Multilift MSS

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации

be
think
innovate

GRUNDFOS

СОДЕРЖАНИЕ Стр.

1.	**Указания по технике безопасности**	**4**
1.1	Общие сведения о документе	4
1.2	Значение символов и надписей на изделии	4
1.3	Квалификация и обучение обслуживающего персонала	4
1.4	Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности	4
1.5	Выполнение работ с соблюдением техники безопасности	5
1.6	Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала	5
1.7	Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа	5
1.8	Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей	5
1.9	Недопустимые режимы эксплуатации	5
2.	**Транспортировка и хранение**	**5**
3.	**Значение символов и надписей в документе**	**5**
4.	**Общие сведения об изделии**	**6**
5.	**Упаковка и перемещение**	**10**
5.1	Упаковка	10
5.2	Перемещение	10
6.	**Область применения**	**10**
7.	**Принцип действия**	**10**
8.	**Монтаж механической части**	**11**
8.1	Монтаж насосной установки	11
8.2	Монтаж шкафа управления LC 220	13
9.	**Подключение электрооборудования**	**14**
9.1	Внутренняя компоновка шкафа управления LC 220	14
9.2	Электрические подключения	15
9.3	Схемы электрических подключений	15
10.	**Ввод в эксплуатацию**	**15**
11.	**Эксплуатация**	**16**
11.1	Установка микропереключателей в корпусе DIP	17
12.	**Техническое обслуживание**	**17**
12.1	Уход и техническое обслуживание электрооборудования	18
12.2	Промывка датчика контроля уровня	18
12.3	Загрязненная насосная установка	18
13.	**Вывод из эксплуатации**	**18**
14.	**Технические данные**	**19**
14.1	Насосная установка	19
14.2	Шкаф управления LC 220	19
15.	**Обнаружение и устранение неисправностей**	**20**
16.	**Утилизация изделия**	**21**
17.	**Изготовитель. Срок службы**	**21**
Приложение 1.		**76**
Приложение 2.		**77**
Приложение 3.		**78**

Предупреждение
Прежде чем приступать к работам по монтажу оборудования, необходимо внимательно изучить данный документ и Краткое руководство (Quick Guide). 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, далее по тексту – Руководство, 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. Руководство должно постоянно находиться на месте эксплуатации оборудования.

Необходимо соблюдать не только общие требования по технике безопасности, приведенные в разделе «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 «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.

При длительном хранении шкаф управления LC 220 необходимо защитить от воздействия влаги.

Максимальный назначенный срок хранения составляет 3 года. В течение всего срока хранения консервация не требуется.

Температура окружающей среды при хранении от –30 до +60 °C.

3. Значение символов и надписей в документе

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

Предупреждение
Настоящие правила должны соблюдаться при работе со взрывозащищённым 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

Данное Руководство распространяется на насосные установки Multilift MSS, доступные в двух вариантах:

– с однофазным электродвигателем насоса 1 × 230 В;

– с трехфазным электродвигателем насоса 3 × 400 В.

Во всех вариантах установка доступна с кабелем электродвигателя 4 м или 10 м.

Конструкция

Насосная установка Multilift MSS

Установки могут быть смонтированы в одной комнате, на этаже, либо в здании. Насосные установки доступны в различных исполнениях в зависимости от размера и производительности.

Насосные установки предназначены для монтажа внутри здания, напорные патрубки должны быть подсоединены к канализационным магистралям здания.

Следующие принадлежности входят в объем поставки:

- Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации – 1 шт.
- Краткое Руководство (Quick Guide) – 1 шт.;
- напорный переходной фланец, DN 80 с соединительной муфтой, DN 100 (наружный диаметр 110 мм) – 1 шт.
- гибкая муфта, DN 100 с двумя хомутами для соединения с напорным патрубком – 1 шт.
- гибкая муфта, DN 50 с двумя хомутами для соединения с вентиляционным патрубком – 1 шт.
- анкерные болты для фиксации резервуара – 2 шт.
- муфты, DN 100 – 1 уп.
- муфта, DN 50, для соединения с диафрагменным насосом, 1 1/2" или для всасывающей линии, DN 50 – 1 уп.
- комплект прокладок, DN 80, 8 болтов M16x65, гайки и шайбы (оцинкованные) – 1 набор.

В разделе *8. Монтаж механической части* и в последующих разделах эти узлы описаны как единое оборудование.

Общий вид установки Multilift MSS представлен на рис. 1.

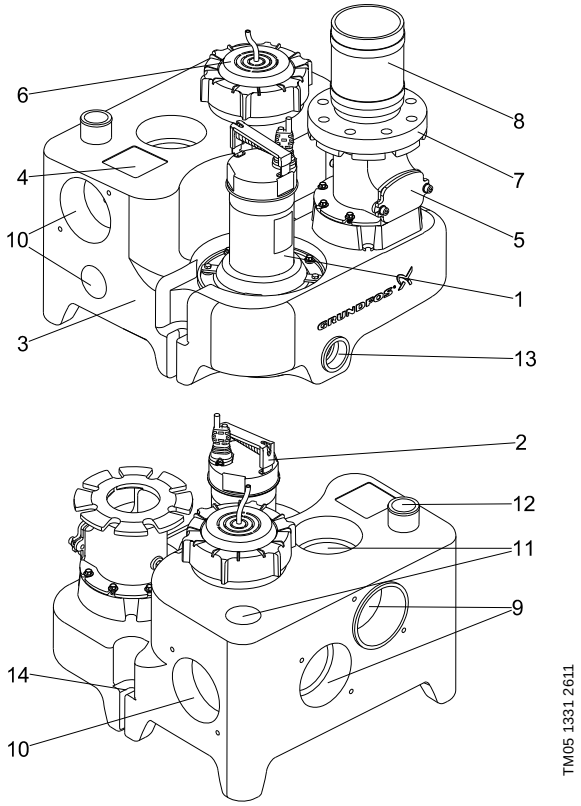


Рис. 1 Насосная установка Multilift MSS, вид спереди и вид сзади

Поз.	Описание
1	Насос с полуоткрытым рабочим колесом
2	Ручка для транспортировки насоса
3	Сборный резервуар (44 литра)
4	Фирменная табличка
5	Обратный клапан со смотровой крышкой и дренажным винтом для принудительного открытия клапана. Смотрите рис. 2. **ПРИМЕЧАНИЕ:** MSS также поставляется с соединительным фланцем только для соединения со стандартным внешним обратным клапаном.
6	Крышка с резьбой для контрольной пневматической трубки датчика уровня и смотрового отверстия бака
7	Напорный переходной фланец, DN 80, с соединительной муфтой, DN 100 (наружный диаметр 110 мм)
8	Гибкая соединительная муфта, DN 100 (внутренний диаметр 110 мм) с двумя хомутами
9	Горизонтальные патрубки на тыльной стороне, DN 100, на высоте 180 или 250 мм относительно уровня фундамента
10	Горизонтальные боковые патрубки, DN 50/DN 100
11	Вертикальные патрубки, DN 50/DN 100
12	Вентиляционное отверстие, DN 50 (наружный диаметр 52 мм), открыто
13	Патрубок для подключения ручного диафрагменного насоса, DN 50 (внутренний диаметр 50 мм)
14	Точка крепления

Сборный резервуар

Герметичный газо- и водонепроницаемый сборный резервуар из полиэтилена (PE) со всеми патрубками, необходимыми для подключения всасывающего и напорного трубопровода, вентиляционной трубы и ручного диафрагменного насоса, который поставляется в составе принадлежностей.

Таким образом, к сборному резервуару можно подключать пять горизонтальных патрубков с тыльной стороны и с боков (4 × DN 100, 1 × DN 50) и два вертикальных патрубка сверху (1 × DN 100, 1 × DN 50). Боковые и тыльные патрубки, расположенные на высоте 180 и 250 мм относительно уровня фундамента, подключаются к стандартному унитазу или к унитазу, предназначенному для настенного монтажа. К остальным патрубкам может быть подключено дополнительное санитарно-техническое оборудование.

