

ВМЕ, ВМЕТ

Паспорт, руководство
по монтажу и эксплуатации



СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общие сведения	4
1.1	Перекачиваемые жидкости	4
1.2	Подготовка к монтажу	4
2.	Монтаж	5
2.1	Рукав для турбины	5
3.	Подключение трубопровода	5
3.1	Всасывающий и напорный трубопроводы	5
4.	Подключение электрооборудования	6
5.	Защита электродвигателя	6
5.1	Регулировка защитного автомата электродвигателя	6
5.2	Работа генератора	6
5.3	Контроль масляной системы смазки	6
6.	Работы, выполняемые перед вводом бустерного модуля в эксплуатацию	6
7.	Пуск в эксплуатацию	7
7.1	BME	7
7.2	BMET	7
7.3	Рабочие настройки	7
8.	Заливка, удаление воздуха и проверка направления вращения	8
9.	Проверка рабочих параметров	8
10.	Натяжение клинового ремня	8
11.	Масляная система смазки	9
11.1	Замена масла	9
11.2	Тип смазочного масла	9
12.	Подшипники электродвигателя	10
12.1	Смазка подшипников электродвигателя	10
13.	Автоматические контрольные устройства	10
14.	Периоды простоя	10
14.1	Промывка модулей	10
15.	Таблица обнаружения и устранения неисправностей	11
16.	Контроль электродвигателя и кабеля	12
17.	Технические данные	12
18.	Сбор и удаление отходов	12



Прежде чем приступить к монтажу, необходимо подробно изучить настоящее руководство по монтажу и эксплуатации. Монтаж и эксплуатация должны также соответствовать местным правилам и нормам.

1. Общие сведения

Напорные или бустерные модули серии BME и BMET компании Grundfos поставляются с завода в соответствующей упаковке, в которой они должны оставаться вплоть до монтажа. Бустерные модули в состоянии поставки готовы к эксплуатации.

1.1 Перекачиваемые жидкости

Маловязкие, взрывобезопасные жидкости без твердых или длинноволокнистых включений. Жидкость должна быть химически инертной к материалам бустерного модуля.

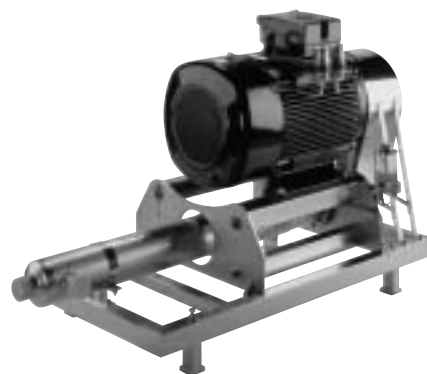
За более подробной информацией обращайтесь в Grundfos. Запрещено использовать бустерные модули для перекачивания огнеопасных жидкостей, таких как, например, дизельные масла и топливо.

Необработанную воду рекомендуется фильтровать до уровня 30 микрон, максимум.

Запрещено использовать бустерные модули с веществами, содержащими воду/жидкости, которые могут оказать отрицательное воздействие на поверхностное натяжение, напр. мыло. Если детергенты данного типа используются для промывки системы, такая вода/жидкость должна пропускаться через байпас в обход модулей.

Внимание: При транспортировке и хранении защитное покрытие бустерных модулей не должно содержать глицерин или иные подобные жидкости, которые могут вызывать коррозию материала модуля.

BME



BMET

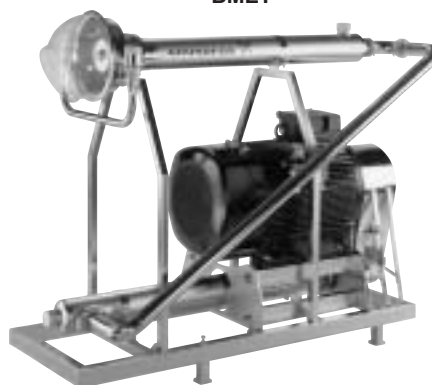


Рис. 1

1.2 Подготовка к монтажу

Перед монтажом необходимо выполнить следующие операции:

1. Транспортные повреждения

Проверьте бустерные модули на предмет транспортных повреждений.

2. Тип бустерного модуля

На напорной части располагается фирменная табличка с номинальными данными, на которой выбиты параметры насоса. Необходимо проверить соответствие типового обозначения тому, что указано в заказе.

3. Сетевое напряжение

Проверьте, чтобы указанные на фирменной табличке с номинальными данными параметры электрооборудования совпадали с параметрами имеющегося у заказчика источника электропитания.

4. Клиновый ремень

Проверьте, натянут ли клиновый ремень, см. раздел 10. Натяжение клинового ремня.

5. Смазка

Убедитесь, что подача смазки осуществляется правильно, см. раздел 12.1 Смазка подшипников электродвигателя.

6. Уровень масла

Проверьте уровень масла, см. раздел 5.3 Контроль масляной системы смазки.

Внимание: В периоды простоев масляный резервуар следует опорожнить. Проверьте уровень масла через 5 минут после начала работы.

2. Монтаж

Бустерный модуль может быть смонтирован непосредственно на полу. Корректировка положения модуля выполняется с помощью четырёх регулируемых опор.

Впускной и выпускной каналы бустерных модулей показаны на рис. 2 и 3. Трубопроводы присоединяются с помощью продольно-свёртных муфт Victaulic/PJE.

Бустерный модуль ВМЕТ имеет также продольно-свёртную муфту PJE на входе концентрата и соединение (Ø300) для рукава выхода концентрата.

2.1 Рукав для турбины

На системах ВМЕТ имеется рукав (Ø300), который прикреплен к выходу из корпуса турбины с помощью скобы. Рукав соединён со сборником, сливным каналом или иной дренажной системой.

Внимание: Выход для концентрата должен быть всегда свободен в любых рабочих условиях.

Конец рукава всегда должен быть выше самого высокого допустимого уровня воды в дренажной системе. Рукав должен быть закреплён на опорах, см. рис. 3.

