

# Руководство по техническому обслуживанию

насосов модели MQ 3-35, MQ 3-45

50/60 Гц

1~

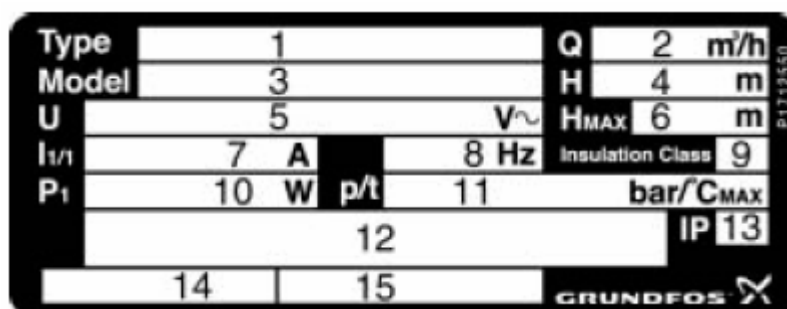


## Содержание

|      |                                                                     |    |
|------|---------------------------------------------------------------------|----|
| 1.   | Типовое обозначение.....                                            | 2  |
| 1.1  | Фирменная табличка с техническими параметрами.....                  | 2  |
| 1.2  | Условное обозначение.....                                           | 3  |
| 2.   | Инструменты для проведения технического обслуживания и ремонта..... | 4  |
| 2.1  | Специальный инструмент.....                                         | 4  |
| 2.2  | Стандартный инструмент.....                                         | 4  |
| 3.   | Демонтаж и монтаж.....                                              | 5  |
| 3.1  | Общая информация.....                                               | 5  |
| 3.2  | Замена уплотнения вала, напорных камер и рабочих колес.....         | 6  |
| 3.3  | Замена напорного гидробака.....                                     | 8  |
| 3.4  | Замена электронного блока, датчика расхода и реле давления.....     | 9  |
| 3.5  | Замена узла электродвигателя.....                                   | 10 |
| 4.   | Эксплуатация.....                                                   | 11 |
| 4.1  | Заливка насоса.....                                                 | 11 |
| 4.2  | Пуск.....                                                           | 11 |
| 4.3  | Останов.....                                                        | 11 |
| 4.4  | Аварийная сигнализация.....                                         | 11 |
| 4.5  | Автоматический сброс в исходное положение.....                      | 11 |
| 4.6  | Сброс в исходное положение вручную.....                             | 11 |
| 4.7  | Пульт управления.....                                               | 12 |
| 4.8  | Обзор элементов системы управления.....                             | 13 |
| 4.9  | Обнаружение и устранение неисправностей.....                        | 14 |
| 4.10 | Перечень возможных неисправностей.....                              | 15 |
| 5.   | Принципиальная электросхема.....                                    | 24 |
| 5.1  | Измерение сопротивления обмоток электродвигателя.....               | 24 |
| 6.   | Чертежи.....                                                        | 25 |

# 1. Типовое обозначение

## 1.1 Фирменная табличка с техническими параметрами

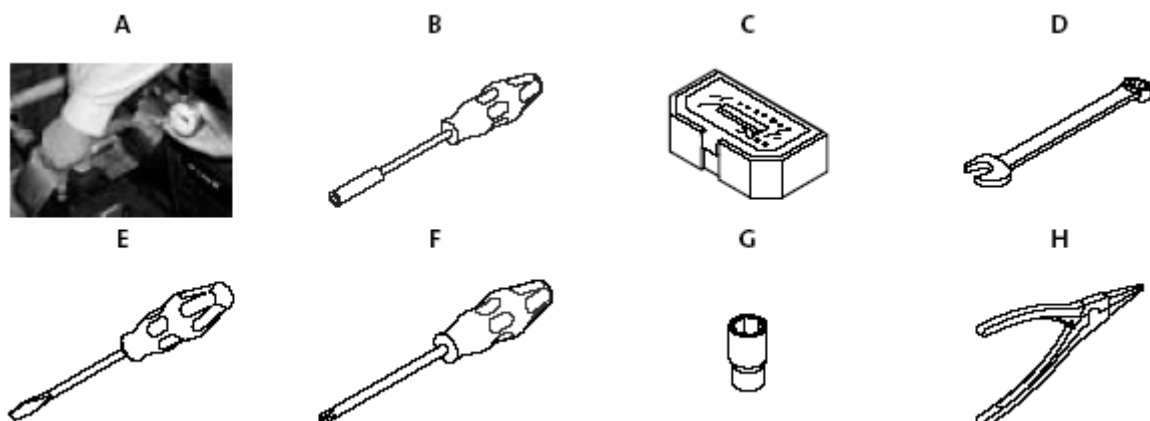


| Поз. | Наименование                                                                                                                           | Пример                |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 1    | Наименование модели                                                                                                                    | MQ 3-35 A-O-A-BVBP    |
| 2    | Номинальная подача [м³/ч]                                                                                                              | 3,0                   |
| 3    | Буквенно-цифровые обозначения:<br>1 - 8 производственные характеристики;<br>9 - 10 заводской код;<br>11 - 14 год и неделя изготовления | 96440338 P7 0127      |
| 4    | Рабочее давление [м]                                                                                                                   | 22                    |
| 5    | Номинальное напряжение [В~]                                                                                                            | 1 x 220-240 В         |
| 6    | Макс. напор [м]                                                                                                                        | 35                    |
| 7    | Макс. ток [А]                                                                                                                          | 4.0                   |
| 8    | Частота тока [Гц]                                                                                                                      | 50                    |
| 9    | Класс нагревостойкости изоляции                                                                                                        | В                     |
| 10   | Потребляемая мощность, P1                                                                                                              | 850                   |
| 11   | Макс. давление в гидросистеме/температура жидкости [бар/±°C MAX]                                                                       | 7.5/35                |
| 12   | Отметка о сертификации                                                                                                                 | CE                    |
| 13   | Степень защиты                                                                                                                         | 54                    |
| 14   | Страна-изготовитель                                                                                                                    | Изготовлено в Италии  |
| 15   | Серийный номер                                                                                                                         | Серийный номер 00001G |