Общий и полезный (между уровнями пуска и останова насоса) объем сборного резервуара представлен в следующей таблице:

Входной уровень [мм]	180	250
Общий объем бака [л]	44	44
Полезный объем [л]	20	28

Задать соответствующий уровень пуска можно при помощи микропереключателей DIP на панели шкафа управления. См. раздел *9.3 Установка микропереключателей в корпусе DIP*.

Установленный на заводе входной уровень расположен на высоте 250 мм относительно уровня фундамента.

Округлое дно резервуара способствует минимизации образования осадка и подведению сточных вод к насосу.

Насос

Насос оснащается полуоткрытым рабочим колесом со свободным проходом, которое обеспечивает производительность, близкую к стабильной, в течение почти всего срока службы насоса. Смотрите графики характеристик насоса в *Приложении 3*. Все детали, контактирующие с перекачиваемой жидкостью, изготовлены из нержавеющей стали. Насос оснащен механическим уплотнением вала.

Дополнительные технические данные смотрите в разделе *14. Технические данные*.

Однофазные электродвигатели оборудованы конденсаторами.

Одно- и трехфазные двигатели оборудованы термовыключателями в обмотках и автоматом защитного отключения на случай перегрузки двигателя.

Трёхфазные электродвигатели:

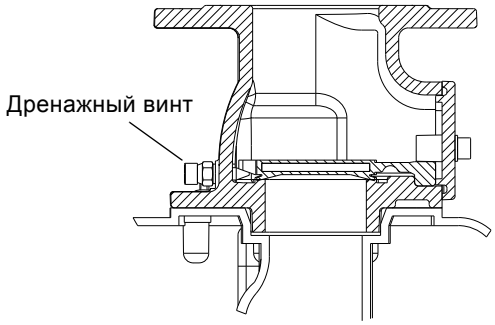
В случае нарушения чередования фаз система управления будет подавать аварийный сигнал и предотвращать пуск насоса. Исправление последовательности фаз см. в разделе *11. Эксплуатация* и на рис. 17.

Указание ***Если двигатель будет перегружен, он автоматически остановится. После охлаждения до нормальной температуры двигатель автоматически включается снова.***

Обратный клапан

В состав обратного клапана DN 80 входит дренажный винт принудительного открытия клапана для прочистки напорного патрубка при проведении осмотра или технического обслуживания. См. рис. 2.

Указание ***Прежде, чем поворачивать дренажный винт, слегка ослабьте стопорную гайку.***



TM05 0340 1011

Рис. 2 Обратный клапан

Датчик контроля уровня

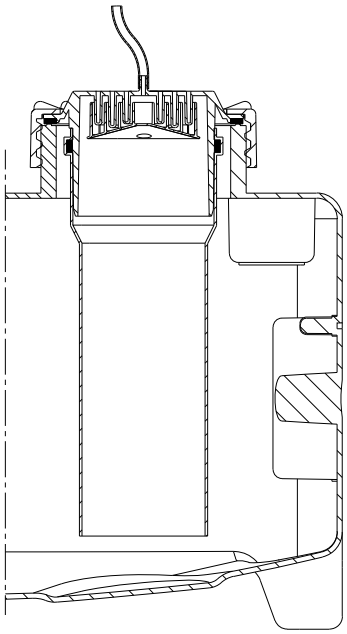
Пьезорезистивный датчик давления, расположенный в шкафу управления, подключен через пневматическую трубку к трубке датчика в резервуаре. Крышка для трубки датчика уровня оснащена уловителем конденсата и соединением для трубки DN 100. Эта трубка с датчиком давления встроена в резервуар. При повышении уровня жидкости повышается давление воздуха внутри трубок, затем пьезорезистивный датчик преобразует перемену давления в аналоговый сигнал.

Для пуска и останова насоса, а также для аварийной сигнализации высокого уровня жидкости, используются аналоговые сигналы, поступающие из блока управления.

Датчик крепится под крышкой с резьбой и может быть извлечен с целью проведения осмотра, технического обслуживания или очистки трубки.

Кольцевое уплотнение обеспечивает герметичность.

Пневматическая трубка в зависимости от заказа поставляется длиной 4 или 10 м, подсоединяется к шкафу управления.



TM05 0332 1011

Рис. 3 Крышка с резьбой и пневматическая трубка, трубка DN 100 и уловитель конденсата

Шкаф управления LC 220

Шкаф управления включает/выключает насос MSS Multilift на основании сигналов об уровне жидкости от пьезорезистивного аналогового датчика контроля уровня.

Насос включается при достижении жидкостью уровня пуска и выключается при понижении жидкости до уровня останова.

Недопустимо высокий уровень жидкости в резервуаре, сбой в работе датчика и т. д. вызовет срабатывание аварийного сигнала о затоплении.

TM05 1276 2511

Рис. 4 Шкаф управления LC 220 для Multilift MSS

Система управления LC 220 выполняет следующие функции:

- управление насосом на основании непрерывного сигнала, поступающего от пьезорезистивного аналогового датчика контроля уровня;
- автоматический запуск рабочего испытания в течение длительного времени простоя оборудования (каждые 24 часа);
- бесперебойное питание от аккумуляторной батареи в случае перебоев в электросети (как принадлежность);
- выбор автоматического сброса аварийного сигнала (микропереключатель в корпусе DIP);

- переключение между двумя рабочими уровнями на приеме (микропереключатель в корпусе DIP);
- индикация рабочего режима:
  - питание включено;
  - индикатора рабочего состояния насоса;
  - требуется сервисное/техническое обслуживание (можно выбрать через микропереключатель корпуса DIP).
- индикации аварийного режима:
  - недопустимо высокий уровень жидкости;
  - неверное чередование фаз у трехфазных электродвигателей;
  - неисправность датчика контроля уровня;
  - внешний аварийный сигнал высокого уровня;
  - контроль времени работы.

В стандартном исполнении шкафа управления LC 220 имеется один выход для общего аварийного сигнала и три выхода для соединения пьезорезистивного датчика, вспомогательного поплавкового переключателя в качестве резерва для аналоговых датчиков и вспомогательного реле уровня аварийного сигнала о затоплении за пределами насосной установки Multilift MSS. Насосные установки зачастую устанавливаются в подвале – в самой низкой точке здания. Аварийный сигнал прозвучит, например, в случае притока грунтовых вод или разрыва водопроводной трубы.

Если жидкость в резервуаре поднимется выше недопустимо высокого уровня, то загорится соответствующий светодиод и активируется встроенный зуммер.

Для активации звукового сигнала (зуммер) можно установить батарею (поставляется в составе принадлежностей).

Зуммер будет работать до тех пор, пока неисправность не будет устранена, так как его сброс невозможен.

В случае перебоев в сетевом электропитании обычный беспотенциальный коммутационный контакт аварийного сигнала может использоваться для передачи сигнала аварии на пульт диспетчера посредством использования внешнего источника питания.

Для обновлений и дальнейшей настройки можно использовать программу PC-Tool.

Кроме того, при помощи этой программы можно получить информацию о 20 последних неисправностях, а также о количестве пусков и часов эксплуатации (поставляется в составе принадлежностей).

Исполнение

Шкаф управления LC 220 включает такие необходимые компоненты, как реле, панель управления с индикатором рабочих и аварийных режимов. Более того, она оснащена входом уровня, активируемым напрямую через трубку с датчиком внутри сборного резервуара. Также в неё встроены клеммы для подключения источника питания, подключения к насосу и выход для общего аварийного сигнала.

Передняя крышка закрыта четырьмя креплениями с замками.