Внимание: В том случае если напорный трубопровод соединён с выходом для концентрата, в данном трубопроводе должен быть впускной воздушный клапан.

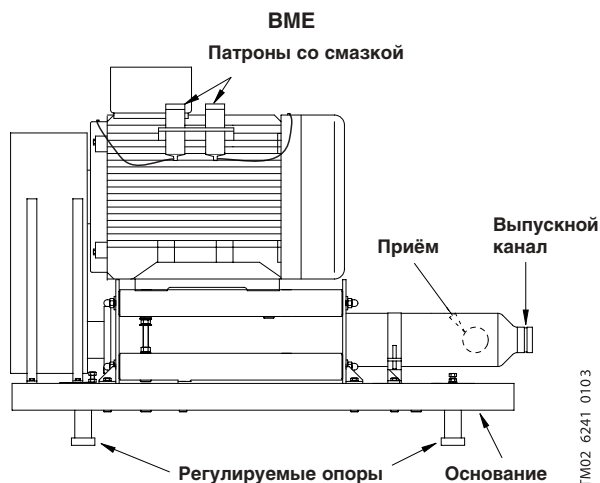


Рис. 2

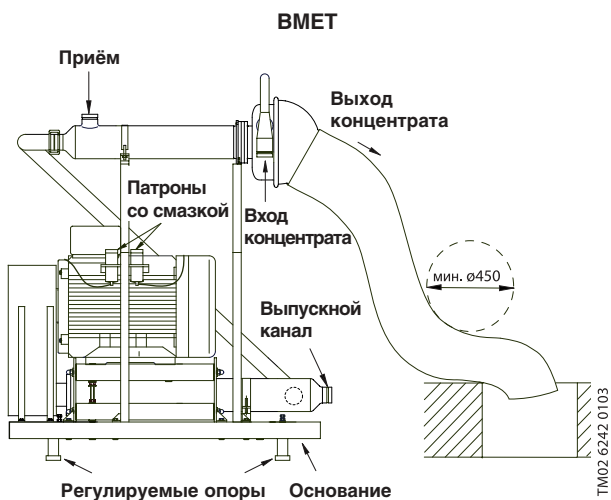


Рис. 3

Если необходимо закрепить модуль, рекомендуется выполнить следующее:

Закрепите модуль четырьмя фундаментными болтами. В основании для этого имеются дополнительные отверстия. Болты должны быть надёжно закреплены в бетонном фундаменте или приварены к стальному полу, см. рис. 4 и 5.

Внимание: До пуска в эксплуатацию болты не должны быть затянуты, см. рис. 4 (крепление в бетонном фундаменте) и рис. 5 (к стальному полу).

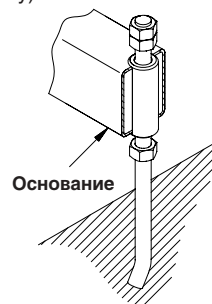


Рис. 4

TM01 1061 0203

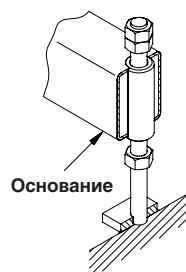


Рис. 5

TM01 1064 0203

Во время транспортировки болты должны быть затянуты, см. рис. 6.

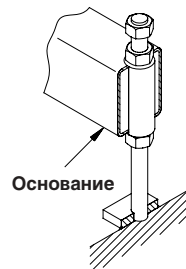


Рис. 6

TM01 1062 0203

3. Подключение трубопровода

3.1 Всасывающий и напорный трубопроводы

Для соединения бустерных модулей с всасывающим и напорным трубопроводами применяются трубные муфты типа Victaulic/PJE для продольно-свёртных муфт. Установите трубную муфту как показано на рисунке 7.

Внимание: Избегайте возникновения каких-либо напряжений в системе трубопроводов.

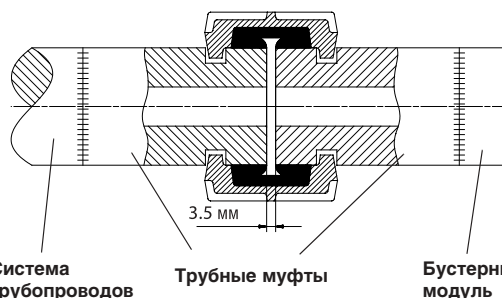


Рис. 7

4. Подключение электрооборудования



Перед тем, как приступить к работе на бустерном модуле, обязательно необходимо отключить сетевое напряжение. Необходимо заблокировать любую возможность несанкционированного включения сетевого напряжения.

Подключение электродвигателя к сети электропитания должно выполняться через входной предохранитель и внешний сетевой выключатель, поставляемые заказчиком.

Насос должен быть заземлен.

Подключение электрооборудования должно выполняться специалистом с соблюдением местных предписаний и схем подключения защиты электродвигателя, стартера и используемых контрольно-измерительных устройств, см. рис. 8. Подключение электрооборудования выполняется в клеммной коробке.

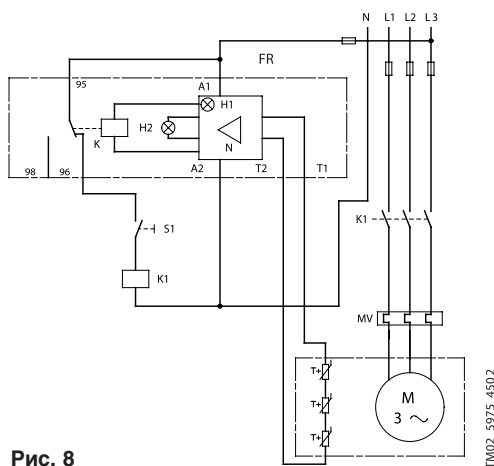


Рис. 8

Необходимый диапазон значений напряжения на клеммах электродвигателя бустерного модуля составляет $-5\%/+5\%$ от номинального значения напряжения при непрерывной эксплуатации. Сетевое напряжение должно быть симметричным, т.е. между отдельными фазами должна быть приблизительно одинаковая разница напряжения, см. также раздел 16. Контроль электродвигателя и кабеля, пункт 1.