## 1.2 Условное обозначение

| Пример                                             | MQ | 3- | 35 | A- | O- | A- | -BVBP |
|----------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|-------|
| Типовой ряд насосов                                |    |    |    |    |    |    |       |
| Номинальная подача [м <sup>3</sup> /ч]             |    |    |    |    |    |    |       |
| Макс. напор [м]                                    |    |    |    |    |    |    |       |
| Код исполнения насоса<br>A: стандартное исполнение |    |    |    |    |    |    |       |
| Код трубного соединения<br>O: с наружной резьбой   |    |    |    |    |    |    |       |
| Код материалов<br>A: стандартное исполнение        |    |    |    |    |    |    |       |
| Код уплотнения вала                                |    |    |    |    |    |    |       |

## 2. Инструменты для проведения технического обслуживания и ремонта



### 2.1 Специальный инструмент

| Поз. | Наименование | Для детали поз. | Описание | № детали |
|------|--------------|-----------------|----------|----------|
| A    | Манометр     |                 |          | SV2061   |

### 2.2 Стандартный инструмент

| Поз. | Наименование                                                | Для детали поз. | Описание                | № детали |
|------|-------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------|----------|
| B    | Державка режущего инструмента                               | G               | 1/4"                    | SV2011   |
| C    | Набор режущих инструментов                                  | 93              | 5 мм, с шестигранником  | SV2010   |
| D    | Двусторонний гаечный ключ<br>(кольцевой и с открытым зевом) | 67              | M8 - 13 mm              | SV0055   |
| E    | Отвертка                                                    | 91              | под прямой шлиц         |          |
| F    |                                                             | 152, 152b       | под крестообразный шлиц |          |
| G    | Насадка под винты с шестигранной<br>головкой                | 42              | 42 mm                   |          |
| H    | Клещи для снятия и установки<br>стопорных колец             | 111             | ø12 mm                  |          |

## 3. Демонтаж и монтаж

### 3.1 Общая информация

Номера позиций деталей (указанные цифрами) относятся к сборочным чертежам, чертежам видов в сечении и спецификациям узлов и деталей; номера позиций инструментов (указанные буквами) относятся к разделу 2. Инструменты для проведения технического обслуживания и ремонта

#### 3.1.1 Перед демонтажем

- Отключить напряжение питания от двигателя.
- *Демонтировать силовой кабель согласно нормам и правилам, действующим на месте эксплуатации.*

#### 3.1.2 Перед монтажом

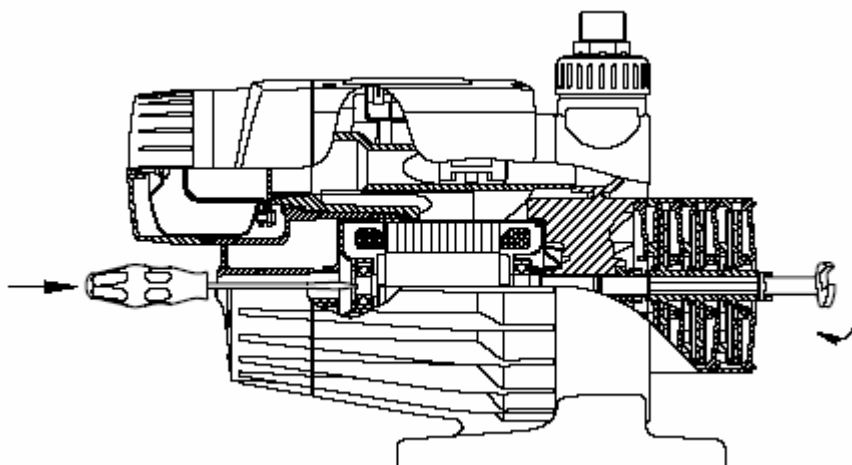
Если насос ремонтировался, то обязательно заменить новыми прокладки и уплотнительные кольца круглого сечения.

- Промыть все детали и проверить их состояние.
- Заказать необходимые комплекты для технического обслуживания и ремонта.
- Заменить поврежденные детали новыми.

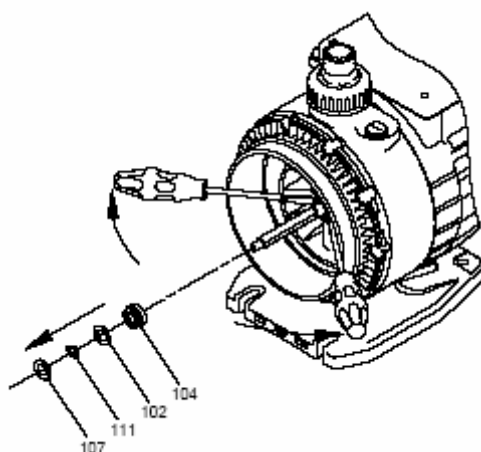
## 3.2 Замена уплотнения вала, напорных камер и рабочих колес

### 3.2.1 Демонтаж уплотнения вала

1. Отпустить крепление и снять хомут поз. 92.
2. Демонтировать винты поз. 91.
3. Аккуратно с помощью отвертки снять цилиндрический корпус (поз. 16) насоса.
4. Демонтировать из корпуса насоса деталь поз. 6 всасывающей полости или верхнюю часть набора камер.
5. Демонтировать гайку поз. 67 и шайбу поз. 66. Вал удерживать с помощью отвертки, вставленной с торца вала.



6. Демонтировать напорные камеры поз. 4 и рабочие колеса поз. 49.
7. Демонтировать шайбу поз. 107, стопорное пружинное кольцо поз. 11 и шайбу поз. 102.
8. Демонтировать вращающуюся часть уплотнения вала поз. 104.

