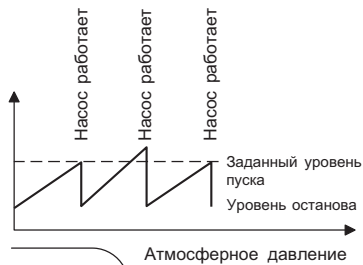


Рис. 13 Пример 3: Понижающееся атмосферное давление

Предупреждение

Насос имеет защиту от «сухого» хода, основанную на двух датчиках «сухого» хода, которые расположены с обеих сторон электронного блока.

Если датчик «сухого» хода регистрирует нехватку воды, насос сразу же останавливается, он не может быть перезапущен, пока датчики не будут снова полностью погружены в жидкость. Датчики необходимо регулярно промывать, в зависимости от количества илистых отложений на датчиках в резервуаре.



11.7 Термовыключатели

Все насосы имеют два набора термовыключателей, встроенных в обмотки статора.

Как только срабатывает термовыключатель, насос останавливается и не запускается снова, пока обмотки не остынут до нормальной температуры.

Если насос не перезапускается автоматически, необходимо сбросить данные и запустить его вручную. См. раздел 11.2 Сброс данных насоса. Если насос приходится неоднократно перезапускать вручную, обратитесь в Grundfos или официальный сервисный центр.

Указание

12. Техническое обслуживание

Указание

Рекомендуется производить все работы по техническому обслуживанию насоса, когда он находится вне резервуара.



Предупреждение
Перед началом технического обслуживания насоса необходимо вынуть предохранители или отключить питание сетевым выключателем. Необходимо принять меры, предотвращающие случайное включение питания. Все вращающиеся узлы и детали должны быть неподвижны.



Предупреждение
За исключением обслуживания проточной части, все остальные работы по техническому обслуживанию должны выполняться специалистами Grundfos или официальными службами сервиса, сертифицированными для обслуживания взрывозащищённого оборудования.

Перед началом сервисных работ и технического обслуживания необходимо тщательно промыть насос чистой водой. После разборки промыть чистой водой детали насоса.



Предупреждение
При выкручивании резьбовой пробки масляной камеры необходимо учитывать, что камера может находиться под избыточным давлением. Ни в коем случае не выкручивать резьбовую пробку полностью до тех пор, пока это давление не будет окончательно сброшено.

Периодичность очистки, указанная в разделе 12.1 Рекомендуемая периодичность очистки для датчиков в стандартных насосах, имеет рекомендательный характер и должна

Указание

устанавливаться в соответствии с конкретным резервуаром. Для насосов во взрывозащищённом исполнении необходимо придерживаться периодичности очистки, указанной в разделе 12.2 Обязательная периодичность очистки для датчиков в насосах во взрывозащищённом исполнении.

Указание

В периоды длительных простоев рекомендуется проверять рабочее состояние насоса.

Указание

На сайте www.grundfos.com в разделе Grundfos Product Center можно ознакомиться с видео технического обслуживания.

Внимание

Возможная замена силового кабеля должна производиться компанией Grundfos или официальными представителями компании.

12.1 Рекомендуемая периодичность очистки для датчиков в стандартных насосах

Процедура промывки датчиков описана в разделе 15.4 Промывка датчиков. Представленная ниже таблица содержит рекомендуемую периодичность очистки датчиков стандартных насосов. Данные временные интервалы представлены для ознакомления. Мы рекомендуем в каждом отдельном случае устанавливать сроки очистки насосов экспериментальным путем, основываясь на составе сточных вод.

Сточные воды с содержанием жиров	Сточные воды с содержанием твёрдых включений или волокон	Сточные воды без жиров, твёрдых включений или волокон
3 месяца	6 месяцев	12 месяцев

12.2 Обязательная периодичность очистки для датчиков в насосах во взрывозащищённом исполнении

Процедура промывки датчиков описана в разделе 15.4 Промывка датчиков. Представленная ниже таблица содержит обязательную периодичность очистки насосов во взрывозащищённом исполнении. Следует обязательно придерживаться данных временных интервалов с целью обеспечения корректной работы насосов во взрывозащищённом исполнении.

Сточные воды с содержанием жиров	Сточные воды с содержанием твёрдых включений или волокон	Сточные воды без жиров, твёрдых включений или волокон
3 месяца	6 месяцев	6 месяцев

12.3 Периодичность проверок



Предупреждение
За исключением обслуживания проточной части, все остальные работы по техническому обслуживанию должны выполняться специалистами Grundfos или официальными сервисными центрами, сертифицированными для обслуживания взрывозащищенного оборудования.

При нормальном режиме эксплуатации насос необходимо проверять через каждые 3000 часов работы или как минимум один раз в год. При высоком содержании твердых веществ или большой концентрации песка в перекачиваемой жидкости проверку насоса необходимо выполнять чаще.

Необходимо проверить следующее:

• Потребляемая мощность

Смотрите фирменную табличку насоса.

• Уровень и состояние масла

Если это новый насос или насос, устанавливаемый после замены уплотнения вала, проверяют уровень масла через неделю эксплуатации.

Если в масле больше 20 % воды, может быть повреждено уплотнение вала. Замену масла следует проводить через 3000 часов работы или как минимум раз в год.

Для этого используйте масло Shell Ondina X420 или аналогичное.

См. раздел 12.4 Замена масла.

• Состояние датчиков

Процедура промывки датчиков описана в разделе 15.4 Промывка датчиков.