Фирменные таблички

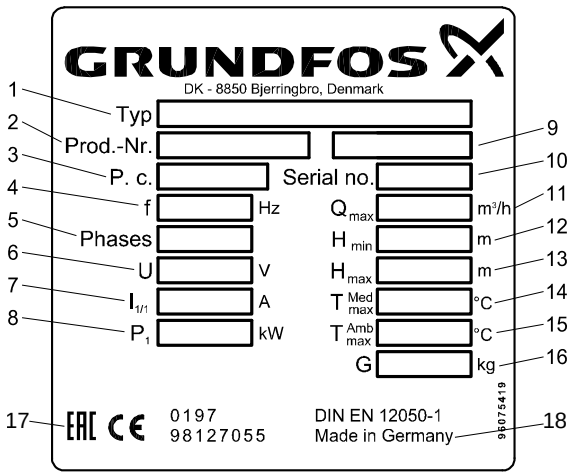


Рис. 5 Фирменная табличка насосной установки

Поз.	Описание
1	Типовое обозначение
2	Номер продукта
3	Дата изготовления [1-я и 2-я цифры – год производства, 3-я и 4-я цифры – неделя производства]
4	Частота тока [Гц]
5	Число фаз
6	Напряжение [В]
7	Номинальный ток [А]
8	Потребляемая мощность электродвигателя P_1 [кВт]
9	Режим работы
10	Серийный номер
11	Максимальный расход [м³/ч]
12	Минимальный напор [м]
13	Максимальный напор [м]
14	Максимальная температура жидкости [°C]
15	Макс. температура окружающей среды [°C]
16	Масса [кг]
17	Знаки обращения на рынке
18	Страна изготовления

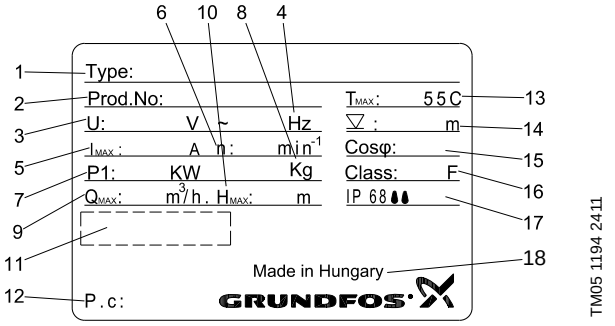


Рис. 6 Фирменная табличка электродвигателя

Поз.	Описание
1	Типовое обозначение
2	Номер продукта
3	Номинальное напряжение
4	Частота [Гц]
5	Номинальный ток [A]
6	Номинальная частота вращения [мин$^{-1}$]
7	Номинальная потребляемая мощность [кВт]
8	Масса [кг]
9	Максимальный расход [м^3/ч]
10	Максимальный напор [м]
11	Знаки обращения на рынке
12	Дата изготовления [1-я и 2-я цифры – год производства, 3-я и 4-я цифры – неделя производства]
13	Макс. температура перекачиваемой жидкости [°C]
14	Максимальная глубина погружения при установке [м]
15	Коэффициент мощности
16	Класс изоляции
17	Степень защиты
18	Страна изготовления

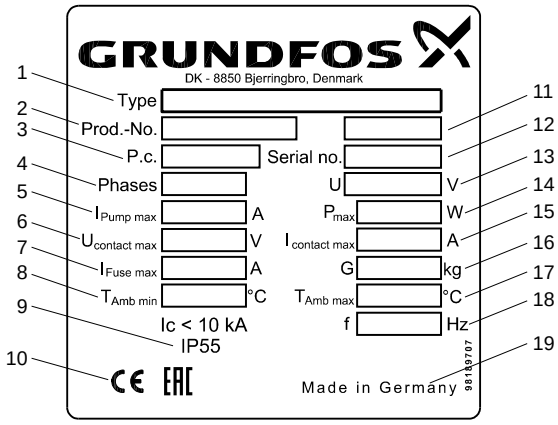


Рис. 7 Фирменная табличка LC 220

Поз.	Описание
1	Типовое обозначение
2	Номер продукта
3	Дата изготовления [1-я и 2-я цифры – год производства, 3-я и 4-я цифры – неделя производства]
4	Число фаз
5	Максимальный потребляемый ток насоса [A]
6	Максимальное напряжение на беспотенциальном контакте [В]
7	Максимальный ток запасного предохранителя [A]
8	Минимальная температура окружающей среды [°C]
9	Степень защиты
10	Знаки обращения на рынке
11	Номер исполнения
12	Серийный номер
13	Напряжение [В]
14	Потребляемая мощность [Вт]
15	Максимальный ток на беспотенциальном контакте [A]
16	Масса [кг]
17	Макс. температура окружающей среды [°C]
18	Частота тока [Гц]
19	Страна изготовления

Типовое обозначение

Насосная установка:

Пример	**M**	**SS**	**.11**	**.3**	**.2**
Насосная установка Multilift					
SS = один насос					
Выходная мощность, P_2 / 100 [Вт]					
1 = однофазный двигатель 3 = трехфазный двигатель					
2 = 2-полюсный двигатель 4 = 4-полюсный двигатель					

Шкаф управления LC 220:

Пример	**LC 220**	**.1**	**.230**	**.1**	**.8**
LC 220 = шкаф управления					
1 = система управления для одного насоса 2 = система управления для двух насосов					
Напряжение [В]					
1 = однофазное исполнение 3 = трехфазное исполнение					
Максимальный рабочий ток каждого электродвигателя [A]					

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 выкинуть 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.

5.2 Перемещение

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

Внимание
Запрещается поднимать оборудование за питающий кабель.

Предупреждение
Проушина в электродвигателе предназначена только для подъёма насоса. Ни в коем случае нельзя поднимать или опускать насосную установку за эту проушину.

Указание
Поднимать насосную установку нужно за сборный резервуар.

6. Область применения

Насосные установки Multilift MSS применяются в местах, где отсутствует или невозможна система слива самотеком, и предназначены для сбора и перекачивания:

- хозяйственно- бытовых сточных вод, включая серые стоки без фекалий и фекальные сточные воды из туалета;
- воды со шламом, илом и т. п.

Насосные установки могут перекачивать воду, содержащую длинноволокнистые включения, фекалии и т.п. в тех местах, которые находятся ниже уровня канализационной системы, например из домов на несколько семей, офисных помещений, школ, отелей, ресторанов, мест общественного пользования и других коммерческих зданий и схожих производственных предприятий.

Не разрешается перекачивать дождевую воду с помощью насосных установок Multilift MSS по двум причинам:

- Электродвигатели насосных установок не предназначены для непрерывного режима работы, который может потребоваться в случае ливневого дождя.
- Дождевая вода не должна подаваться в насосную установку внутри здания.

За подробной информацией обращайтесь в Grundfos.

Не разрешается перекачивать следующие вещества/типы сточных вод с помощью насосной установки:

- твердые частицы, смолу, жидкости с высоким содержанием песка, цемент, пепел, картон, щебень, мусор и т. д.;
- сточные воды из санитарных установок, расположенных выше уровня канализационной системы (их следует отводить посредством системы слива самотеком);
- сточные воды с высоким содержанием жира из фритюрниц и других подобных приспособлений.

7. Принцип действия

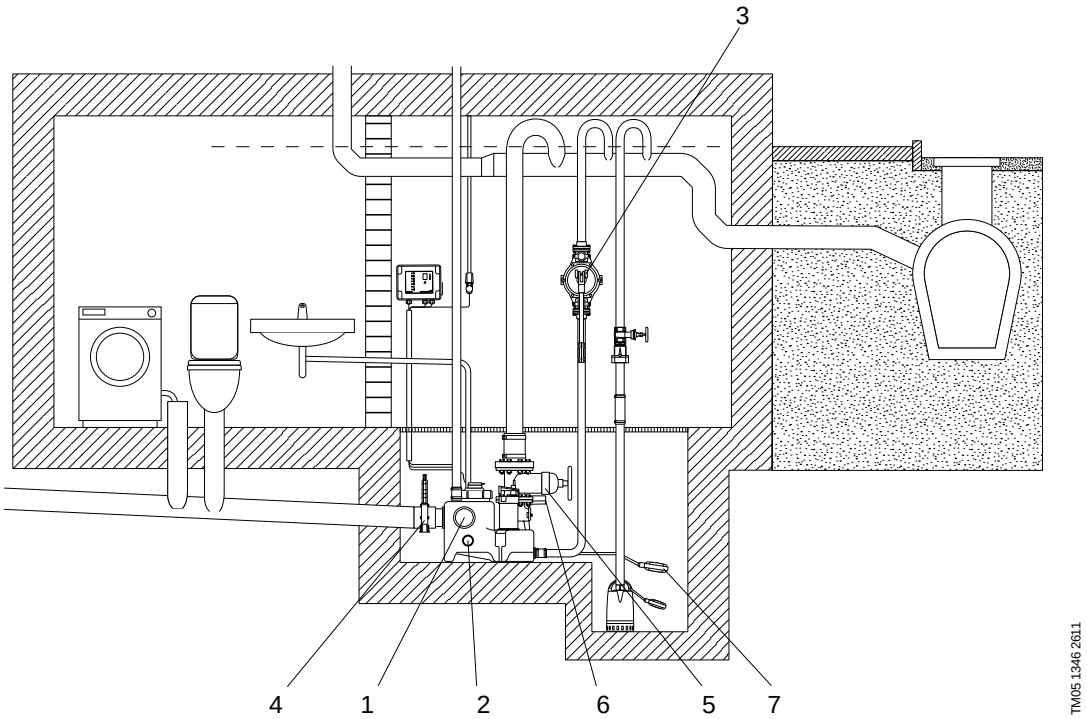
Установка включается и выключается в соответствии с показаниями бесконтактного датчика уровня. Сточные воды от сантехнических приборов попадают сначала самотеком в накопительный резервуар. Рабочий насос включается, когда уровень жидкости в накопительном резервуаре достигает заранее установленного значения. При уменьшении уровня жидкости, датчик уровня отключает рабочий насос.