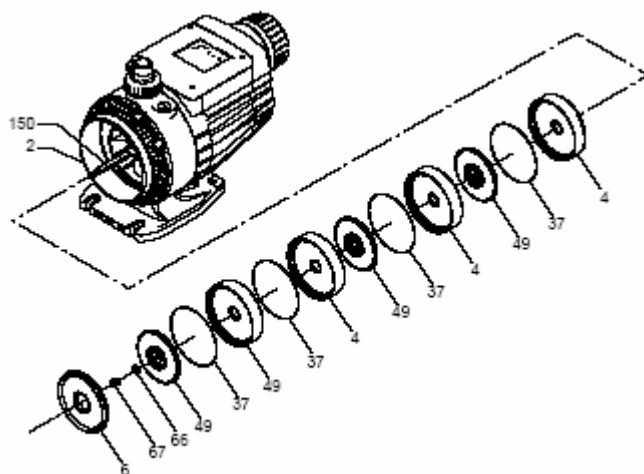


9. С помощью отвертки демонтировать неподвижную часть уплотнения вала поз. 103.

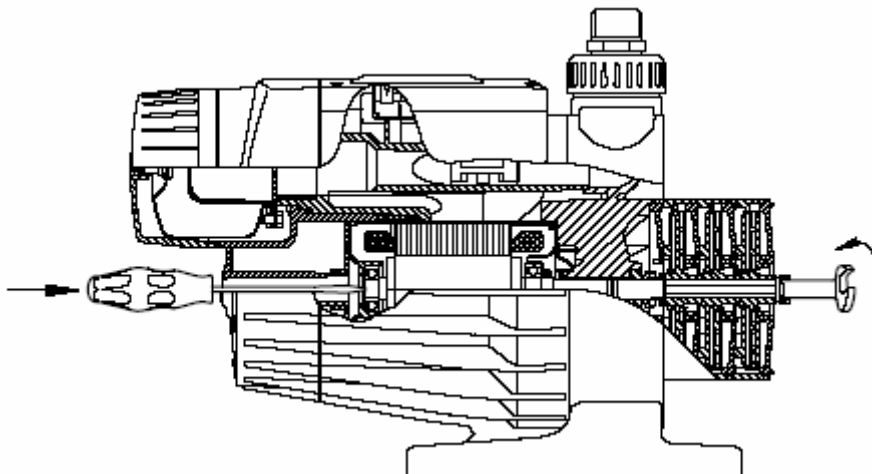
### 3.2.2 Установка уплотнения вала

1. Неподвижную часть уплотнения вала поз. 103 установить так, чтобы канавка была направлена в сторону промежуточного подузла поз. 2.
2. Установить вращающуюся часть уплотнения вала поз. 104.
3. Установить шайбу поз. 102 (2 мм), стопорное пружинное кольцо поз. 11 и шайбу поз. 107.

4. Установить на узле электродвигателя/на вал поз. 150 напорные камеры поз. 4, уплотнительные кольца круглого сечения поз. 37 и рабочие колеса поз. 49, смотрите чертеж. **Примечание:** для напорной камеры, следующей за промежуточным подузлом поз. 2, уплотнительное кольцо круглого сечения не нужно.



5. Установить шайбу поз. 66 и гайку поз. 67, после чего затянуть последнюю крутящим моментом 7 Нм. Вал удерживать с помощью отвертки, вставленной с его торца.



6. Установить уплотнительное кольцо круглого сечения поз. 37 на задний торец всасывающей полости, после чего соединить последнюю с набором напорных камер.
7. Установить уплотнительное кольцо круглого сечения поз. 37b и смазать его.
8. Установить уплотнительное кольцо круглого сечения поз. 37a на промежуточный подузел поз. 2 и смазать его.
9. Смазать и установить цилиндрический корпус насоса поз. 16. Следить за тем, чтобы палец в днище промежуточного подузла вошел в отверстие в корпусе насоса.
10. Установить цилиндрический корпус насоса в рабочее положение и затянуть три винта поз. 91.
11. Надеть и затянуть крепление хомута поз. 92.

### **3.3 Замена напорного гидробака**

#### **3.3.1 Демонтаж напорного гидробака**

1. Демонтировать крышку поз. 43.
2. Демонтировать напорный гидробак поз. 42 в сборе с уплотнительным кольцом круглого сечения поз. 44. Его можно снять пальцами.
3. Если соединительная гайка с уплотнительным кольцом круглого сечения поз. 44 не демонтируется вместе напорным гидробаком, снимите ее с помощью насадки под шестигранник.

#### **3.3.2 Установка напорного гидробака**

1. Если соединительная гайка отвернута от напорного гидробака поз. 42, необходимо смазать резьбу гидробака с помощью Loctite 5331 и после этого навернуть соединительную гайку на напорный гидробак.
2. Установить уплотнительное кольцо круглого сечения поз. 44 и привернуть вручную напорный гидробак поз. 42 к корпусу электродвигателя поз. 180.
3. Установить крышку поз. 43.



### **3.4 Замена электронного блока, датчика расхода и реле давления**

#### **3.4.1 Демонтаж электронного блока, датчика расхода и реле давления**

1. Отпустить винты поз. 166 и демонтировать крышку клеммной коробки поз.
1. 164.
2. Отсоединить провода и вытянуть их из клеммной колодки поз. 181 электронного блока.
3. Отсоединить датчика расхода и реле давления от электронного блока поз.
4. 181.
5. Отсоединить провод заземления.
6. Демонтировать электронный блок поз. 181.
7. Демонтировать конденсатор поз. 161 из клеммной колодки и отсоединить провода.
8. Пальцами вывернуть и снять реле давления поз. 174a.
9. Отпустить и демонтировать винты поз. 166a.
10. Демонтировать крышку поз. 184 датчика расхода в сборе с уплотнительным кольцом круглого сечения поз. 187 и гидрометрической вертушкой (flow wheel(?) поз. 185.
11. Вытянуть наружу ось поз. 186 гидрометрической вертушки и снять шайбу поз. 185a.