Электродвигатель имеет катушку для пуска по схеме "звезда-треугольник".

Возможно использование следующих методов пуска:

- пуска по схеме "звезда-треугольник",
- главный пуск или
- с помощью преобразователя частоты.

Максимальное допустимое время разгона при пуске по схеме "звезда-треугольник" 2 секунды. Если пуск осуществляется с помощью плавного пускателя или преобразователя частоты, время разгона составляет до 50% от номинальной частоты и не должно превышать 2–3 секунды.

Время движения по инерции от 50% до 0 не должно превышать 2–3 секунд.

Во время работы преобразователя частоты не рекомендуется эксплуатировать электродвигатель с частотой больше номинальной величины (50 или 60 Гц), см. фирменную табличку электродвигателя.

5. Защита электродвигателя

Бустерные модули должны эксплуатироваться с соответствующим защитным автоматом электродвигателя или реле внешнего усилителя, предохраняющими его при перенапряжении или, соответственно, падении напряжения, при выпадении фазы, перегрузке и блокировке ротора электродвигателя, см. рис. 8.

При падении напряжения и нарушении симметрии фаз электросети должно срабатывать реле контроля фаз, см. раздел 16. Контроль электродвигателя и кабеля.

5.1 Регулировка защитного автомата электродвигателя

Встроенный в защитный автомат электродвигателя расцепитель максимального тока при холодном пуске должен срабатывать менее чем за 10 секунд при 5-кратном превышении макс. тока электродвигателя.

Чтобы обеспечить наилучшую защиту электродвигателя, регулировку его защитного автомата следует выполнить в указанной ниже последовательности:

1. Сначала расцепитель максимального тока устанавливается на значение, соответствующее макс. току электродвигателя (IN).
2. Бустерный модуль включается и в течение получаса ему дают поработать при номинальной мощности.
3. Постепенно устанавливаются все более низкие значения до тех пор, пока защитный автомат электродвигателя не сработает.
4. После этого установочное значение повышают на 5% от значения срабатывания, но не выше макс. тока (IN).

У бустерных модулей с электродвигателем, предназначенным для пуска по схеме "звезда-треугольник", регулировка защитного автомата электродвигателя должна выполняться, как описано выше, однако максимальные установочные значения защитного автомата должны быть следующие:

Установка тока защитного автомата = макс. ток, выбитый на фирменной табличке (IN) x 0,58.

5.2 Работа генератора

Генераторы с механическим приводом для стандартных электродвигателей чаще всего поставляются для стандартных условий, напр.

- максимальной высоты над уровнем моря: 150 метров
- максимальной температуры поступающего воздуха: 30°C
- максимальной влажности воздуха: 60%.

5.3 Контроль масляной системы смазки

Масляная система смазки контролируется с помощью реле уровня, который расположен, как показано на рис. 9. Подключение электрооборудования на 0–250 В (с резервной плавкой вставкой максимум на 10 А) осуществляется в клеммной коробке.

Внимание: В периоды простоев масляный резервуар следует опорожнить. Проверьте уровень масла через 5 минут после начала работы.

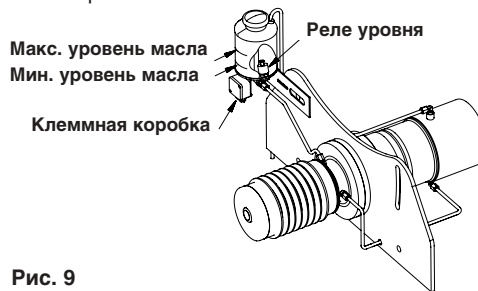


Рис. 9

6. Работы, выполняемые перед вводом бустерного модуля в эксплуатацию

Перед вводом бустерного модуля в эксплуатацию необходимо проверить следующее:

1. Уровень масла, см. раздел 5.3 Контроль масляной системы смазки.
2. Натяжение ремня, см. раздел 10. Натяжение клинового ремня.
3. Смазку, см. раздел 12. Подшипники электродвигателя.
4. Электропитание в соответствии с фирменной табличкой.
5. Свободную подвижность. Проверните валы электродвигателя и насоса вручную с помощью клинового ремня.
6. Трубную магистраль в соответствии со схемами на рис. 10 и 11.
7. **BMET**: Свободный выход концентрата. Подключение рукава концентрата, см. рис. 3.

7. Пуск в эксплуатацию

Во время пуска бустерного модуля в эксплуатацию рекомендуется открыть задвижку напорного трубопровода на $\frac{1}{4}$

7.1 BME

Пуск бустерного модуля BME осуществляется в следующей последовательности:

1. Запустить питательный насос и проверить давление на приёме в бустерный модуль, которое должно быть выше 1,0 бар (10 метров напора) и ниже 30,0 бар (300 метров напора).
2. Удалить из бустерного модуля воздух, см. раздел 8. Заливка, удаление воздуха и проверка направления вращения.
3. Запустить насос высокого давления. Необходимо убедиться, что уровень масла в масляном резервуаре не выходит за пределы минимума и максимума.
4. Запустить процесс смазки, см. раздел 12. Подшипники электродвигателя.
5. Проверить направление вращения, как описано в разделе 8. Заливка, удаление воздуха и проверка направления вращения.
6. Установить давление на выходе из бустерного модуля на требуемую величину.
7. Необходимо убедиться, что давление на приёме в бустерный модуль выше 1,0 бар (10 метров напора) и ниже 30,0 бар (300 метров напора).

Теперь бустерный модуль готов к работе.