8. Монтаж механической части

8.1 Монтаж насосной установки

Перед началом монтажа насосной установки Multilift MSS убедитесь в том, что соблюдаются все местные нормы и правила, касающиеся вентиляции, доступа к насосным установкам и т. п.

8.1.1 Схема монтажа



Поз.	Принадлежности	Номер продукта
1	Муфта, DN 100	97726942
2	Муфта, DN 50	–
3	Диафрагменный насос, 1 ½"	96003721
4	Задвижка из ПВХ, DN 100	96615831
5	Чугунная задвижка, DN 80	96002011
6	Комплект прокладок, DN 80 с болтами, гайками и шайбами	96001999
7	Внешний поплавковый выключатель	00ID7805

Рис. 8 Схема монтажа

8.1.2 Общие указания

См. раздел *8.1.1 Схема монтажа*.

- Установите насосную установку в хорошо освещенном и вентилируемом помещении и обеспечьте свободную зону на расстоянии 60 см вокруг нее для облегчения технического обслуживания и эксплуатации.
- Оборудуйте место ниже уровня фундамента. Если насосная установка устанавливается в подвале, в котором существует опасность просачивания грунтовых вод, рекомендуется использовать дополнительный дренажный насос в отдельном приямке ниже уровня фундамента для осушения комнаты. См. рис. 8.

Указание ***Сборный резервуар, насос и кабели могут затапливаться (макс. 2 м на 7 дней).***

Внимание ***Шкаф управления должен монтироваться в сухом, хорошо вентилируемом месте.***

- Все трубные соединения должны быть гибкими для уменьшения резонанса.
- Насосная установка должна монтироваться на полу.
- Все напорные патрубки насосной установки, диафрагменного и дренажного насосов должны быть оснащены петлей, расположенной над уровнем стоячей воды. Высшая точка U-образного колена или обратного гидравлического затвора должна находиться выше уровня грунта.
- Установите задвижку в напорной линии диаметром DN 80 или больше. Также установите задвижку во всасывающей линии.
- Воду из открытых источников нельзя подавать в насосную установку, расположенную внутри здания. Для неё нужна отдельная насосная установка за пределами здания.
- Насосная установка должна быть оборудована обратным клапаном.
- Объем напорного трубопровода выше обратного клапана до верхнего постоянного уровня воды в трубопроводе должен быть меньше полезного объема резервуара.
- Вентиляция от насосной установки для хозяйственно-бытовых (фекальных) сточных вод должна быть выведена выше уровня крыши.
- Если сточные воды перекачиваются в сборный самотечный трубопровод, он должен иметь коэффициент наполнения как минимум h/d = 0,7.
  Сборный трубопровод должен быть как минимум на один номинальный диаметр больше после подключения к напорным трубным соединениям.
- В случае неисправности насоса для простого, ручного дренажа сборного резервуара используется диафрагменный насос (по усмотрению).

8.1.3 Рекомендации по монтажу

1. Проверка комплектации принадлежностей, входящих в объем поставки. Список принадлежностей см. в разделе *4. Общие сведения об изделии*.
2. Подготовьте входы, прорезав требуемые отверстия. Используйте коронки для сверления Ø100 для входов DN 100 и Ø43 для DN 50. Линия резки будет углубленной. Зачистите края отверстия во избежание порезов. Муфты поставляются с хомутами.
3. Подготовьте соединительное гнездо для диафрагменного насоса (опция). Используйте коронки для сверления Ø43 для соединительного гнезда DN 50. Зачистите края отверстия во избежание порезов.

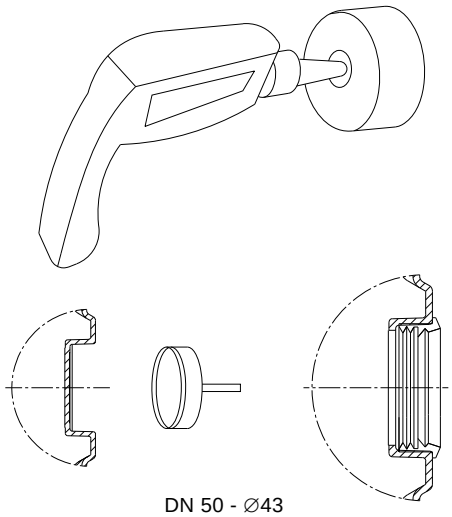


Рис. 9 Вырезание или сверление желаемых соединительных отверстий

4. Подсоединение всасывающего трубопровода к резервуару. Установите задвижку между всасывающим трубопроводом и насосной установкой во избежание притока воды во время технического обслуживания. Рекомендуется легкая в обращении задвижка из ПВХ.

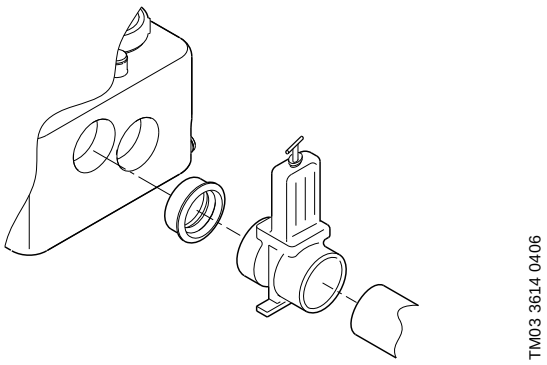


Рис. 10 Монтаж задвижки

Внимание

Необходимо исключить действие на сборный резервуар сил, обусловленных массой всасывающего, напорного и вентиляционного трубопроводов. Длинные участки трубопроводов, вентили и т.п. должны устанавливаться на опоры.

Предупреждение
Ни в коем случае нельзя вставать на насосную установку.

5. Подключение напорного патрубка.
   Установите задвижку между обратным клапаном и гибкой соединительной муфтой DN 100 (внутренний диаметр 110 мм). Указанные муфты могут обеспечить упругое соединение с трубопроводами в том случае, если между торцами всасывающего, напорного и вентиляционного трубопровода и соответствующими патрубками будет обеспечено расстояние приблизительно 5 см.