#### **3.4.2 Установка электронного блока, датчик расхода и реле давления**

1. Установить гидрометрическую вертушку и шайбу поз. 185a.
2. При установке гидрометрической вертушки поз. 185 магнит должен быть направлен в сторону крышки.
3. Смазать уплотнительное кольцо круглого сечения поз. 187 и установить его в крышку поз. 184.
4. Запрессовать крышку поз. 184 на ее место. Проверить, чтобы палец камеры гидрометрической вертушки вошел в отверстие в крышке.
5. Установить и затянуть винты поз. 166a.
6. Смочить уплотнительное кольцо круглого сечения поз. 174b мыльной водой.
7. Вставить и затянуть реле давления поз. 174a вручную.
8. Вставить силовой кабель в клеммную коробку.
9. Провод заземления проложить вокруг реле давления поз. 174a снаружи, а остальные провода - вокруг датчик расхода поз. 184 внутри.
10. Установить конденсатор поз. 161 в фиксатор с помощью зажима поз. 160.
11. Установить электронный блок поз. 181 и подсоединить провода включая зажим заземления поз. 176a, смотрите 5. Принципиальная электросхема.
12. Установить крышку клеммной коробки поз. 164 в сборе с уплотнительным кольцом круглого сечения поз. 165.
13. Установить и затянуть винты поз. 166.

## 3.5 Замена узла электродвигателя

### 3.5.1 Демонтаж узла электродвигателя

1. Демонтировать уплотнение вала, смотрите [3.2.1 Демонтаж уплотнения вала](#).
2. Демонтировать электронный блок, датчик расхода и реле давления, смотрите [3.4.1. Демонтаж электронного блока, датчика расхода и реле давления](#).
3. Демонтировать напорный гидробак, смотрите [3.3.1 Демонтаж напорного гидробака](#).
4. Отпустить и демонтировать винты поз. 152 и шайбы поз. 152a, -b и -c.
5. Демонтировать торцевую крышку поз. 51.
6. Демонтировать винт поз. 173 заземления на блоке электродвигателя поз. 50.
7. Вытянуть провода электродвигателя из клеммной колодки.
8. Выпрессовать узел электродвигателя поз. 150 из его корпуса поз. 180.
9. Демонтировать винты поз. 26, шайбы поз. 27 и промежуточный подузел поз. 2.
10. Демонтировать упорную шайбу поз. 40a и уплотнительные кольца круглого сечения поз. 40.

### 3.5.2 Монтаж узла электродвигателя

1. Смазать уплотнительные кольца круглого сечения поз. 40 и установить их вместе с упорной шайбой поз. 40a.
2. Смазать уплотнительное кольцо круглого сечения поз. 37a и установить его на корпус электродвигателя поз. 180.
3. Смонтировать корпус поз. 180 электродвигателя с промежуточным подузлом поз. 2.
4. Установить винты поз. 26 с шайбами поз. 27 и затянуть винты крест-накрест.
5. Смазать канавку под уплотнительное кольцо круглого сечения поз. 53 в корпусе поз. 180 электродвигателя.
6. Надеть уплотнительное кольцо круглого сечения поз. 53 на узел электродвигателя поз. 150 и смазать.
7. Установить узел электродвигателя в его корпуса поз. 180.
8. Ввести провода электродвигателя в клеммную колодку.
9. Ввести провод заземления в клеммную колодку. Следить за тем, чтобы наконечник провода заземления не касался других проводов!
10. Соединить провод заземления с узлом электродвигателя и затянуть винт поз. 173.
11. Смазать уплотнительное кольцо круглого сечения поз. 52 и установить его в торцевую крышку поз. 51.
12. Смонтировать торцевую крышку поз. 51. Провода, идущие от электродвигателя, должны войти в паз.
13. Установить винты поз. 152 и шайбы поз. 152a, -b и -c, после чего затянуть винты.
14. Установить напорный гидробак, смотрите [3.3.2 Установка напорного гидробака](#).
15. Установить электронный блок, датчик расхода и реле давления, смотрите [3.4.2 Установка электронного блока, датчик расхода и реле давления](#).
16. Установить уплотнение вала, смотрите [3.2.2 Установка уплотнения вала](#).

## 4. Эксплуатация

### 4.1 Заливка насоса

Перед первоначальным вводом в эксплуатацию залить около 5 литров воды в насос через заливочное отверстие, смотрите руководство по монтажу и эксплуатации. После запуска насос начнет вытеснять попавший в гидросистему воздух. Как только начнется подача воды, насос переключиться в нормальный режим (старт/стопный) работы. Если в течение 5 минут после пуска насос не подает воду, он автоматически остановится системой защиты от работы всухую и подаст аварийный сигнал на устройство индикации.

### 4.2 Пуск

Пуск насоса происходит, если:

- водопотребление превышает 1,2 л/мин или
- давление падает ниже 2 бар.

### 4.3 Останов

Останов насоса происходит, если:

- водопотребление упало ниже 1,2 л/мин.

### 4.4 Аварийная сигнализация

Останов насоса происходит в том случае, когда:

- он работает всухую (если давление упало ниже 2 бар, а водопотребление - ниже 1,2 л/мин, аварийный сигнал будет подаваться в течение 60 секунд);
- возникает перегрев (сработало тепловое реле в электродвигателе);
- возникает перегрузка электродвигателя (сработало тепловое реле в электродвигателе);
- заклинивает/заедает электродвигатель или насос (сработало тепловое реле в электродвигателе).