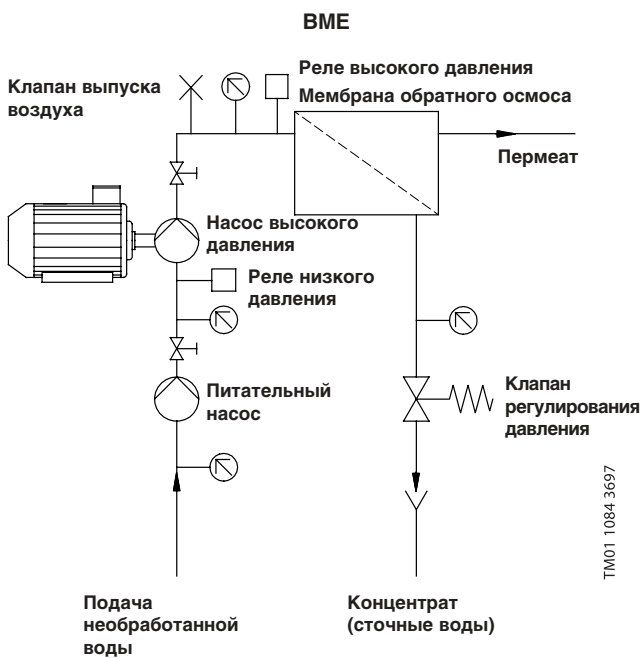


Рис. 10

7.2 BMET

Пуск бустерного модуля BMET осуществляется в следующей последовательности:

1. Запустить питательный насос и проверить давление на приёме в бустерный модуль, которое должно быть выше 2,0 бар (20 метров напора) и ниже 5,0 бар (50 метров напора).
2. Удалить из бустерного модуля воздух, см. раздел 8. Заливка, удаление воздуха и проверка направления вращения. Когда через клапан выпуска воздуха начнёт поступать жидкость, это будет означать, что воздух из модуля полностью удалён.
3. Запустить насос высокого давления. Необходимо убедиться, что уровень масла в масляном резервуаре не выходит за пределы минимума и максимума.
4. Запустить процесс смазки, см. раздел 12. Подшипники электродвигателя.
5. Проверить направление вращения, как описано в разделе 8. Заливка, удаление воздуха и проверка направления вращения.
6. Установить давление на выходе из бустерного модуля на требуемую величину.
7. Необходимо убедиться, что давление на приёме в бустерный модуль выше 2,0 бар (20 метров напора) и ниже 5,0 бар (50 метров напора).

Теперь бустерный модуль готов к работе.

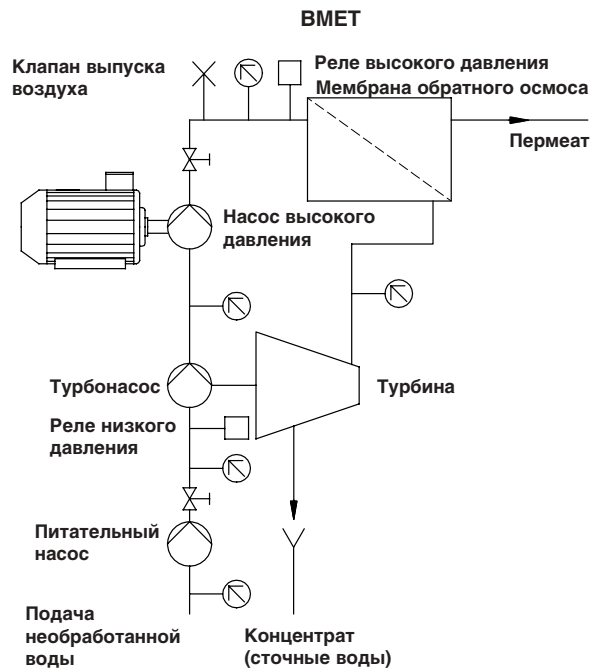


Рис. 11

7.3 Рабочие настройки

Необходимо постоянно поддерживать подачу и давление на выходе бустерного модуля в пределах расчётных значений, см. "Технические требования", поставляемые с системой.

Если подачу и давление в системе необходимо установить за пределами расчётного диапазона, возможны изменения. Обратитесь в Grundfos.

8. Заливка, удаление воздуха и проверка направления вращения

Выполняются в следующей последовательности:

1. Открыть задвижку на входном патрубке модуля. Обычно на входе в модуль есть избыточное давление от питательного насоса.
2. Открыть клапан выпуска воздуха на напорном патрубке модуля.
3. Продолжить процедуру заливки до тех пор, пока через клапан выпуска воздуха не начнёт поступать вода, см. рис. 10 и 11.
4. Если в системе установлена клиновья задвижка на напорном патрубке насоса высокого давления, откройте её прил. на 1/4.
5. Включите модуль (буквально на 1 сек.) и проверьте направление вращения.

Правильное направление вращения обозначено на крышке ременного привода грохота. При необходимости сменить фазы электродвигателя.

Направление вращения насоса с приводом от турбины всегда правильное.

9. Проверка рабочих параметров

С определённой периодичностью необходимо проверять следующее:

- Подачу и давление.
- Потребляемый ток.
- Уровень масла.
- Нет ли воды в масляном резервуаре (смазочное масло следует заменять через каждые 2 000 рабочих часов или каждые 6 месяцев).
- Поступает ли смазка на шарикоподшипники электродвигателя (излишки смазки должны выходить через дренажное отверстие в крышке подшипника).
- Не изношены ли подшипники.
- Правильно ли натянуты клиновые ремни (раз в месяц, см. раздел 10. Натяжение клинового ремня).
- Нет ли утечки в торцевом уплотнении вала.

Не должно быть никаких осадений в дренажном отверстии под шкивом. При необходимости промыть сильным напором струи чистой воды.

Торцевое уплотнение вала смазывается перекачиваемой жидкостью. Поэтому жидкость в небольших количествах сочится через дренажное отверстие.

- Не изменился ли уровень шума.

Для заметок рекомендуется использовать протокол проверок, приведённый в конце данного руководства. Данные, регистрируемые в протоколе, можно использовать для выполнения технического обслуживания.