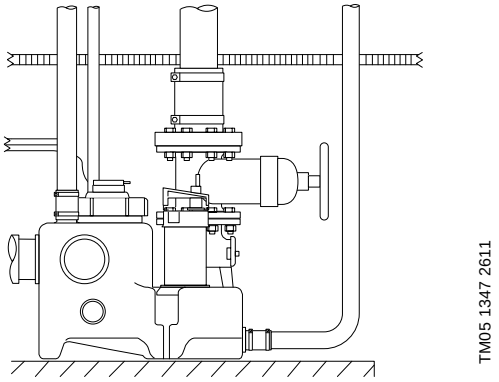


Рис. 11 Задвижка на обратном клапане

6. Подключение вентиляционного патрубка.
   Вентиляционное отверстие DN 50 наверху резервуара открыто. Подсоедините вентиляционный патрубок к вентиляционному отверстию с помощью гибкой муфты. Прокладывать вентиляционный трубопровод и выводить его в атмосферу необходимо в соответствии с местными нормами и правилами. Указанные муфты могут обеспечить упругое соединение с трубопроводами в том случае, если между торцом вентиляционного трубопровода и вентиляционным отверстием будет обеспечено расстояние приблизительно 3 см.
7. Подключение диафрагменного насоса (опция).
   Подключите диафрагменный насос к напорному трубопроводу. С целью упрощения технического обслуживания диафрагменного насоса рекомендуется установить в патрубке резервуара задвижку 1 ½".
8. Крепление резервуара к фундаменту.

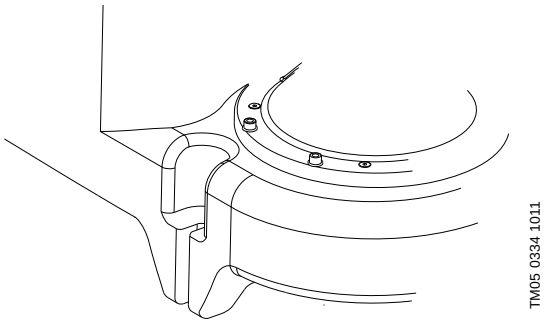


Рис. 12 Точка крепления для монтажа резервуара на фундаменте

8.2 Монтаж шкафа управления LC 220

8.2.1 Общие указания

Предупреждение
Перед тем как приступить к выполнению любых работ по подключению шкафа управления LC 220, насоса, колодца и т.д., необходимо убедиться в том, что электропитание выключено и не может произойти его случайное включение.

Перед началом монтажа насосной установки Multilift MSS убедитесь в том, что соблюдаются все требования местных норм и правил, касающиеся вентиляции, доступа к насосным установкам и т. п.

Место монтажа

Предупреждение
Не устанавливайте шкаф управления LC 220 во взрывоопасных зонах.

Шкаф управления LC 220 должен эксплуатироваться при температуре окружающей среды в пределах от 0 °C до +40 °C.

Степень защиты: IP56.

Установите шкаф управления как можно ближе к насосной установке.

При установке шкафа управления LC 220 на открытом воздухе он должен размещаться под защитным навесом или в защитном корпусе. Не допускается попадание прямого солнечного света на LC 220.

8.2.2 Рекомендации по монтажу

Предупреждение
При высверливании отверстий старайтесь не повредить водо- и газопроводы.
Убедитесь в безопасности монтажа.

Указание ***LC 220 можно установить не снимая переднюю крышку.***

Порядок выполнения операций:

- Установите LC 220 на ровной поверхности стены.
- Убедитесь, что кабельные вводы направлены вниз (если требуется дополнительный кабельный ввод, он должен размещаться в днище шкафа управления).
- Прикрепите LC 220 с помощью четырех винтов, вставляемых в крепежные отверстия в задней стенке шкафа. Просверлите крепежные отверстия сверлом диаметром 6 мм с помощью шаблона для сверления, поставляемого со шкафом управления. Вставьте винты в крепежные отверстия и прочно затяните. Наденьте пластмассовый колпачок на каждый винт.

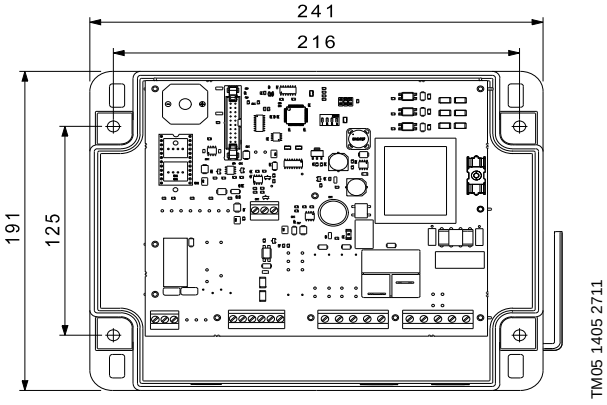


Рис. 13 Настенный монтаж шкафа управления

Дополнительная информация по монтажу оборудования приведена в Кратком руководстве (Quick Guide).

9. Подключение электрооборудования

Предупреждение
Перед тем как приступить к выполнению любых работ по подключению шкафа управления LC 220, насоса, колодца и т.д., необходимо убедиться в том, что электропитание выключено и не может произойти его случайное включение.

9.1 Внутренняя компоновка шкафа управления LC 220

На рис. 14 показана внутренняя компоновка шкафа управления LC 220.

Примечание: Кабельное соединение для поз. 10: Если жилы выдаются более, чем на 20 мм, используйте кабельную стяжку**.**

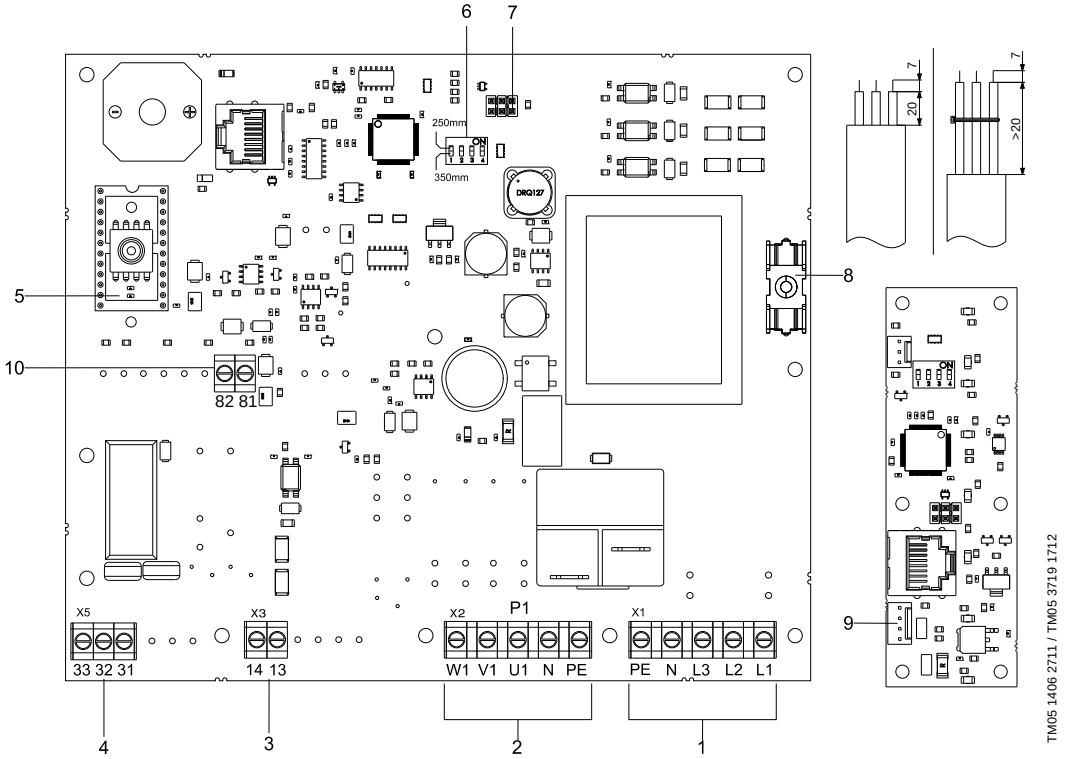


Рис. 14 Внутренняя компоновка шкафа управления LC 220

Поз.	Описание		Номера клемм
1	Клеммы напряжения питания		PE, N, L3, L2, L1
2	Клеммы подключения насоса		W1, V1, U1, N, PE
3	Клеммы подключения внешнего реле уровня	230 В, НО	35, 36
4	Клеммы для выхода «общего аварийного сигнала»	Беспотенциальные коммутационные контакты НО/НЗ с макс. 250 В / 2 А	X11
5	Печатная плата с пьезорезистивным аналоговым датчиком давления	0–5 В	13, 14
6	Микропереключатель DIP	1. Высота на входе: ВКЛ = 250 мм ВЫКЛ = 180 мм 2. Настройка сброса: ВКЛ = Автомат ВЫКЛ = Ручное 3. Периодичность технического обслуживания: ВКЛ = 1 год ВЫКЛ = Нет 4. Сбросить настройки (только в случае замены датчика) ВКЛ = Безопасно (нормальное положение) ВЫКЛ = Кратковременное переключение на ВЫКЛ для того, чтобы датчик подстроился под давление окружающей среды (см. Сервисную инструкцию).	81-88
7	Сервисный разъем для подключения PC Tool	6-полюсный разъем	81, 82
8	Предохранитель контура управления, плавкий предохранитель	100 мА / 20 мм × Ø5	91 (GND), 92 (сигнал), 93 (12 В)
9	Батарея (не аккумуляторная)	9 В	–
10	Клеммы подключения дополнительной аварийной сигнализации высокого уровня жидкости (внутри резервуара), цифровые	81, 82	

9.2 Электрические подключения

Предупреждение
Подключение шкафа управления LC 220 должно выполняться в соответствии с нормами и правилами, действующими для данной области применения оборудования.