Указание

Отработанное масло необходимо собрать и удалить в соответствии с местными нормами и правилами.

В таблице указано необходимое количество масла в масляной камере насоса SEG AUTO_{ADAPT}:

Тип насоса	Масло в масляной камере [л]
SEG AUTO _{ADAPT} мощностью до 1,5 кВт	0,17
SEG AUTO _{ADAPT} мощностью от 2,6 кВт до 4,0 кВт	0,42

• Кабельный ввод

Кабельный ввод должен быть герметичным, а кабели не должны иметь резких перегибов и/или защемлений.

• Детали насоса

Проверить наличие следов износа рабочего колеса, корпуса насоса и т.п. Дефектные детали заменить.

• Подшипники

Проверить бесшумный плавный ход вала (слегка проверить его рукой).

Дефектные подшипники заменить.

Капитальный ремонт насоса обычно необходим в тех случаях, когда обнаружено повреждение подшипников или при сбоях в работе электродвигателя. Это разрешается выполнять специалистам Grundfos или официальным сервисным центрам компании Grundfos.

• Режущий механизм/детали режущего механизма

В случае частых засоров необходимо визуально проверить степень износа режущего механизма. Края изношенных деталей режущего механизма закруглены и истёрты. Сравните с новым режущим механизмом.

12.4 Замена масла

Через 3000 часов эксплуатации или раз в год проводят замену масла в масляной камере, как это описано ниже.

Если заменено уплотнение вала, то также необходимо заменить и масло. См. раздел

15.5 Проверка/замена торцевого уплотнения вала.

Слив масла



Предупреждение

При выкручивании резьбовой пробки масляной камеры необходимо учитывать, что камера может находиться под избыточным давлением. Ни в коем случае не выкручивать резьбовые пробки полностью до тех пор, пока это давление не будет окончательно сброшено.

1. Открутить и снять обе резьбовые пробки и дать маслу полностью стечь из масляной камеры.
2. Проверить, нет ли в масле воды или загрязнений. Если было демонтировано уплотнение вала, то хорошим показателем состояния уплотнения вала будет масло.

Указание

Отработанное масло необходимо собрать и удалить в соответствии с местными нормами и правилами.

Заливка масла, когда насос в горизонтальном положении. См. рис. 14.

1. Насос должен быть в таком положении, чтобы он лежал на корпусе статора и напорном фланце, а резьбовые пробки были вверх.
2. Масло в масляную камеру заливать через верхнее отверстие до тех пор, пока оно не начнет вытекать через нижнее отверстие: теперь необходимый уровень смазки достигнут. Количество масла указано в разделе 12.3 *Периодичность проверок*.
3. Установить обе резьбовые пробки, используя уплотнительный материал, входящий в комплект.

Заливка масла, когда насос в вертикальном положении.

1. Установить насос на ровной горизонтальной поверхности.
2. Масло в масляную камеру заливать через одно из отверстий до тех пор, пока оно не начнет вытекать через другое отверстие. Количество масла указано в разделе 12.3 *Периодичность проверок*.
3. Установить обе резьбовые пробки, используя уплотнительный материал, входящий в комплект.

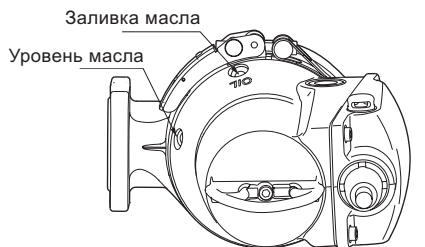


Рис. 14 Отверстия для заливки масла

13. Вывод из эксплуатации

Для того чтобы вывести насосы SEG AUTO_{ADAPT} из эксплуатации, необходимо перевести сетевой выключатель в положение «Отключено». Все электрические линии, расположенные до сетевого выключателя, постоянно находятся под напряжением. Поэтому, чтобы предотвратить случайное или несанкционированное включение оборудования, необходимо заблокировать сетевой выключатель.

14. Технические данные

Глубина погружения при установке

Максимально 10 метров ниже уровня жидкости.

Рабочее давление

Максимально 6 бар.

Количество пусков в час

Не более 30.

Значение рН

Насосы в стационарных установках могут перекачивать жидкости с уровнем рН от 4 до 10.

Температура жидкости

От 0 °С до +40 °С.

На короткое время (не более 10 минут) допускается температура до +60 °С (только для стандартных исполнений, не для взрывоопасных сред).



Предупреждение

Насосы во взрывозащищенном исполнении не должны перекачивать жидкости температурой выше 40 °С.

Плотность: 1000 кг/м³.

Кинематическая вязкость: 1 мм²/с (1 сСт).



Предупреждение

Если перекачиваемые жидкости имеют более высокую плотность и/или кинематическую вязкость, чем у воды, необходимо связаться с компанией Grundfos.

Габаритные размеры

См. Приложение 1.

Напряжение питания

- 1 x 230 В -10 %/+6 %, 50 Гц.
- 3 x 400 - 415 В -10 %/+10 %, 50 Гц.
- 3 x 230 - 240 В -10 %/+10 %, 50 Гц.

Степень защиты

IP68.

Класс изоляции

F (155 °С).

Уровень звукового давления

< 70 дБ(А).

15. Обнаружение и устранение неисправностей

Внимание

Если насос использовался для перекачивания опасных для здоровья или ядовитых жидкостей, этот насос рассматривается как загрязненный.