### 4.5 Автоматический сброс в исходное положение

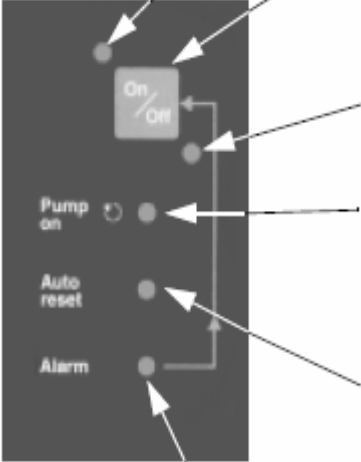
При включении этой функции насос будет пытаться вновь автоматически запуститься каждые 30 минут в течение 24 часов в случае возникновения любой неисправности. Если спустя этот период времени неисправность не исчезнет, насос будет продолжать оставаться в режиме аварийной эксплуатации и сброс его в исходное положение возможен только вручную, смотрите ниже.

### 4.6 Сброс в исходное положение вручную

Сброс насоса в исходное положение вручную можно выполнять путем:

- двукратного нажатия кнопки "Вкл/Выкл" или
- кратковременным отключением подачи напряжения питания.

## 4.7 Пульт управления

| Иллюстрации                                                                        | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>Световая индикация (индикатор зеленого цвета):</b><br/>показывает, что насос готов к эксплуатации.<br/>Когда индикатор светится, насос запускается автоматически, как только из гидросети начинается забор воды. Как только водозабор прекращается, насос останавливается спустя несколько секунд.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                    | <p><b>Кнопка "Вкл/Выкл":</b><br/>пуск/останов насоса выполняется кнопкой "Вкл/Выкл". Эта кнопка может также использоваться для сброса вручную в исходное положение насоса, находящегося в аварийном режиме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— однократным нажатием производится сброс в исходное положение,</li> <li>— а повторным нажатием - пуск насоса.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                    | <p><b>Световая индикация (индикатор красного цвета):</b><br/>когда горит эта световая индикация, насос находится в резервном режиме.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                    | <p><b>Насос включен (индикатор зеленого цвета):</b><br/>эта световая индикация горит в том случае, если насос работает.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                    | <p><b>Автоматический сброс в исходное положение (индикатор зеленого цвета):</b><br/>при поставке стандартного исполнения насоса эта функция уже бывает включена. Когда световая индикация:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• горит, то включена функция автоматического сброса в исходное положение; насос будет пытаться вновь автоматически запуститься каждые 30 минут в течение 24 часов в случае подачи аварийного сигнала/сигнала неисправности; спустя этот период времени насос будет продолжать оставаться в режиме аварийной эксплуатации;</li> <li>• не горит, то функция автоматического сброса в исходное положение выключена; насос не будет вновь запускаться после подачи аварийного сигнала/сигнала неисправности.</li> </ul> <p>Функцию автоматического сброса в исходное положение можно включать/отключать нажатием кнопки "Вкл/Выкл" примерно на 5 секунд.</p> <p><b>Примечание:</b> когда имеет место потребление воды, насос запускается и останавливается автоматически, независимо от того, горит или нет световая индикация автоматического сброса в исходное положение.</p> <p><b>Аварийная сигнализация (индикатор красного цвета):</b><br/>световая индикация горит, когда насос находится в аварийном режиме; аварийный режим может быть вызван:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— работой всухую;</li> <li>— перегревом;</li> <li>— перегрузкой электродвигателя или</li> <li>— заклиниванием/заеданием электродвигателя или насоса.</li> </ul> |

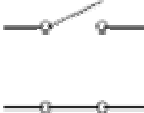
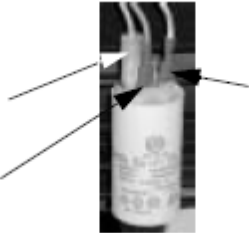
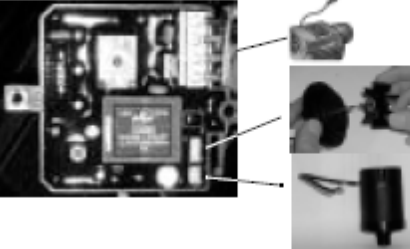
**Примечание:** установочные значения насоса записываются в ЗУ. После исчезновения и вновь восстановления напряжения питания насос будет автоматически возвращаться в свой режим эксплуатации.

## 4.8 Обзор элементов системы управления

Перед тем, как приступить к обнаружению и устранению неисправностей, необходимо проверить внешние условия монтажа насоса. Для этой цели обратитесь к руководству по монтажу и эксплуатации.

**Примечание:** предварительно существенно необходимо внимательно прочитать данный раздел, а также разделы 4.9 Обнаружение и устранение неисправностей и 4.10 Перечень возможных неисправностей.

На приведенных ниже иллюстрациях показаны основные элементы системы управления насоса MQ.

|                                                                                     |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>TM02 2365 4201</p>          | <p>Реле давления</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>P &lt; 2 \text{ бар} \Rightarrow</math> замыкающий контакт. (поле допуска: 1,8 - 2,2 бара)</li> <li>• <math>P &gt; 2 \text{ бар} \Rightarrow</math> размыкающий контакт. (поле допуска: 1,8 - 2,2 бара)</li> </ul>  |
|   | <p>TM02 2366 4201</p>          | <p>Датчик расхода.</p> <p>Очень важно, чтобы узел магнита гидрометрической вертушки был направлен вертикально вверх в сторону узла датчика. Датчик установлен в узле, где выполняется соединение проводов.</p>                                                                                                                                                             |
|  | <p>TM02 2367 4201/P1010031</p> | <p>Конденсатор.</p> <p>Обратить внимание на электропроводку конденсатора: синий провод пульта управления идет вместе с красным проводом электродвигателя, а белый провод совершенно отдельно.</p>                                                                                                                                                                          |
|  | <p>TM02 2368 4201</p>          | <p>Электродвигатель (смотрите раздел 5. Принципиальная электросхема).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  | <p>TM02 2466 4301</p>          | <p>Блок системы управления и электрические соединения.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## 4.9 Обнаружение и устранение неисправностей