10. Натяжение клинового ремня

Правильное расстояние отклонения и отклоняющая сила указаны в "Технических требованиях", поставляемых с системой. Чтобы определить, правильно ли натянуты ремни, используйте динамометр (рис. 12):

1. Установите нижний хомут на динамометре на указанное расстояние отклонения по шкале расстояний.
2. Установите верхний хомут на динамометре в нулевое положение по шкале отклоняющей силы.
3. Расположите динамометр перпендикулярно натяжению (клиновым ремням), см. рис. 12.

4. Надавите на динамометр, чтобы сместить ремень насколько позволяет нижний хомут. Точно определить величину смещения позволяет линейка или иной твёрдый предмет с рисками, установленный поперёк шкивов.

5. Теперь верхний хомут сдвинется вниз по шкале и покажет отклоняющую силу. Берётся то значение отклоняющей силы, которое находится непосредственно над хомутом.

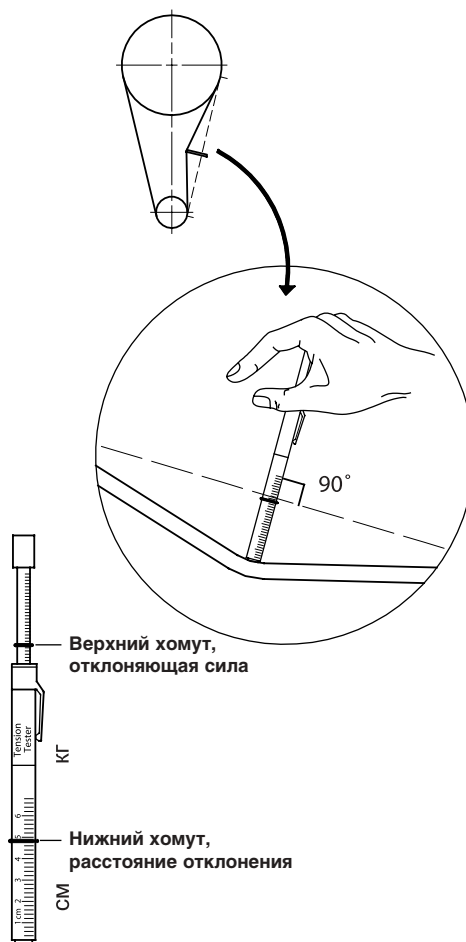


Рис. 12

При установке новых клиновых ремней их натяжение должно быть на 1 кг больше величины, указанной в "Технических требованиях". Приблизительно через 3 часа эксплуатации необходимо проверить натяжение и привести его в соответствие со значением, указанным в "Технических требованиях".

После первых 200 часов работы следует проверить натяжение и, при необходимости, откорректировать его.

Клиновые ремни и шкивы следует проверять каждый месяц.

Каждые два года рекомендуется заменять клиновые ремни.

TM01 11 33 0103

11. Масляная система смазки

Бустерные модули VME и VMET оснащены масляной системой смазки для двух шарикоподшипников в шкиве.

В ходе работы моторное масло должно постоянно поступать в масляный резервуар. Чтобы проверить приток масла, необходимо заглянуть в резервуар, см. рис. 13.

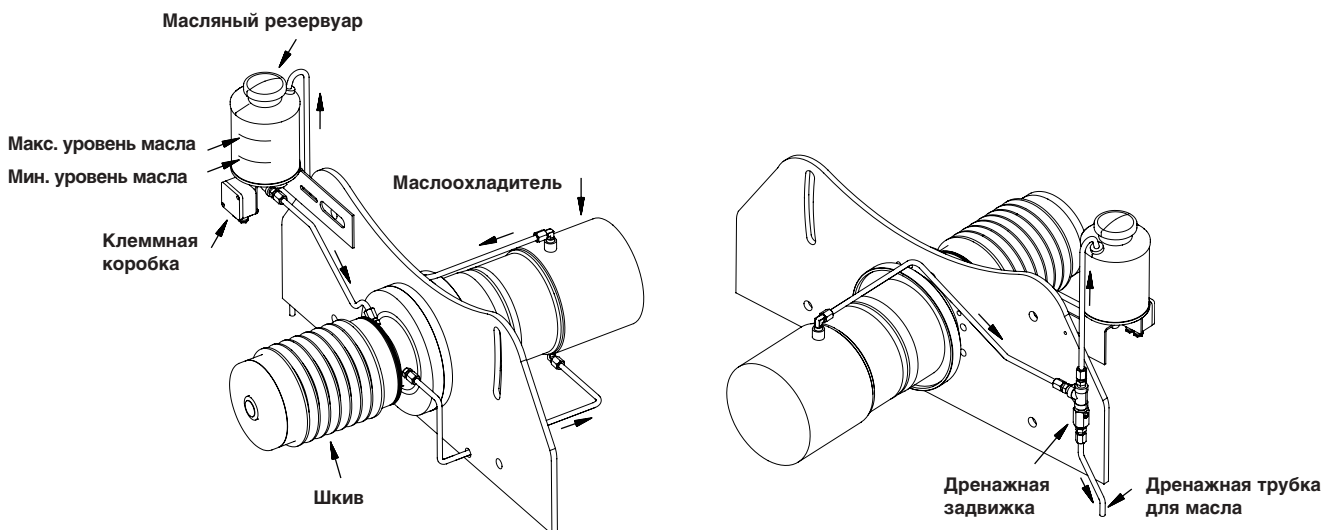


Рис. 13

11.1 Замена масла

Смазочное масло для гидравлических систем необходимо менять через каждые 2 000 часов работы или каждые 6 месяцев. Общее количество масла: прилб. 1,5 литра.