Предупреждение
Перед тем, как открыть крышку, отключите прибор от питания.

Рабочее напряжение и частота указаны на фирменной табличке шкафа управления. Убедитесь, что характеристики шкафа управления соответствуют параметрам используемого на месте монтажа источника электропитания.

Подключение всех кабелей/проводов выполняется с помощью кабельных вводов и прокладок (IP65).

Шкаф должен располагаться вблизи от розетки электропитания, так как в комплект поставки входит кабель электропитания длиной 1,5 м со штепсельной вилкой с защитным контактом для насосов с однофазным двигателем и со штепсельной частью электросоединителя CEE (Евростандарт) для насосов с трехфазным двигателем.

Максимальное значение тока запасного предохранителя указано на фирменной табличке шкафа управления.

Должен быть установлен внешний сетевой выключатель.

Настройки шкафа управления приведены в разделе *11.1 Установка микропереключателей в корпусе DIP*.

9.3 Схемы электрических подключений

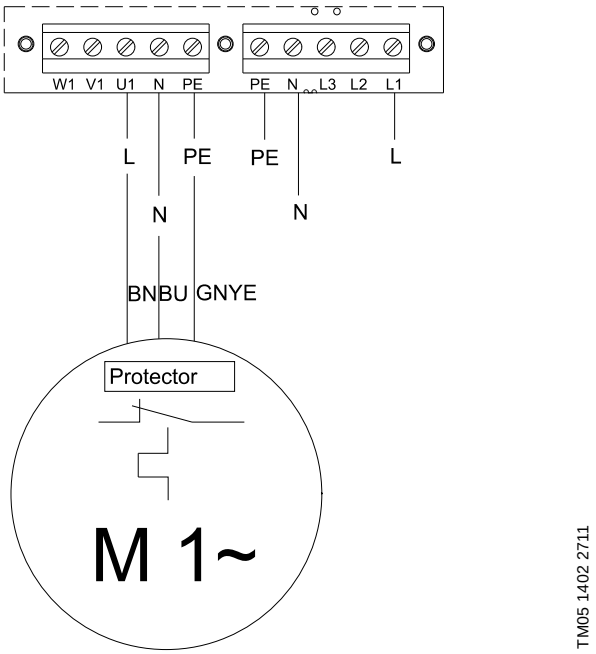


Рис. 15 Схема соединений для Multilift MSS с однофазным электродвигателем

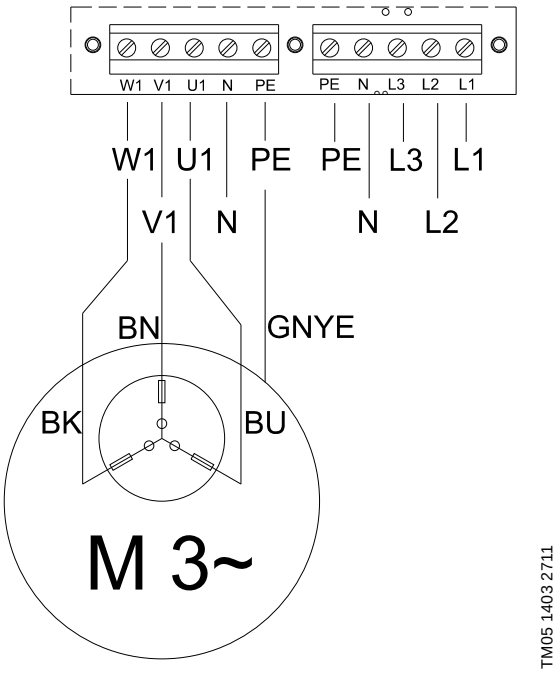


Рис. 16 Схема соединений для Multilift MSS с трехфазным электродвигателем

10. Ввод в эксплуатацию

Все изделия проходят приемо-сдаточные испытания на заводе-изготовителе. Дополнительные испытания на месте установки не требуются.

После длительного простоя необходимо проверить состояние насосов и лишь после этого производить их пуск в эксплуатацию. Необходимо убедиться в том, что рабочие колеса вращаются свободно.

Предупреждение
Перед началом работы на насосах для перекачивания жидкостей, которые могут быть признаны опасными для здоровья, необходимо тщательно прочистить насос, рабочую зону (колодец) и т.п. в соответствии с местными инструкциями.

Перед вводом в эксплуатацию необходимо выполнить подключения и настроить корпус микропереключателей DIP в соответствии с разделами *9.2 Электрические подключения* и *9.3 Установка микропереключателей в корпусе DIP.*

Ввод в эксплуатацию должен производить персонал, имеющий соответствующее разрешение.

Порядок выполнения операций:

1. Проверьте все соединения.
2. Откройте задвижки на напорной и всасывающей линиях.
3. Подключите источник питания.
4. Активируйте санитарную установку, подключенную к подаче в Multilift MSS, и контролируйте повышение уровня воды в резервуаре до уровня пуска. Дважды проверьте уровни пуска и останова, затем установите переключатель ON-OFF-AUTO в положение автоматического режима.

11. Эксплуатация

Условия эксплуатации приведены в разделе *14. Технические данные*.

Эксплуатация и управление насосной установкой Multilift MSS осуществляется с помощью шкафа управления LC 220.

Таблица, приведенная ниже, дает описание функций различных элементов управления и световых индикаторов:

Элемент	Функция	Описание
	Выбор режима эксплуатации	Режим эксплуатации можно выбрать, установив переключатель ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ в одно из трех положений: ПОЛ. I: Пуск насоса вручную. ПОЛ. O: • Останов насоса вручную. • Сброс индикаций аварийного режима. ПОЛ. АВТОМАТ: Автоматический режим работы. Пуск насоса будет производиться на основании сигналов от датчика контроля уровня.
	Индикация подключения источника питания	Зелёный световой индикатор обозначает подключение электропитания.
	Индикация состояния насоса	Красный и зелёный световые индикаторы отображают состояние насоса: Зелёный: Насос работает. Красный: Насос неисправен.
	Аварийный сигнал высокого уровня	Горит красный световой индикатор, высокий уровень воды. Светодиод загорается в том случае, если датчик контроля уровня фиксирует определенный уровень воды в сборном резервуаре.
	Нарушение чередования фаз	Красный световой индикатор обозначает нарушение последовательности чередования фаз (для насосов с трехфазным электродвигателем). Поменяйте последовательность фаз, следуя инструкциям на рис. 17.
	Сигнал неисправности датчика контроля уровня	Красный световой индикатор обозначает нарушение или отсутствие подключения к датчику контроля уровня.
	Внешний аварийный сигнал высокого уровня	Красный световой индикатор обозначает внешний аварийный сигнал высокого уровня воды.
	Индикация потребности в техническом обслуживании	Желтый световой индикатор обозначает потребность в техническом обслуживании. Эту функцию можно включить/отключить через корпус микропереключателей DIP. Заводские установки настроены на периодичность технического обслуживания оборудования один раз в год.