В этом случае при каждой заявке на ремонт следует заранее предоставлять подробную информацию о перекачиваемой жидкости.

В случае, если такая информация не предоставлена, фирма Grundfos может отказать в проведении ремонта. Возможные расходы, связанные с возвратом насоса на фирму, несёт отправитель.



Предупреждение

Перед началом операций по обнаружению и устранению неисправностей необходимо вынуть предохранители или отключить питание сетевым выключателем.

Убедитесь, что исключена возможность несанкционированного или случайного повторного включения напряжения.

Все вращающиеся узлы и детали должны быть неподвижны.



Предупреждение

Должны соблюдаться все нормы и правила эксплуатации насосов в потенциально взрывоопасных условиях.

Необходимо обеспечить выполнение всех работ вне взрывоопасной зоны.

Неисправность	Причина	Устранение неисправности
1. Насос не работает.	a) Датчики сухого хода не погружены в рабочую жидкость.	После включения питания: Подождать, пока уровень жидкости поднимется и датчики сухого хода будут погружены в рабочую жидкость.
	b) Только у насосов, оснащенных трехфазными электродвигателями: Насос подключен к сети питания с неправильной последовательностью фаз.	Поменять местами L1 и L2.
	c) Перегорели предохранители электрооборудования.	Заменить предохранители. Если новые предохранители также перегорели, следует проверить правильность подключения к электросети и погружную часть кабеля.
	d) Неисправность электропитания; короткое замыкание; неисправность кабеля или обмотки электродвигателя.	Кабель и электродвигатель должны быть проверены и отремонтированы квалифицированным специалистом.
	e) Неисправность в электронном оборудовании электродвигателя.	Электродвигатель должен проверить и отремонтировать инженер службы сервиса компании Grundfos.
	f) Отложения на датчике уровня или датчиках «сухого» хода.	Промыть датчик(и).
2. Насос работает, но через непродолжительное время электродвигатель останавливается.	a) Рабочее колесо забито грязью. Повышение потребления тока во всех трех фазах.	Промыть рабочее колесо.
	b) Повышенное потребление тока из-за значительного падения напряжения.	Проверить, чтобы напряжение электропитания было в пределах установленного диапазона.
	c) Слишком высокая температура жидкости.	Понизить температуру жидкости.
	d) Слишком большая вязкость жидкости.	Разбавить рабочую жидкость.

Неисправность	Причина	Устранение неисправности
3. Насос работает с ухудшенными характеристиками и потребляемой мощностью.	а) Напорная труба частично забита грязью.	Промыть напорный патрубок.
	б) Частично закрыты или заблокированы клапаны напорной трубы.	Проверить и при необходимости промыть или заменить клапаны.
4. Насос работает, но подачи воды нет.	а) Забита или заблокирована задвижка напорного трубопровода.	Необходимо проверить и открыть или прочистить задвижку.
	б) Заблокирован обратный клапан.	Промыть обратный клапан.
	с) В насосе воздух.	Удалить воздух из насоса.
5. Насос забит грязью.	а) Изношен режущий механизм.	Заменить режущий механизм.

15.1 Проверка сопротивления изоляции

Измерение сопротивления изоляции насосов SEG AUTO_{ADAPT} не допускается, так как встроенная электроника может быть при этом повреждена.

15.2 Замена режущего механизма



Предупреждение
Перед тем, как приступить к замене режущего механизма, необходимо вынуть предохранители или отключить питание сетевым выключателем. Убедитесь, что исключена возможность несанкционированного или случайного повторного включения напряжения. Все вращающиеся узлы и детали должны быть неподвижны. Остерегайтесь острых краев рабочего колеса, головки и кольца режущего механизма.

Внимание

По окончании технического обслуживания режущего механизма необходимо восстановить возможно поврежденное покрытие окрашенных поверхностей.

Указание

Номера позиций см. в Приложении 2.

Демонтаж режущего механизма:

1. Ослабить винт (поз. 188а) в одной из опор насоса.
2. Освободить кольцо режущего механизма (поз. 44), постучав по нему и повернув по часовой стрелке на 15-20°. См. рис. 15.

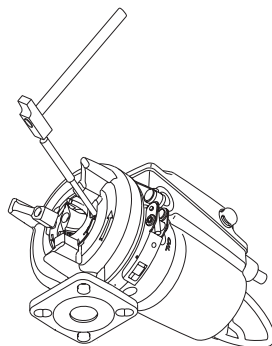


Рис. 15 Демонтаж кольца режущего механизма

3. Снять кольцо режущего механизма (поз. 44). Необходимо следить за тем, чтобы кольцо режущего механизма не зацепилось за головку режущего механизма!
4. Вставить оправку в отверстие в корпусе насоса, чтобы удержать рабочее колесо.
5. Вывернуть винт (поз. 188а) из торца вала и стопорное кольцо (поз. 66).
6. Снять головку режущего механизма (поз. 45).

TM04 4480 1509

Регулировка зазора рабочего колеса показана на рис. 16.

- а) Осторожно подтянуть гайку (поз. 68) (ключом на 24) так, чтобы рабочее колесо (поз. 49) больше не могло вращаться.
- б) Отпустить гайку на четверть оборота.