| Неисправность                                                        | Причина                                                                                                                                                                                                                                                 | Устранение                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Насос не запускается.                                             | a) Недостаточный объем воды.                                                                                                                                                                                                                            | Проверить подачу воды/всасывающий трубопровод.                                                                                     |
|                                                                      | b) Перегрев из-за чрезмерно высокой температуры перекачиваемой жидкости (выше $+35\pm C$ ).                                                                                                                                                             | Обеспечить подвод к насосу холодной перекачиваемой жидкости.                                                                       |
|                                                                      | c) Перегрев из-за заклинивания/заедания насоса.                                                                                                                                                                                                         | Связаться с вашим поставщиком насосного оборудования.                                                                              |
|                                                                      | d) Слишком низкое или слишком высокое значение напряжения питания.                                                                                                                                                                                      | Проверить напряжения питания, если можно, устранить неисправность.                                                                 |
|                                                                      | e) Исчезновение напряжения питания.                                                                                                                                                                                                                     | Подключить напряжения питания.                                                                                                     |
|                                                                      | f) Отсутствие забора воды из гидросистемы.                                                                                                                                                                                                              | Открыть кран. Проверить расстояние по высоте от верхней точки напорного трубопровода до насоса: оно не должно превышать 15 метров. |
|                                                                      | g) Насос работает в аварийном режиме.                                                                                                                                                                                                                   | Выполнить сброс насоса в исходное положение с помощью кнопки "Вкл/Выкл". Смотрите таблицу в разделе 4.7.                           |
| 2. Насос не останавливается.                                         | a) Течь или повреждение трубопровода, к которому подключен насос.                                                                                                                                                                                       | Отремонтировать трубопровод.                                                                                                       |
| 3. Насос отключается во время эксплуатации.                          | a) Работа всухую.                                                                                                                                                                                                                                       | Проверить подачу воды/всасывающий трубопровод.                                                                                     |
|                                                                      | b) Перегрев из-за чрезмерно высокой температуры перекачиваемой жидкости (выше $+35^{\circ}C$ ).                                                                                                                                                         | Обеспечить подвод к насосу холодной перекачиваемой жидкости.                                                                       |
|                                                                      | c) Перегрев из-за: <ul style="list-style-type: none"> <li>чрезмерно высокой температуры окружающей среды (выше <math>+45^{\circ}C</math>);</li> <li>перегрузки электродвигателя;</li> <li>заклинивания / заедания электродвигателя / насоса.</li> </ul> | Связаться с вашим поставщиком насосного оборудования.                                                                              |
|                                                                      | d) Слишком низкое значение напряжения питания.                                                                                                                                                                                                          | Проверить напряжения питания, если можно, устранить неисправность.                                                                 |
| 4. Насос слишком часто запускается и останавливается.                | a) Течь всасывающего трубопровода или попадание воздуха в воду.                                                                                                                                                                                         | Проверить подачу воды/всасывающий трубопровод/уплотнительные кольца круглого сечения во всасывающей полости.                       |
|                                                                      | b) Слишком низкое или слишком высокое значение давление в напорном гидробаке поз. 42.                                                                                                                                                                   | Проверить значение давление в напорном гидробаке: оно должно быть в пределах от 1,5 до 1,7 бар.                                    |
|                                                                      | c) Заедание обратного клапана или вообще отсутствие такового.                                                                                                                                                                                           | Промыть имеющийся или установить новый обратный клапан.                                                                            |
| 5. Насос бьет током.                                                 | a) Неисправность в соединениях системы заземления.                                                                                                                                                                                                      | Выполнить соединения системы заземления с насосом в соответствии с действующими на месте эксплуатации нормами и правилами.         |
| 6. Пуск насоса происходит при отсутствии водозабора из гидросистемы. | a) Неисправность обратного клапана, течь или повреждение трубопровода, к которому подключен насос.                                                                                                                                                      | Промыть имеющийся или установить новый обратный клапан.                                                                            |

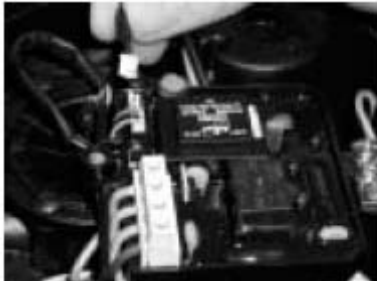
Если и после устранения неисправности насос не запускается, свяжитесь с вашим поставщиком насосного оборудования или с фирмой GRUNDFOS для получения дополнительной информации.

## 4.10 Перечень возможных неисправностей

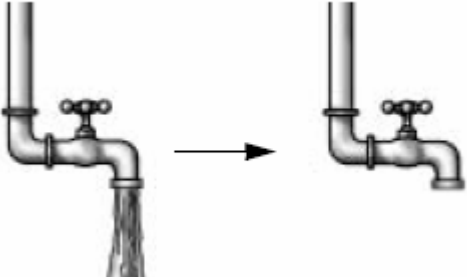
Запустить насос и дать ему поработать не менее 5 минут при открытом кране. Следить за тем, как будет работать вся гидросистема.

| Типичные неисправности                                                              |                                                                                                                                                                      |                                                                                                        |                                                                                                      |                                                                                                          |                                                                                                            |                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
|    | Если кран открывается очень быстро, но аварийная индикация не срабатывает. Если расход ниже 1,2 л/мин, насос не запускается и не срабатывает аварийная индикация.    | <br>Реле давления     | <br>Блок управления |                                                                                                          |                                                                                                            | Смотрите раздел 4.10.1 Результаты наблюдений А на стр. 16. |
|    | Вода из крана идет, но насос останавливается через каждые 15 секунд на непродолжительный период и сразу же вновь запускается. Световая аварийная индикация не горит. | <br>Реле давления     | <br>Датчик расхода  | <br>Блок управления    |                                                                                                            | Смотрите раздел 4.10.2 Результаты наблюдений В на стр. 18. |
|  | Вода из крана не идет, горит световая аварийная индикация.                                                                                                           | <br>Блок управления | <br>Конденсатор   | <br>Электродвигатель | <br>Гидрооборудование | Смотрите раздел 4.10.3 Результаты наблюдений С на стр. 20. |
|  | Вода из крана не идет, но световая аварийная индикация не горит.                                                                                                     | <br>Блок управления |                                                                                                      |                                                                                                          |                                                                                                            | Смотрите раздел 4.10.4 Результаты наблюдений D на стр. 23. |