TM05 3455 0412

Рис. 17 Смена фаз трёхфазного шкафа управления с фазовым инвертером

11.1 Установка микропереключателей в корпусе DIP

Шкаф управления LC 220 оборудован 4-контактным корпусом DIP. См. рис. 18.

Чтобы изменить установки откройте крышку шкафа, открыв замки с байонетными креплениями. На замках с левой стороны есть веревочные петли.

Указание

Во время ввода установочных значений шкаф управления должен быть отключен как минимум на 10 секунд, чтобы обеспечить правильную конфигурацию во время пуска после изменения установок блока переключателей.

С помощью установок микропереключателей в корпусе DIP можно выполнять следующее:

- ввод установочных значений уровня пуска (микропереключатель 1). Заводские установки уровня пуска составляют 250 мм над уровнем фундамента, чтобы обеспечить самый высокий полезный объем резервуара. Для напольных унитазов установку нужно поменять на 180 мм. Пуски и остановы будут регулироваться автоматически.
- выбор автоматического сброса аварийного сигнала (микропереключатель 2).
- выбор периодичности технического обслуживания (микропереключатель 3).
- выбор датчика (микропереключатель 4).

Заводская настройка микропереключателей в корпусе DIP показана на рис. 18.

Каждый отдельный микропереключатель (от 1 до 4) может быть установлен в положение ВЫКЛ (OFF) или ВКЛ (ON).

Если меняется установка микропереключателя в корпусе DIP, система управления должна быть отключена как минимум на 10 секунд!

Микропереключатели с 1 по 4 в корпусе DIP необходимо установить следующим образом:

- **Микропереключатель 1** (уровень пуска):

Поз.	Описание
ON	Когда уровень жидкости в сборном резервуаре достигает уровня 250 мм, происходит пуск насоса.
OFF	Когда уровень жидкости в сборном резервуаре достигает уровня 180 мм, происходит пуск насоса.

- **Микропереключатель 2** (автоматический сброс аварийного сигнала):

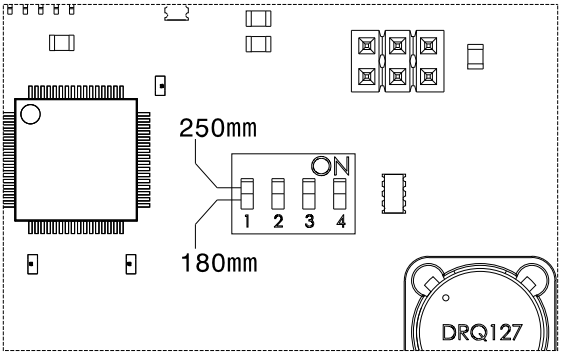
Поз.	Описание
ON	Сброс индикации неисправности произойдет после устранения причины неисправности. Это значит, что световые индикаторы будут выключены, а аварийный сигнал на внешнее устройство сигнализации и встроенный зуммер будут деактивированы.
OFF	Сброс аварийного сигнала вручную можно произвести, установив переключатель в положение «0».

- **Микропереключатель 3** (периодичность технического обслуживания):

Поз.	Описание
ON	Активируется функция, напоминающая о необходимости технического обслуживания. Желтый световой индикатор загорится, когда возникнет потребность в техническом обслуживании. Периодичность технического обслуживания составляет 1 год (заданное значение).
OFF	Деактивируется функция, напоминающая о необходимости технического обслуживания.

- **Микропереключатель 4** (выбор датчика):

Поз.	Описание
ON	Аналоговый датчик давления.
OFF	Ультразвуковой датчик (предустановлен).



TM05 1404 2711

Рис. 18 Микропереключатель DIP

12. Техническое обслуживание

Multilift MSS требует минимального технического обслуживания.

Предупреждение
Перед тем, как приступить к выполнению любых работ на насосах с использованием перекачиваемой жидкости, которая может представлять опасность для здоровья, необходимо тщательно промыть насосную установку чистой водой и слить всю жидкость из напорного трубопровода. После демонтажа промойте детали в воде. Убедитесь, что заслонка закрыта. Работы должны проводиться в соответствии с нормами и правилами, действующими на месте монтажа и эксплуатации.

Предупреждение
Перед тем как приступить к выполнению технического обслуживания шкафа управления LC 220 и перед началом работ на насосной установке, убедитесь в том, что электропитание выключено и не может произойти его случайное включение.

Насосные установки, установленные в коттеджах, нужно проверять раз в год.

Во время проверки необходимо соблюдать нормы и правила, действующие на месте монтажа и эксплуатации.

Такие периодические проверки насосной установки должен производить персонал, имеющий соответствующее разрешение, и наряду с другими работами включать в себя техническое обслуживание электрооборудования и механики.

Необходимо проверить следующее:

- **Входной и напорный патрубки**
  Проверьте все соединения с насосной установкой на герметичность и наличие протечек. Необходимо исключить действие на сборный резервуар сил, обусловленных массой всасывающего, напорного и вентиляционного трубопроводов. Длинные участки трубопроводов, вентили и т.п. должны устанавливаться на опоры.
- **Потребляемая мощность**
  Смотрите фирменную табличку.
- **Кабельный ввод**
  Необходимо следить за тем, чтобы кабельный ввод был герметично изолирован от проникновения воды, а кабель не имел изломов и не был зажат.
- **Детали насоса**
  Проверьте вентиляционное отверстие корпуса насоса, сняв насос с опорного фланца.

Указание

Не ослабляйте опорный фланец. Он прикреплен с помощью четырех винтов и припаян к сборному резервуару. Ослабьте четыре зажима из нержавеющей стали.

Рекомендуется заменить кольцевое уплотнение между насосом и опорным фланцем.
Выполнить пробный пуск с чистой водой. В случае возникновения шумов, вибрации и отклонений от нормы при эксплуатации обратитесь в Grundfos.

- **Уплотнение вала**
  Проверьте уплотнение вала, кольцевое уплотнение и масло. Масляная камера содержит 60 мл неядовитого масла. Отработанное масло необходимо собрать и удалить в соответствии с местными нормами и правилами.
  Такие работы должны выполняться силами изготовителя или в авторизованном сервисном центре.
  См. Сервисную инструкцию.

Промывка обратного клапана (при необходимости)

Порядок выполнения операций:

1. Закройте задвижки в напорном патрубке, а также во входном патрубке (если он подключен) или осушите напорный патрубок, затянув дренажный винт на стороне обратного клапана.
2. Очистите обратный клапан через смотровую крышку. Замените прокладку в смотровой крышке при сборке обратного клапана. См. раздел *4. Общие сведения об изделии*.

12.1 Уход и техническое обслуживание электрооборудования

- Проверьте прокладки передней панели шкафа управления LC 220 и кабельных вводов.
- Проверьте кабельные соединения.
- Проверьте функционирование модулей системы управления.
- Проверьте и прочистите трубку датчика. См. раздел *12.2 Промывка датчика контроля уровня*.
- Если шкаф управления LC 220 находится в условиях особо влажной среды в подвале, рекомендуется проверить клеммы печатной платы на предмет отсутствия возможных следов коррозии. В стандартных установках контакты устройства рассчитаны на работу в течение нескольких лет и не требуют какой-либо проверки.
- Замените батарею на 9 В во время ежегодного технического обслуживания.

Указание

Приведенный выше перечень работ не является исчерпывающим. LC 220 может эксплуатироваться в условиях, требующих периодического проведения полномасштабного ухода и технического обслуживания.

12.2 Промывка датчика контроля уровня

1. Переведите переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ в положение ВЫКЛ (O). См. раздел *11. Эксплуатация*.
2. Ослабьте крышку с резьбой, повернув её против часовой стрелки. См. рис. 19.
3. Осторожно выньте трубку с датчиком из сборного резервуара. Не вынимайте датчик за пневматическую трубку.
4. Проверьте трубку и уловитель конденсата под крышкой на наличие отложений на поверхности и внутри. См. раздел *4. Общие сведения об изделии*.
5. Удалить все отложения. При необходимости отсоедините шланг от шкафа управления и промойте трубку и шланг чистой водой под низким напором.
6. Закрепите трубку, закрутив крышку на резервуаре. Подсоедините пневматическую трубку к шкафу управления.
7. Проверьте датчик, сделав пробный запуск Multilift MSS.