Во время эксплуатации замена масла выполняется в следующей последовательности:

1. Отключить реле уровня в масляном резервуаре или установить задержку прилб. 10 минут.
 2. Открыть дренажную задвижку, см. рис. 13. Масло будет вытекать через дренажную трубку.
 3. Закрыть дренажную задвижку, когда масляный резервуар будет почти пустым.
 4. Залить новое масло до максимального уровня, указанного на масляном резервуаре.
 5. Открыть дренажную задвижку.
 6. Закрыть дренажную задвижку, когда масляный резервуар будет почти пустым.
 7. Залить масло до максимального уровня, указанного на масляном резервуаре.
 8. Открыть дренажную задвижку.
 9. Закрыть дренажную задвижку, когда масляный резервуар будет почти пустым.
 10. Залить масло до максимального уровня, указанного на масляном резервуаре.
Теперь в резервуар залито прилб. 1,5 литра смазочного масла для гидравлических систем.
 11. Проверить уровень масла через час или два после начала работы и, при необходимости, выполнить дозаправку.
- Замена моторного масла выполнена.

Если во время ремонтных работ масляная система смазки была разобрана, её заливка выполняется в следующей последовательности:

1. Убедитесь, что дренажная задвижка закрыта, см. рис. 13.
2. Залейте прилб. 0,5 литра в масляный резервуар и подождите около 10 минут, пока уровень масла не упадёт.
3. Залейте масло до максимального уровня, указанного на масляном резервуаре.
4. Включите бустерный модуль.
Теперь уровень масла в масляном резервуаре упадёт.
5. Во время работы долейте масла до максимального уровня, указанного на масляном резервуаре.
6. Через 1–2 часа работы проверьте уровень масла и, при необходимости, выполните дозаправку.
Во время работы уровень масла в резервуаре должен быть между минимальной и максимальной отметками.
Во время простоя уровень масла в резервуаре может быть ниже минимальной отметки.

Теперь масляная система смазки заполнена маслом.

11.2 Тип смазочного масла

Масляная система заполняется смазочным маслом для гидравлических систем на заводе–изготовителе, тип масла SHELL TELLUS 32.

Возможно использование смазочного масла других типов с вязкостью 32, напр.:

- STATOIL HYDRA WAY HM32.
- TEXACO RANDO OIL HD32.
- BP ENERGOL HLP 32.

TM01 1410 4497




12. Подшипники электродвигателя

В оптимальных условиях эксплуатации ресурс шарикоподшипников электродвигателя составляет припл. 20 000 рабочих часов, после этого срока подшипники необходимо заменить. Новые шарикоподшипники должны быть заполнены консистентной смазкой.

12.1 Консистентная смазка подшипников электродвигателя

Электродвигатель имеет автоматическую систему смазки, установленную на заводе, которая состоит из двух патронов, заполненных консистентной смазкой типа Klüber Asonic GHY 72. Чтобы обеспечить оптимальное дозирование смазки рекомендуется выполнять следующее:

- заменять наборы батарей дважды в год и
 - заменять патроны со смазкой (Klüber Asonic GHY 72) раз в год.
- Дозирование смазки было установлено на заводе изготовителе и составляет 24 рабочих часа в сутки. См. таблицу:

Электродвигатель [кВт]	30 37 45 55 75 90	110 132 160 200
Ёмкостной переключатель		
Кол-во смазки в день [см³]	0.33	0.69
Таймер	 (12 месяцев)	

Перед пуском электродвигателя необходимо активировать дозирование консистентной смазки:

1. Проверить, не повреждены ли патроны со смазкой.
2. Снять крышки с патронов.
3. Проверить соответствие настроек спецификации, данной выше.
4. Снова установить крышки на патроны.
5. Перевести переключатель и таймер в положение ON ("вкл."). Загорится красный световой индикатор, см. рис. 14, который не погаснет, пока не поступит первая порция смазки. Затем через каждые 15 секунд будет загораться зелёный индикатор состояния ("всё в норме").

Дозирование с помощью патронов со смазкой выполняется правильно.

Внимание: Запрещено присоединять какую-либо трубку (рукав) к дренажному отверстию в нижней части крышки подшипника, чтобы обеспечить свободный выход смазки.

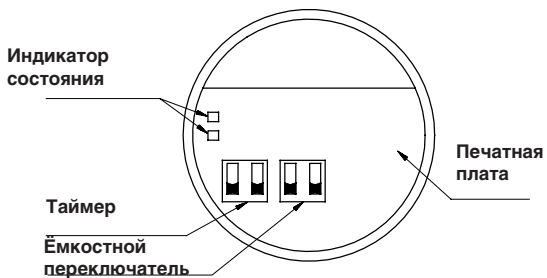


Рис. 14

13. Автоматические контрольные устройства

Для обеспечения минимального/максимального давления на входе в насос высокого давления система должна быть оснащена реле низкого давления на всасывающей линии насоса.

Реле давления должно иметь следующие установки:

BME: Мин. 1 бар,
Макс. 30 бар.

BMET: Мин. 2 бар,
Макс. 5 бар.

Кроме того, на напорном патрубке рекомендуется установить реле высокого давления. Это реле автоматически остановит систему в том случае, если рабочее давление превысит максимально допустимый уровень.

14. Периоды простоя

Если периоды простоя превышают 30 минут, важно выполнить следующее:

- промыть систему чистой водой и
- отключить систему автоматического дозирования смазки переводом переключателя и таймера в положение OFF ("выкл.").

Если система выведена из эксплуатации на какой-либо срок, важно

- ослабить клиновый ремень и
- регулярно проворачивать электродвигатель и валы насоса.

14.1 Промывка модулей

Для промывки системы бустерные насосы должны быть остановлены.

BME: Бустерные модули можно промывать по направлению потока или против него, см. рис. 15.

BMET: Бустерные модули необходимо промывать против направления потока, см. рис. 16.

Внимание: Следует также промыть распределительный трубопровод.

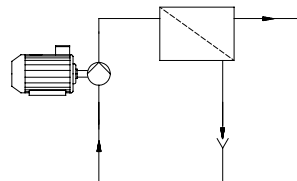
Промывку можно осуществлять, например, через небольшие быстросменные муфты или задвижки (не поставляются с бустерным модулем), установленные на одном из двух трубопроводов насоса высокого давления.