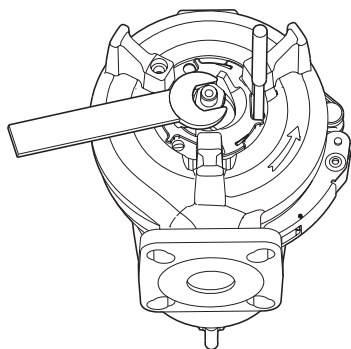


Рис. 16 Регулировка зазора рабочего колеса

Монтаж режущего механизма:

1. При монтаже головки режущего механизма (поз. 45), выступы на задней части головки режущего механизма должны войти в зацепление с отверстиями в рабочем колесе (поз. 49).
2. Затем необходимо затянуть винт (поз. 188а) головки режущего механизма крутящим моментом 20 Нм.
3. Соединить байонетный разъем кольца (поз. 44) режущего механизма.
4. Ударами по специальным пазам в направлении против часовой стрелки прочно зафиксировать кольцо (поз. 44) режущего механизма.
5. Затянуть винт (поз. 188а) в одной из опор насоса.
6. Провернуть головку режущего механизма, чтобы убедиться в том, что сборка выполнена правильно и головка вращается свободно.

Указание

Необходимо убедиться, что рабочее колесо свободно вращается и не создает шума.

15.3 Промывка корпуса насоса

Номера позиций см. в Приложении 2.

Для промывки корпуса насоса необходимо выполнить следующее:

Демонтаж

1. Ослабить и снять хомут (поз. 92), скрепляющий корпус насоса и электродвигатель.
2. Извлечь узел электродвигателя из корпуса насоса (поз. 50). Рабочее колесо и головка режущего механизма демонтируются в сборе с электродвигателем.
3. Промыть корпус насоса и рабочее колесо.

Сборка

1. Электродвигатель в сборе с рабочим колесом и головкой режущего механизма вставить в корпус насоса.
2. Установить и затянуть хомут. Смотрите также раздел 15.5 Проверка/замена торцевого уплотнения вала.

15.4 Промывка датчиков

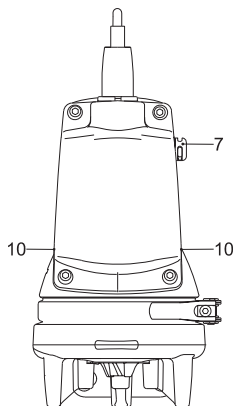


Рис. 17 Расположение датчиков контроля уровня и «сухого» хода

Необходимо сделать следующее:

См. рис. 17.

1. Датчик контроля уровня (поз. 7):
Промыть датчик под струей чистой воды.
Датчики «сухого» хода (поз. 10):
Промыть датчики «сухого» хода под струей чистой воды и почистить с помощью мягкой щётки.
2. Подключить питание к насосу.
3. Убедиться, что насос запустился и что уровень жидкости достиг уровня «сухого» хода.

Внимание

Во избежание повреждения датчиков используйте только те чистящие средства, которые указаны в данном документе.

Указание

Если датчики «сухого» хода не погружены в рабочую жидкость, насос не может запуститься.

15.5 Проверка/замена торцевого уплотнения вала

Чтобы убедиться в исправности уплотнения вала, необходимо проверить состояние масла. Если в масле больше 20 % воды, может быть повреждено уплотнение вала, его необходимо заменить. Если продолжить использование такого уплотнения вала, то электродвигатель выйдет из строя.

Если масло чистое, его можно использовать повторно. Смотрите также раздел 12. *Техническое обслуживание.*

Номера позиций см. в *Приложении 2*.

Для проверки торцевого уплотнения вала необходимо выполнить следующее:

1. Снять кольцо режущего механизма (поз. 44).
См. раздел 15.2 *Замена режущего механизма.*
2. Удалить винты (поз. 188a) из торца вала.
3. Ослабить и снять хомут (поз. 92), скрепляющий корпус насоса и электродвигатель.
4. Извлечь узел электродвигателя из корпуса насоса (поз. 50). Рабочее колесо и головка режущего механизма демонтируются в сборе с электродвигателем.
5. Снять головку режущего механизма (поз. 45).
6. Снять рабочее колесо (поз. 49) с вала.
7. Слить масло из масляной камеры.
См. раздел 12.4 *Замена масла.*

Указание

Отработанное масло необходимо собрать и удалить в соответствии с местными нормами и правилами.

Предупреждение
При выкручивании резьбовой пробки масляной камеры необходимо учитывать, что камера может находиться под избыточным давлением. Ни в коем случае не выкручивать резьбовую пробку полностью до тех пор, пока это давление не будет окончательно сброшено.



Уплотнение вала представляет собой неразборный узел для всех насосов модели SEG AUTO_{ADAPT}.

8. Снять винты (поз. 188a), фиксирующие уплотнение вала (поз. 105).
9. Демонтировать уплотнение вала (поз. 105) из масляной запорной камеры с помощью двух вспомогательных отверстий в корпусе уплотнения вала (поз. 58) и двух отверток, используемых как рычаги.
10. Проверить состояние уплотнения вала в том месте, где вторичное уплотнение вала контактирует с поверхностью вала. Втулка (поз. 103) вала должна быть в исправном состоянии. Если втулка изношена и её необходимо заменить, насос должен быть проверен в Grundfos или в официальном сервисном центре.