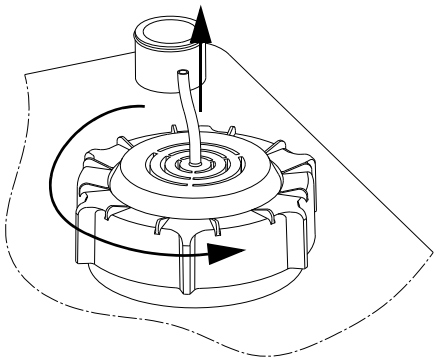


Рис. 19 Удаление трубки датчика

12.3 Загрязненная насосная установка

Предупреждение
Если насосная установка использовалась для перекачивания опасных для здоровья или ядовитых жидкостей, эта установка рассматривается как загрязненная.

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

В случае, если такая информация не предоставлена, фирма Grundfos может отказать в проведении технического обслуживания.

Возможные расходы, связанные с возвратом установки на фирму, несёт отправитель.

13. Вывод из эксплуатации

Для того, чтобы вывести насосную установку Multilift MSS из эксплуатации, необходимо перевести переключатель на дверце шкафа управления LC 220 в положение «Отключено» (см. раздел *11. Эксплуатация*).

Все электрические линии, расположенные до сетевого выключателя, постоянно находятся под напряжением. Поэтому, чтобы предотвратить случайное или несанкционированное включение оборудования, необходимо не допускать посторонних лиц до шкафа управления насосной установки.

14. Технические данные

14.1 Насосная установка

Габаритные размеры насосной установки Multilift MSS с обратным клапаном приведены в *Приложении 1*, без обратного клапана – в *Приложении 2*.

Рабочие характеристики приведены в *Приложении 3*.

Масса:	В зависимости от исполнения. Смотрите фирменную табличку
Диапазон температуры:	0–40 °C Кратковременно до +60 °C (максимум на 5 минут в час).
Условия затопления:	Максимум 2 м на 7 дней
Уровень звукового давления:	< 70 дБ(A)

14.1.1 Сборный резервуар

Материал:	PE (полиэтилен)

14.1.2 Насос

Двигатель:	
Питание от сети:	1 × 230 В, 50 Гц
Класс изоляции:	F (155 °C)
Тип рабочего колеса:	Полуоткрытое, с режущим механизмом
Степень защиты:	IP68
Диапазон pH:	4–10
Пуск/час:	максимум 60
Максимальная плотность жидкости:	1100 кг/м^3

Деталь	Материал	DIN W.-Nr.	AISI
Корпус насоса	Нержавеющая сталь	1.4301	304
Рабочее колесо	Нержавеющая сталь	1.4301	304
Защитный колпачок	Novolene 2360 Kx		
Узел с двигателем в сборе	Детали, контактирующие с перекачиваемой жидкостью: Нержавеющая сталь	1.4401	316
Вал насоса – мокрая часть	Нержавеющая сталь	1.4301	304
Кабель электродвигателя	Неопрен		
Кольцевые уплотнения	Бутадиен-нитрильный каучук		
Масло	Нетоксичное масло Shell Ondina 15		

14.1.3 Датчик контроля уровня

Напряжение питания:	12 В
Выход сигнала:	0–5 В

14.2 Шкаф управления LC 220

Шкаф управления	
Возможное напряжение питания, номинальное напряжение:	1 × 230 В, 3 × 400 В
Допустимые отклонения напряжения для LC 220:	–15 % / +10 % номинального напряжения
Частота сети для LC 220:	50/60 Гц
Заземление системы электропитания:	Для систем TN
Потребляемая мощность шкафа управления:	7 Вт

Запасной предохранитель:	В зависимости от исполнения. Смотрите фирменную табличку
Предохранитель контура управления:	Предохранитель с плавкой вставкой: 100 мА / 20 мм × Ø5
Температура окружающей среды:	от 0 до +40 °C (избегать попадания прямых солнечных лучей)
Степень защиты:	IP56

Шкаф LC 220

Габаритные размеры:	Высота = 195 мм Ширина = 250 мм Глубина = 110 мм
Материал:	ABS (акрилонитрил-бутадиен-стирол)
Масса:	В зависимости от исполнения. См. фирменную табличку
Выходы для устройств сигнализации:	Макс. 250 VAC / макс. 2 A / мин. 10 мА / AC1

Multilift MSS	Рабочий режим	Напряжение питания [В]	Мощность P1 / P2 [кВт]	$I_{1/1}$ / $I_{пуск}$ [A]	об/мин [мин$^{-1}$]	Число полюсов	Тип штекера
MSS.11.1.2	S3 – 10 %, 1 мин.	1 × 230 В	1,8 / 1,1	8 / 22,5	2760	2	С защитным контактом Schuko
MSS.11.3.2		3 × 400 В		3,2 / 16			CEE 3P+N+E, 16 A

15. Обнаружение и устранение неисправностей

Предупреждение
Перед тем, как приступить к выполнению любых работ на насосных установках с использованием перекачиваемой жидкости, которая может представлять опасность для здоровья, необходимо тщательно промыть насосную установку чистой водой и слить всю жидкость из напорного трубопровода. После демонтажа промойте детали в воде. Убедитесь, что задвижка закрыта. Работы должны проводиться в соответствии с нормами и правилами, действующими на месте монтажа и эксплуатации.
Перед тем как приступить к выполнению любых работ на насосной установке, убедитесь в том, что электропитание выключено и не может произойти его случайное включение.

Неисправность	Причина	Устранение неисправности
1. Насос не работает.	a) Нет питания. **При отсутствии аккумуляторной батареи бесперебойного питания:** Все светодиоды индикации отключены. **При наличии аккумуляторной батареи бесперебойного питания:** См. «Шкаф управления LC 220» в разделе *4. Общие сведения об изделии*.	Подключите источник питания.
	b) Переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ находится в положении ВЫКЛ (O). См. раздел *11. Эксплуатация.*	Переведите переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ в положение ВКЛ (O) или АВТО (⏻).
	c) Перегорели предохранители контура управления.	Проверьте и устраните причину. Замените предохранители контура управления.
	d) Термовыключатель электродвигателя отключил насос.	Дайте насосу остыть. После охлаждения насос будет автоматически запускаться, если только не была выполнена установка шкафа управления LC 220 для повторного запуска вручную (см. раздел *9.3 Установка микропереключателей в корпусе DIP*). В таком случае переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ необходимо кратковременно перевести в положение ВЫКЛ (I).
	e) Повреждение кабеля электродвигателя/ электропитания.	Проверьте электродвигатель и кабель и замените при необходимости.
	f) Неисправность датчика контроля уровня.	Проверьте датчик (см. раздел *12.2 Промывка датчика контроля уровня*) и снова запустите насос. Если продолжает поступать неправильный сигнал, пожалуйста, обратитесь в сервисный центр Grundfos.
	g) Неисправность либо в печатной плате, либо в плате светодиодов.	Замените печатную плату, либо в плату светодиодов.
	h) Некорректная новая установка корпуса микропереключателей DIP.	На 1 минуту отключите подачу питания к шкафу управления, затем снова включите (нормальная процедура). См. раздел *11.1 Установка микропереключателей в корпусе DIP*.
2. Насос запускается и останавливается слишком часто даже при отсутствии притока.	a) Неисправность датчика контроля уровня.	Проверьте датчик (см. раздел *12.2 Промывка датчика контроля уровня*).
	b) Датчик контроля уровня заблокирован.	Проверьте датчик (см. раздел *12.2 Промывка датчика контроля уровня*).
	c) Вентиляция корпуса насоса заблокирована, и насос не может повысить давление.	Проверьте корпус насоса и удалите загрязнение.
3. Периодически насос запускается без какой-либо явной причины.	a) Рабочее испытание каждые 24 часа.	Действия не требуются. Функция безопасности предотвращает заедание уплотнение вала.