Промывать систему приблизительно 10 минут при минимальном давлении 2 бар, пока она полностью не заполнится чистой водой.

Внимание: Если промывка занимает больше 10 минут, подачу необходимо уменьшить максимум на 10% от номинальной величины.

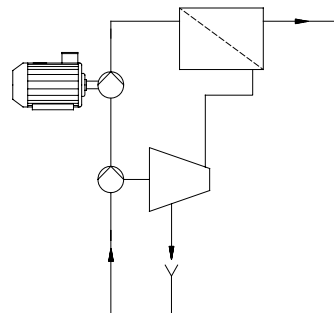
Модули должны быть заполнены чистой водой в периоды простоя.

BME



TM01 1386 0403

BMET



TM01 1387 0403

Рис. 15

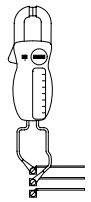
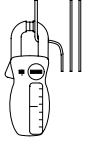
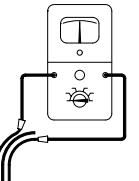
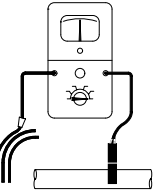
15. Таблица обнаружения и устранения неисправностей



Перед демонтажем крышки клеммной коробки и каждым демонтажем бустерного модуля необходимо в обязательном порядке отключить напряжение питания. Необходимо также принять все необходимые меры, которые позволят исключить любую возможность его случайного повторного включения.

Неисправность	Возможная причина	Устранение
1. Бустерный модуль неожиданно отключается.	a) Отсутствует подвод воды. Выключилось реле низкого давления.	Проверьте нормальное функционирование реле низкого давления и правильность его регулировки. Проверьте правильность установочного значения минимального давления на приеме. Если оно неверное, проверьте питательный насос, см. раздел 7. Пуск в эксплуатацию.
	b) Слишком низкий уровень масла.	Проверьте, если реле уровня масла работает нормально, нет ли утечки в масляной системе, см. раздел 11. Масляная система смазки.
	c) Перегорели предохранители.	Проверьте и, при необходимости, замените главные предохранители, то же самое относится к предохранителям цепи управления.
	d) Сработал расцепитель максимального тока защитного автомата электродвигателя.	Вновь выполните установку расцепителя максимального тока, см. также разделы 4. Подключение электрооборудования, 5. Защита электродвигателя и 6. Работы, выполняемые перед вводом бустерного модуля в эксплуатацию.
	e) Дефект катушки соленоида защитного автомата электродвигателя/контактора управления (нет включения).	Замените катушку. Проверьте напряжение катушки.
	f) Обрыв или повреждение в цепи управления.	Проверьте цепь управления, а также контакты контрольно-измерительных приборов (реле низкого давления, реле расхода и т.п.).
	g) Повреждение электродвигателя/ сетевого электрокабеля.	Проверьте электродвигатель и сетевой кабель, смотрите также раздел 5.1 Настройки пускателя электродвигателя.
2. Бустерный модуль работает, но отсутствует давление или подача воды.	a) Слишком незначителен или вообще отсутствует подвод воды к модулю.	Проверьте наличие минимально допустимого давления на приеме бустерного модуля при эксплуатации: для BME оно должно составлять 1 бар, для BMET – 2 бар, см. разделы 7.1 BME и 7.2 BMET. Снова включите бустерный модуль в той последовательности, которая описана в разделе 7. Пуск в эксплуатацию. Проверьте работу питательного насоса.
	b) Забита трубная магистраль, насос или патрубков.	Проверьте трубную магистраль, насос или патрубков.
	c) Забит фильтр предварительной очистки.	Промойте фильтр предварительной очистки.
3. Бустерный модуль работает с пониженной производительностью.	a) Неправильное направление вращения.	См. раздел 8. Заливка, удаление воздуха и проверка направления вращения.
	b) Частично закрыты или засорены клапаны на напорном патрубке.	Проверьте клапаны.
	c) Частично засорен напорный трубопровод.	Промойте или замените напорный трубопровод. Замерьте давление на выходе и сравните полученное значение с расчетными значениями, см. "Технические требования", поставляемые с системой.
	d) Частично засорен насос.	Извлеките насос из гильзы; демонтируйте и проверьте насос и модуль. Все поврежденные детали замените новыми.
	e) Неисправен насос.	Извлеките насос из гильзы; демонтируйте и проверьте насос и модуль. Все поврежденные детали замените новыми.
	f) Забит фильтр предварительной очистки.	Промойте фильтр предварительной очистки.