Если вал в норме, необходимо выполнить следующее:

1. Проверить/промыть масляную камеру.
2. Покрыть слоем жидкой смазки поверхности, контактирующие с уплотнением вала (поз. 105a) (уплотнительных колец и вала).
3. Установить новое уплотнение вала (поз. 105), используя пластмассовую оправку, входящую в комплект.
4. Затянуть винты (поз. 188a), фиксирующие уплотнение вала, крутящим моментом 16 Нм.
5. Установить рабочее колесо. Следить за тем, чтобы шпонка (поз. 9a) занимала при этом правильное положение.
6. Установить корпус насоса (поз. 50).
7. Установить и затянуть хомут (поз. 92).
8. Залить масло в камеру. См. раздел 12.4 *Замена масла.*

Регулировку зазора рабочего колеса смотрите в разделе 15.2 *Замена режущего механизма.*

15.6 Промывка корпуса насоса

Номера позиций см. в *Приложении 2*.

1. Снять хомут (поз. 92).
2. Извлечь узел электродвигателя из корпуса насоса (поз. 50). Рабочее колесо и головка режущего механизма демонтируются в сборе с электродвигателем.
3. Промыть корпус насоса и рабочее колесо.
4. Установить узел электродвигателя с рабочим колесом и головкой режущего механизма в корпус насоса.
5. Установить и затянуть хомут.
См. также раздел 15.5 *Проверка/замена торцевого уплотнения вала.*

16. Комплектующие изделия*

Система автоматической трубной муфты

Применяется при стационарной установке канализационного насоса SEG AUTO_{ADAPT} для удобства отсоединения насоса от напорной магистрали и демонтажа. Включает колено-основание, болты, гайки, прокладку и верхнее крепление направляющих.

Надводная автоматическая муфта

Устанавливается над резервуаром для возможности демонтажа насоса.

Резьбовой фланец

Изготовлен из оцинкованной стали. Применяется для перехода с фланцевого соединения на резьбовое.

Монтажный комплект

Используется для герметичного соединения фланцев. Включает: болты, гайки из оцинкованной стали и 1 прокладку.

Колено 90° из оцинкованной стали с внутренним или внешним резьбовыми соединениями

Колено 90° из оцинкованной стали с внутренней резьбой с двух сторон

Шланг напорный с двумя муфтами Storz
Используется при переносном монтаже.
Муфта Storz для шланга со стороны насоса обеспечивает быстрое соединение со шлангом.

Ниппель шестигранный
Является переходным элементом для герметичного соединения элементов напорного трубопровода.

Опоры из нержавеющей стали для переносного исполнения SEG AUTO_{ADAPT}

Шаровой обратный клапан с винтом для удаления воздуха
Предназначен для предотвращения образования обратного потока перекачиваемой среды.
Не используется в качестве запорной арматуры.

Задвижка
Используется в качестве запорной арматуры и служит для подачи или полного перекрытия нагнетаемого потока канализационной системы.

Подъемная цепь с карабином
Для корректной установки насосного агрегата необходимо использовать подъемную цепь.

Промежуточный кронштейн
Рекомендуется использовать при длине направляющих труб более 4 м.

Защитный чехол кабеля
Используется для защиты кабеля от негативного воздействия нефтепродуктов и агрессивных веществ, содержащихся в жидкости.

Направляющие трубы
Для корректной установки насоса необходимо использовать трубные направляющие, предварительно установив их на подставке автоматической муфты и откорректировав их длину.

Усиленный режущий механизм
Для насосов SEG AUTO_{ADAPT} при тяжелых условиях эксплуатации.

Переходник
Используется для монтажа насоса SEG AUTO_{ADAPT} на автоматической трубной муфте от насоса APG (до APG.50.31 включительно).

Шкаф управления насосами, модули и интерфейсы передачи данных
(см. Паспорт и руководство по монтажу и эксплуатации на соответствующее оборудование).

Реле и датчики уровня (поплавокные выключатели, погружные электроды, датчики в виде колокола, пневмореле, аналоговые или ультразвуковые датчики)
Используются для контроля уровня жидкости, подачи аварийного сигнала и сигнала о затоплении, автоматизируют процессы наполнения или опорожнения резервуаров, обеспечивая автоматическую работу насосов: включение или отключение агрегатов происходит при достижении заданного уровня жидкости.

Стандартный кабель
Кабель В, Lyniflex 4G 1,5 мм² + 3 x 1 мм² (15/20/25/30/40/50 м).

Взрывозащищенный кабель
Кабель В, 4G 1,5 мм² + 3 x 1 мм², взрывозащищенный (15/20/25/30/40/50 м).

Экранированный кабель
Экранированный кабель В, 3G3GC3G-F3x1AiC+4G 2,5 мм², взрывозащищенный (10/15/20/25/30/40 м).

Комплекты для технического обслуживания
Комплект уплотнения вала; комплект уплотнительных колец; рабочее колесо; система режущего механизма; масло Shell Ondina X420, 1 литр; подъемная скоба и винт; разъем питания; защитная крышка для датчика контроля уровня; датчик контроля уровня; датчик «сухого» хода; электронный блок (однофазный/трехфазный); датчик Pt1000, рабочий конденсатор.

* Указанные изделия не включены в стандартную(ый) комплектацию/комплект оборудования, являются вспомогательными устройствами (аксессуарами) и заказываются отдельно. Основные положения и условия отражаются в Договоре. Подробную информацию по комплектующим см. в каталогах. Данные вспомогательные изделия не являются обязательными элементами комплекта оборудования. Отсутствие вспомогательных устройств не влияет на работоспособность основного оборудования, для которого они предназначены.

17. Утилизация изделия

Основным критерием предельного состояния изделия является:

1. отказ одной или нескольких составных частей, ремонт или замена которых не предусмотрены;
2. увеличение затрат на ремонт и техническое обслуживание, приводящее к экономической нецелесообразности эксплуатации.