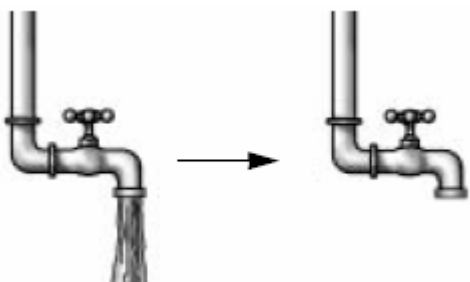
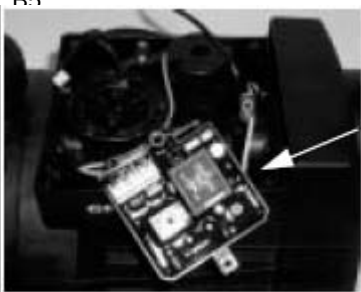
#### 4.10.1 Результаты наблюдений А

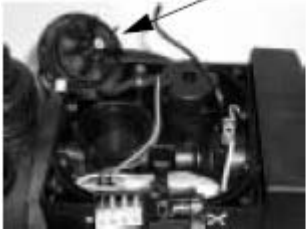
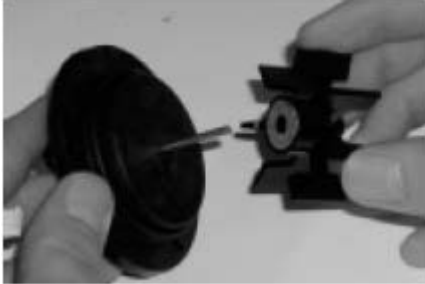
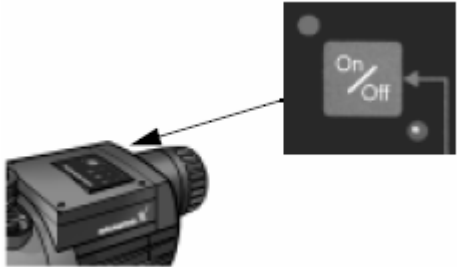
|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>A1</p>  <p>TM 02 2369 4201</p>                                                            | <p>Закрыть кран.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p>A2</p>  <p>TM 02 2370 4201</p>                                                            | <p>Гидросистема закрыта; давление должно быть не ниже 2,5 бар.</p> <p>Если это значение давления не достигнуто, проверить гидрооборудование.</p> <p>Если давление выше 2,5 бар, продолжать поиск неисправности.</p>                                                                                                                                                          |
| <p>A3</p>  <p>Обратный клапан</p> <p>Около 15 секунд<sup>1</sup></p> <p>TM 02 2371 4201</p> | <p>Подождать примерно 15 секунд, чтобы иметь возможность наблюдать, что произойдет после остановки насоса.</p> <p>Если насос не останавливается даже после нажатия кнопки "Вкл/Выкл", заменить блок управления. Если давление упало ниже 2,5 бар, проверить обратный клапан во всасывающем трубопроводе.</p> <p>Если давление не падает, продолжить поиск неисправности.</p> |
| <p>A4</p>  <p>TM 02 2372 4201</p>                                                          | <p>Отключить электропитание, вынув для этого вилку из розетки.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>A5</p>  <p>TM 02 2373 4201</p>                                                          | <p>Вынуть штекер реле давления из блока управления.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |



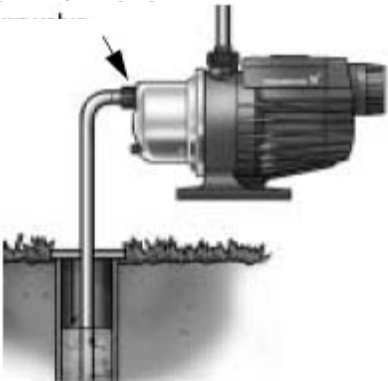
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>A6</p> <p style="text-align: center;"><math>P &gt; 2,5</math> бар</p>  <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <br/> <math>0\ \Omega</math><br/> В норме </div> <div style="text-align: center;"> <br/> <math>\infty\ \Omega</math><br/> Заменить </div> </div> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">TM 02 2374 4201</p> | <p>При давлении свыше 2,5 бар контакт реле замыкается и универсальный измерительный прибор должен показывать сопротивление около 0 Ом.</p> <p>Если универсальный измерительный прибор показывает "OL" или МОм, контакт разомкнут и реле давления необходимо заменить.</p>                                                             |
| <p>A7</p>  <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">TM 02 2375 4201 / TM 02 2376 4201</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Открыть кран. Избыточное давление в гидросистеме должно исчезнуть.</p>                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>A8</p>  <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">TM 02 2377 4201</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>При давлении ниже 2 бар контакт реле давления разомкнут и универсальный измерительный прибор должен показывать "OL" или МОм.</p> <p>Если универсальный измерительный прибор показывает около 0 Ом, контакт замкнут и реле давления необходимо заменить.</p> <p>Если реле давления в порядке, следует заменить блок управления.</p> |