16. Контроль электродвигателя и кабеля

<p>1. Сетевое напряжение</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">TM00 1371 3597</p>	<p>Определить по вольтметру напряжение между фазами. Вольтметр должен подключаться к клеммам в защитном автомате электродвигателя.</p>	<p>У работающего под нагрузкой электродвигателя напряжение может колебаться в пределах $\pm 5\%$ от номинала. В случае выхода за эти границы возможно перегорание обмоток электродвигателя. Если напряжение все время выше или ниже предельно допустимого, необходимо заменить электродвигатель другим, параметры которого соответствуют напряжению сети. Значительные колебания напряжения свидетельствуют о неисправности источника напряжения питания; до устранения неисправности отключить бустерный модуль. Если требуется, повторить регулировку защитного автомата электродвигателя.</p>
<p>2. Потребляемый ток</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">TM00 1372 3597</p>	<p>Замерить ток в каждой фазе, когда бустерный модуль эксплуатируется при постоянном давлении на выходе (если возможно, при максимальной нагрузке электродвигателя). Значение тока при нормальном режиме эксплуатации смотрите в "Технических требованиях".</p>	<p>Разница между током фазы с наибольшим потреблением и током фазы с наименьшим потреблением не должна превышать 10% от наименьшего значения потребления тока. В случае большей разницы или если ток превышает максимальную нагрузку, возможны следующие неисправности:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Неисправный насос вызывает перегрузку электродвигателя – демонтировать и проверить насос. • Короткое замыкание или частичный обрыв обмоток электродвигателя. • Слишком высокое или слишком низкое сетевое напряжение. • Ослабление соединения кабеля, возможно в клеммной коробке.
<p>К пунктам 3 и 4: эти измерения не нужны, если сетевое напряжение и потребляемый ток в норме.</p>		
<p>3. Сопротивление обмоток</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">TM00 1373 3597</p>	<p>Отключить выводы обмоток от зажимов в клеммной коробке. Замерить сопротивление обмоток как указано на схеме.</p>	<p>Максимальное замеренное значение может быть выше минимального не более чем на 5%. Если отклонение выше указанного, а питающие кабели в норме, необходимо отремонтировать электродвигатель.</p>
<p>4. Сопротивление изоляции</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">TM00 1374 3597</p>	<p>Отключить выводы обмотки от зажимов в клеммной коробке. Замерить сопротивление изоляции каждой фазы относительно земли (массы). (Соединение с системой заземления должно выполняться очень тщательно.)</p>	<p>Сопротивление изоляции нового электродвигателя или электродвигателя после очистки или ремонта должно быть прибл. 10 МОм относительно земли. Критическое сопротивление изоляции (R_{crit}) для определённого электродвигателя можно рассчитать следующим образом: $R_{crit} = UN [кВ] \times 0,5 [МОм/кВ]$. Если измеренное сопротивление изоляции ниже R_{crit}, электродвигатель необходимо отремонтировать.</p>

17. Технические данные

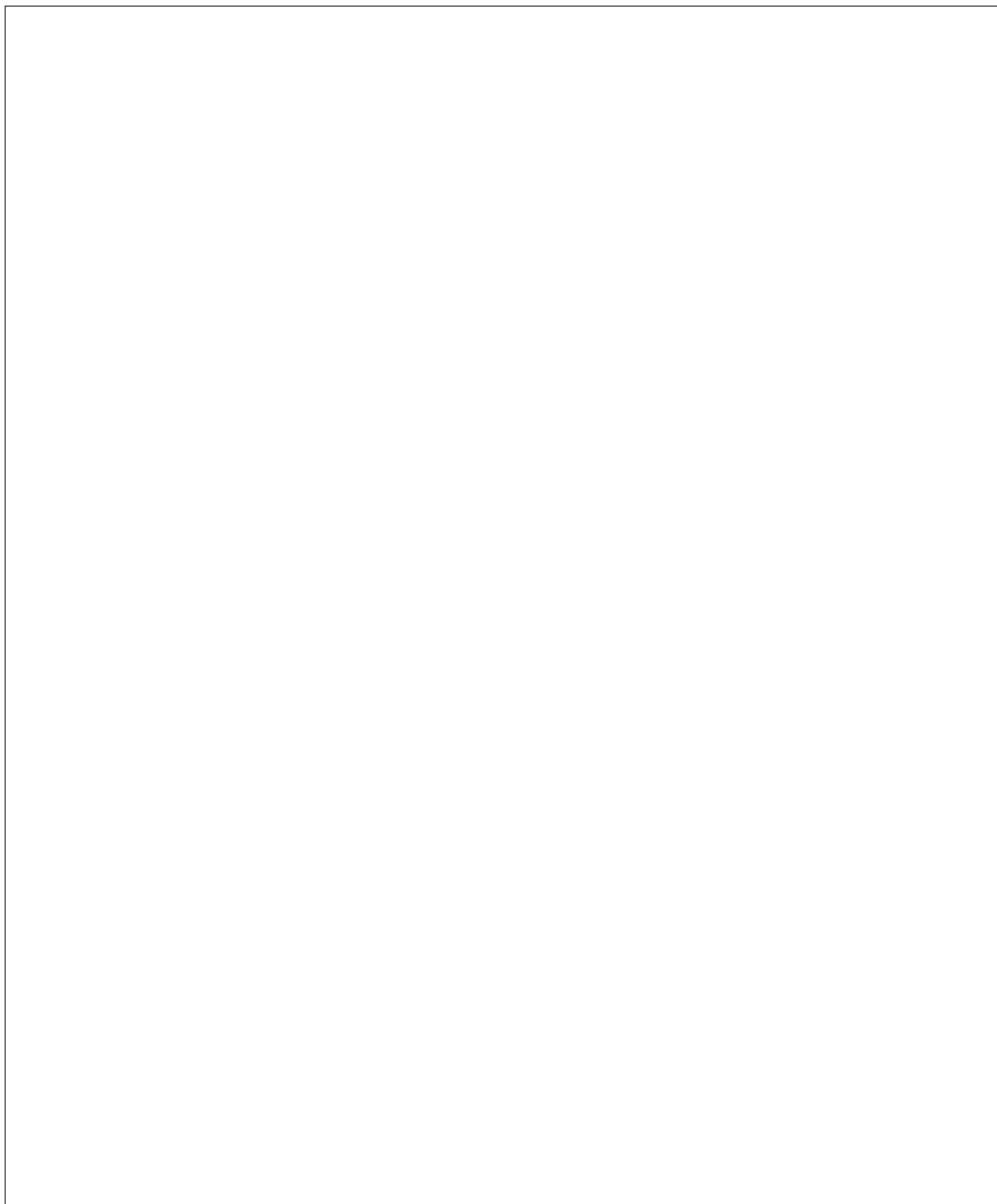
См. фирменные таблички на электродвигатель и модуль.

18. Сбор и удаление отходов

Данное изделие, а также его части должны удаляться в отходы в соответствии с требованиями экологии:

1. Обратитесь в коммунальную или частную службу уборки мусора.
2. Если это невозможно, обратитесь в ближайший офис GRUNDFOS или сервисный центр GRUNDFOS (к России не применимо).

Схематический чертёж системы



Распространяется
БЕСПЛАТНО

964214630604	RU
Взамен 964214630903	

Возможны технические изменения