Данное изделие, а также узлы и детали должны собираться и утилизироваться в соответствии с требованиями местного законодательства в области экологии.

18. Изготовитель. Срок службы

Изготовитель:

Grundfos Holding A/S,
Poul Due Jensens Vej 7, DK-8850 Bjerringbro,
Дания*

* точная страна изготовления указана на фирменной табличке оборудования.

Уполномоченное изготовителем лицо:

ООО «Грундфос Истра»
143581, Московская область, Истринский р-он,
д. Лешково, д. 188.

Импортёры на территории Евразийского
экономического союза:

ООО «Грундфос Истра»
143581, Московская область, Истринский р-он,
д. Лешково, д. 188;
ООО «Грундфос»
109544, г. Москва, ул. Школьная, 39-41, стр. 1;
ТОО «Грундфос Казахстан»
Казахстан, 050010, г. Алматы,
мкр-н Кок-Тобе, ул. Кыз-Жибек, 7.

Срок службы оборудования составляет 10 лет.

По истечении назначенного срока службы, эксплуатация оборудования может быть продолжена после принятия решения о возможности продления данного показателя.

Эксплуатация оборудования по назначению отличному от требований настоящего документа не допускается.

Работы по продлению срока службы оборудования должны проводиться в соответствии с требованиями законодательства без снижения требований безопасности для жизни и здоровья людей, охраны окружающей среды.

Возможны технические изменения.

19. Информация по утилизации упаковки

Общая информация по маркировке любого типа упаковки, применяемого компаниями Grundfos

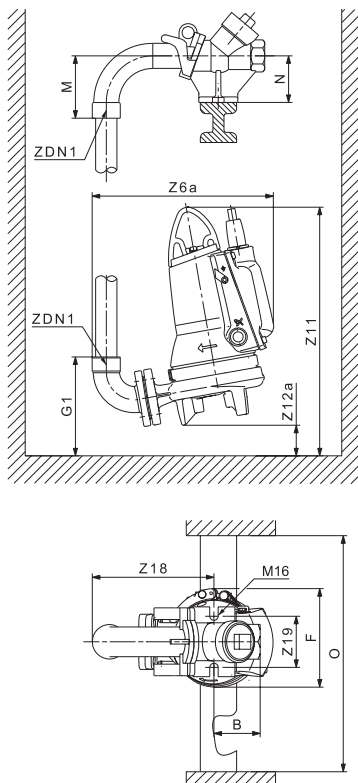


Упаковка не предназначена для контакта с пищевой продукцией

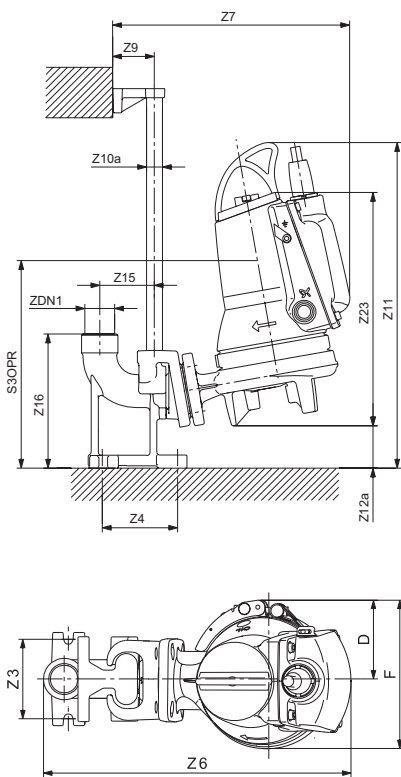
Упаковочный материал	Наименование упаковки/ вспомогательных упаковочных средств	Буквенное обозначение материала, из которого изготавливается упаковка/ вспомогательные упаковочные средства
Бумага и картон (гофрированный картон, бумага, другой картон)	Коробки/ящики, вкладыши, прокладки, подложки, решетки, фиксаторы, набивочный материал	 PAP
Древесина и древесные материалы (дерево, пробка)	Ящики (дощатые, фанерные, из древесноволокнистой плиты), поддоны, обрешетки, съемные бортики, планки, фиксаторы	 FOR
Пластик	(полиэтилен низкой плотности)	Чехлы, мешки, пленки, пакеты, воздушно-пузырьковая пленка, фиксаторы  LDPE
	(полиэтилен высокой плотности)	Прокладки уплотнительные (из пленочных материалов), в том числе воздушно-пузырьковая пленка, фиксаторы, набивочный материал  HDPE
	(полистирол)	Прокладки уплотнительные из пенопластов  PS
	Комбинированная упаковка (бумага и картон/пластик)	Упаковка типа «скин»  C/PAP

Просим обращать внимание на маркировку самой упаковки и/или вспомогательных упаковочных средств (при ее нанесении заводом-изготовителем упаковки/вспомогательных упаковочных средств). При необходимости, в целях ресурсосбережения и экологической эффективности, компания Grundfos может использовать упаковку и/или вспомогательные упаковочные средства повторно. По решению изготовителя упаковка, вспомогательные упаковочные средства, и материалы из которых они изготовлены могут быть изменены. Просим актуальную информацию уточнять у изготовителя готовой продукции, указанного в разделе 18. *Изготовитель*. Срок службы настоящего Паспорта, Руководства по монтажу и эксплуатации. При запросе необходимо указать номер продукта и страну-изготовителя оборудования.

Приложение 1. / 1-қосымша. / 1-тиркеме. / Հավելված 1:



TM04 5648 1310



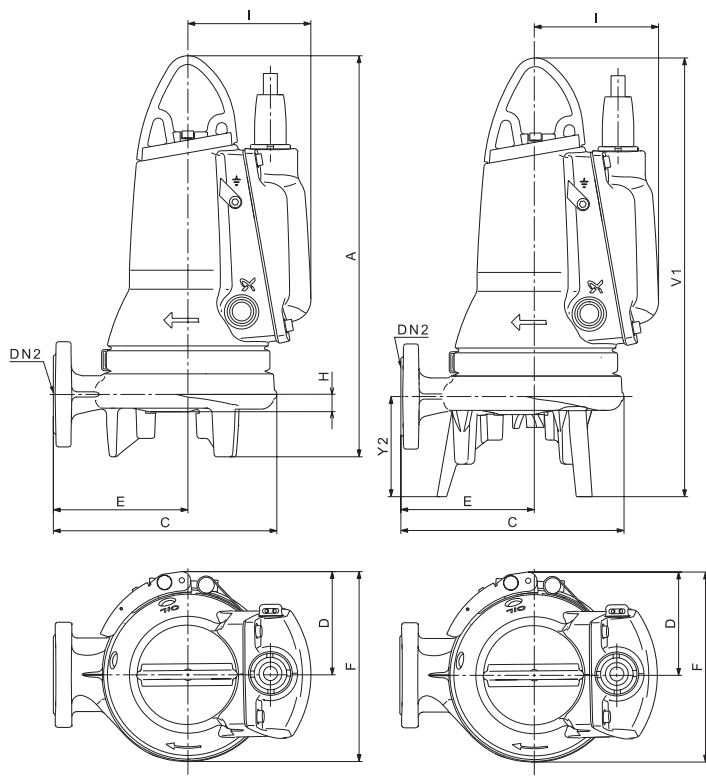
TM04 4483 1310

Рис. 18 Установка на верхней (надводной) автоматической трубной муфте

Рис. 19 Установка на автоматической трубной муфте

Мощность [кВт]	A	B	D	F	G1	M	N	O	Z4	Z6
0,9 и 1,2	456	100	99	216	214	134	100		118	495
1,5 (с однофазным двиг.)	471	100	99	216	214	134	100		118	495
1,5 (с трехфазным двиг.)	456	100	99	216	214	134	100	мин. 600	118	495
2,6	527	100	119	256	215	134	100		118	531
3,1 и 4,0	567	100	119	256	215	134	100		118	531

Мощность [кВт]	Z6a	Z7	Z9	Z10a	Z11	Z12a	Z15	Z16	Z18	Z19	ZDN1
0,9 и 1,2	388	397	70	3/4" - 1"	536	68	90	221	271	120	Rp 1 1/2
1,5 (с однофазным двиг.)	388	397	70	3/4" - 1"	551	68	90	221	271	120	Rp 1 1/2
1,5 (с трехфазным двиг.)	388	397	70	3/4" - 1"	536	68	90	221	271	120	Rp 1 1/2
2,6	423	433	70	3/4" - 1"	619	80	90	221	271	120	Rp 1 1/2
3,1 и 4,0	423	433	70	3/4" - 1"	657	80	90	221	271	120	Rp 1 1/2



TM04 4485 17 11

Рис. 20 Переносная установка с удлинёнными опорными ножками и без них

Мощность [кВт]	A	C	D	DN2	E	F	H	I	V1	Y2
0,9 и 1,2	456	255	99	DN 40	154	216	71	140	500	116
1,5 (с однофазным двиг.)	471	255	99	DN 40	154	216	71	140	515	116
1,5 (с трехфазным двиг.)	456	255	99	DN 40	154	216	71	140	500	116
2,6	527	292	119	DN 40	173	256	60	166	582	115
3,1 и 4,0	567	292	119	DN 40	173	256	60	166	622	115

Масса насосов

Тип насоса	Масса [кг]
SEG.40.09...	38,0
SEG.40.12...	38,0
SEG.40.15.(EX).2.1.502	50,0
SEG.40.15.(EX).2.50B/C	38,0
SEG.40.26...	57,0
SEG.40.31...	65,0
SEG.40.40...	65,0

Приложение 2. / 2-қосымша. / 2-тиркеме. / Հավելված 2:

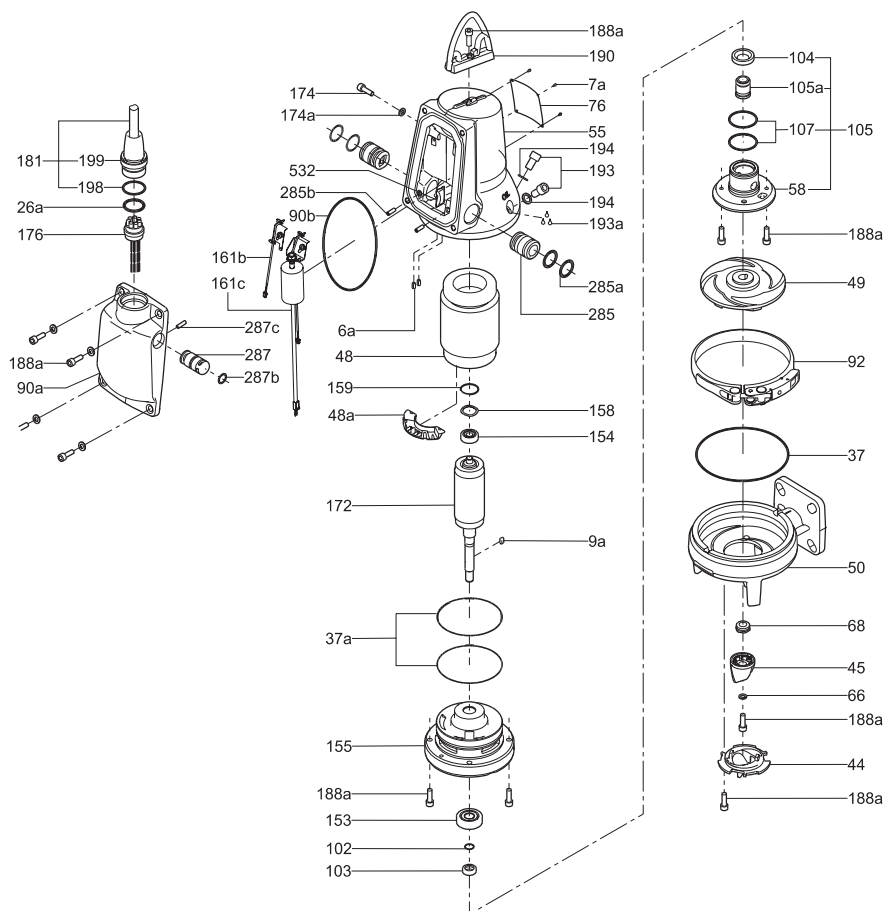


Рис. 21 Деталировка насоса SEG AUTO_{ADAPT} (0,9-1,5 кВт)

TM04 4486 1909

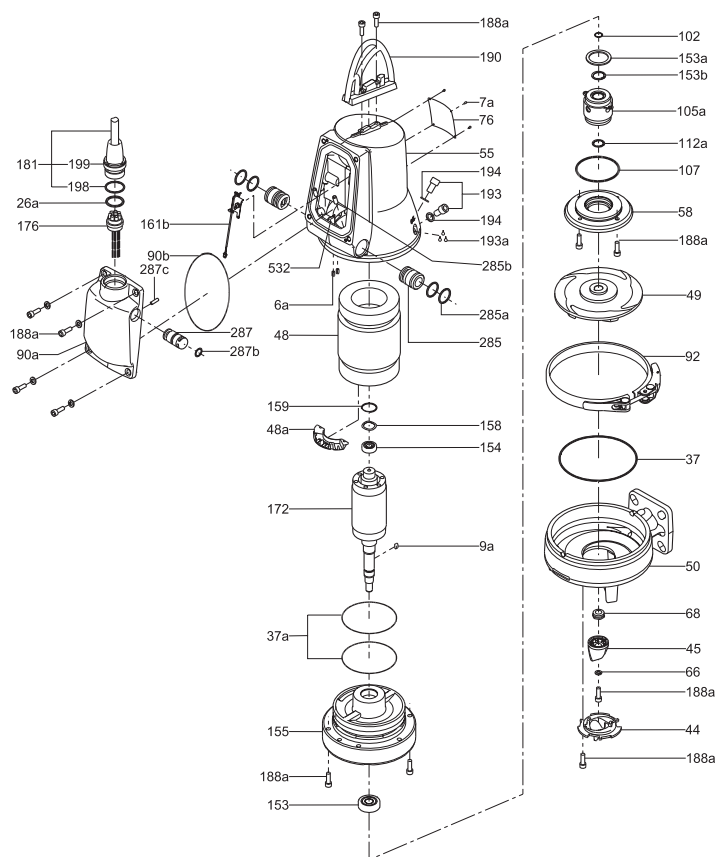


Рис. 22 Деталировка насоса SEG AUTO_{ADAPT} (2,6-4 кВт)

TM045062 2109

Таблица расшифровки (RU)

Поз.	Наименование
6a	Штифт
7a	Заклепка
9a	Шпонка
37a	Уплотнительное кольцо
44	Кольцо режущего механизма
45	Головка режущего механизма
48	Статор
48a	Выходной щит
49	Рабочее колесо
50	Корпус насоса
55	Корпус статора
58	Корпус уплотнения вала
66	Стопорная шайба
68	Регулировочная гайка
76	Фирменная табличка с номинальными техническими данными
90a	Электронный блок
90b	Уплотнительное кольцо
92	Стяжная скоба
102	Уплотнительное кольцо
103	Втулка
104	Уплотнительное кольцо
105 105a	Уплотнение вала
107	Уплотнительное кольцо
112a	Стопорная шайба
153	Подшипник
154	Подшипник
155	Масляная камера
158	Упорное нажимное кольцо
159	Уплотнительное кольцо
161	Рабочий конденсатор
161b	Гайка
161c	Кронштейн
161d	Шайба
161e	Шайба
161f	Винт
172	Ротор/вал
173	Винт
173a	Шайба
174	Винт заземления

Поз.	Наименование
174a	Шайба
176	Внутренние детали электросоединителя
181	Наружные детали электросоединителя
188a	Винт
190	Ручка
193	Резьбовая пробка
193a	Масло
194	Прокладка
198	Уплотнительное кольцо
285	Датчик «сухого» хода
285a	Уплотнительное кольцо
285b	Установочный винт
287	Датчик контроля уровня
287a	Защитная крышка
287b	Уплотнительное кольцо
287c	Установочный винт
288	Датчик