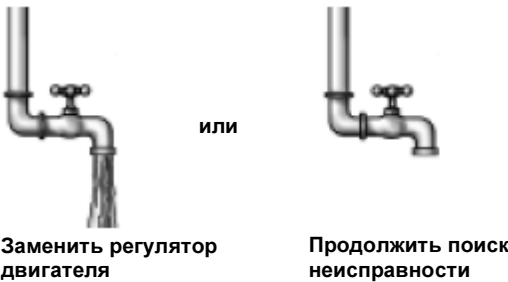
#### 4.10.2 Результаты наблюдений В

|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>B1</p>  <p>TM02 2369 4201</p>                    | <p>Заккрыть кран.</p>                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>B2</p>  <p>TM02 2371 4201</p>                    | <p>Если через 60 секунд насос переключается в режим аварийной эксплуатации, заменить реле давления.</p> <p>Если насос останавливается через 15 секунд, но не переключается в режим аварийной эксплуатации, продолжить поиск причины неисправности.</p> |
| <p>B3</p>  <p>TM02 237 24201</p>                   | <p>Отключить электропитание, вынув для этого вилку из розетки.</p>                                                                                                                                                                                     |
| <p>B4</p>  <p>TM02 2375 4201 / TM02 2376 4201</p> | <p>Открыть кран. Сбросить избыточное давление в гидросистеме.</p>                                                                                                                                                                                      |
| <p>B5</p>  <p>TM 02 2378 4201</p>                 | <p>Демонтировать блок управления.</p>                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>B6</p> <p>Датчик расхода.</p>  <p>TM02 2379 4201</p> | <p>Проверить отсутствие загрязнений в корпусе гидрометрической вертушки. Заменить неисправный датчик расхода.</p>                                                   |
| <p>B7</p>  <p>TM02 2366 4201</p>                        | <p>Проверить, чтобы магнит гидрометрической вертушки при монтаже был направлен в сторону крышки датчика расхода.</p>                                                |
| <p>B8</p>  <p>TM 02 2380 4201</p>                      | <p>Установить блок управления и крышку.<br/>Подключить электропитание.</p>                                                                                          |
| <p>B9</p>  <p>TM02 2381 4201\TM02 2382 4201</p>       | <p>Нажать кнопку "Вкл/Выкл". Не забывать открыть кран.</p>                                                                                                          |
| <p>B10</p>  <p>TM02 2375 4201</p>                     | <p>Если насос подает воду без повторнократковременных включений каждые 15 секунд, то насос в норме.<br/>В противном случае необходимо заменить блок управления.</p> |

#### 4.10.3 Результаты наблюдений С

|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>C1</p> <p>Обр:</p>  <p>TM 02 2383 4201</p>         | <p>Проверить, чтобы условия всасывания удовлетворяли соответствующим требованиям.</p>                                                                                                      |
| <p>C2</p>  <p>TM 01 9696 2600</p>                    | <p>Залить воду в насос.</p>                                                                                                                                                                |
| <p>C3</p>  <p>TM 02 2372 4201</p>                   | <p>Отключить электропитание, вынув для этого вилку из розетки.</p>                                                                                                                         |
| <p>C4</p>  <p>TM 02 2384 4201</p>                   | <p>Проверить с помощью отвертки, не заедает ли насос.</p> <p>Если невозможно провернуть электродвигатель или насос, необходимо проверить гидрооборудование. Смотрите сборочный чертеж.</p> |
| <p>C5</p>  <p>TM 02 2385 4201 / TM 02 2386 4201</p> | <p>Обойти блок управления, подключив кабель электродвигателя непосредственно к силовому кабелю.</p>                                                                                        |

|                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>C6</p>  <p>TM 02 2387 4201</p>                                                                                                         | <p>Установить на насос крышку и подать электропитание.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>C7</p>  <p>(Макс. 5 минут)</p> <p>TM 02 2388 4201</p>                                                                                  | <p>Подождать примерно 5 минут или пока из крана не пойдет вода.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>C8</p>  <p>Заменить регулятор двигателя</p> <p>или</p> <p>Продолжить поиск неисправности</p> <p>TM 02 2375 4201 / TM 02 2376 4201</p> | <p>Если насос подает воду, необходимо заменить блок управления.</p> <p>Если насос воду не подает, необходимо продолжить поиск неисправности.</p>                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>C9</p>  <p>TM 02 2372 4201</p>                                                                                                       | <p>Отключить электропитание, вынув для этого вилку из розетки.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>C10</p>  <p>Белый</p> <p>Красный</p> <p>Синий</p> <p>TM 02 2367 4201</p>                                                             | <p>Заменить конденсатор. Если имеется контрольно-измерительный прибор, позволяющий контролировать емкость в 25 микрофард, его можно использовать для проверки исправности конденсатора, прежде чем заменять его. Синий провод от конденсатора должен соединяться с красным проводом от электродвигателя. Белый провод не соединяется ни с каким другим проводом.</p> |
| <p>C11</p>  <p>TM 02 2387 4201</p>                                                                                                      | <p>Установить на насос крышку и подать электропитание.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>C12</p>  <p>(Макс. 5 минут)</p> <p>TM 02 2388 4201</p>                                             | <p>Подождать примерно 5 минут или пока из крана не пойдет вода.</p>                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>C13</p>  <p>или</p> <p>Продолжить поиск неисправности</p> <p>TM 02 2375 4201 / TM 02 2376 4201</p> | <p>Если насос подает воду, все в порядке. Необходимо правильно подключить блок управления. Если насос воду не подает, необходимо продолжить поиск неисправности. Блок управления все еще должен оставаться деактивированным. Отключить электропитание, вынув для этого вилку из розетки.</p> |
| <p>C14</p>  <p>TM 02 2372 4201</p>                                                                   | <p>Разобрать гидрооборудование и проверить отсутствие повреждений, загрязнений и следов чрезмерного износа.</p>                                                                                                                                                                              |
| <p>C15</p>  <p>TM 02 2389 4201</p>                                                                  | <p>Подключить электропитание, вставив вилку в розетку электросети.</p>                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>C16</p>  <p>TM 02 2390 4201</p>                                                                  | <p>Проверить, может ли электродвигатель вращаться.</p>                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>C17</p>  <p>TM 02 2391 4201</p>                                                                  | <p>Если нет, заменить его.</p> <p>Если электродвигатель может вращаться, значит неисправность возникла в гидрооборудовании.</p> <p>Смотрите сборочный чертеж.</p>                                                                                                                            |

|     |                                                                                   |                                                                                                                  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C18 |  | <p>Не забывать правильно подключить блок управления после завершения обнаружения и устранения неисправности.</p> |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

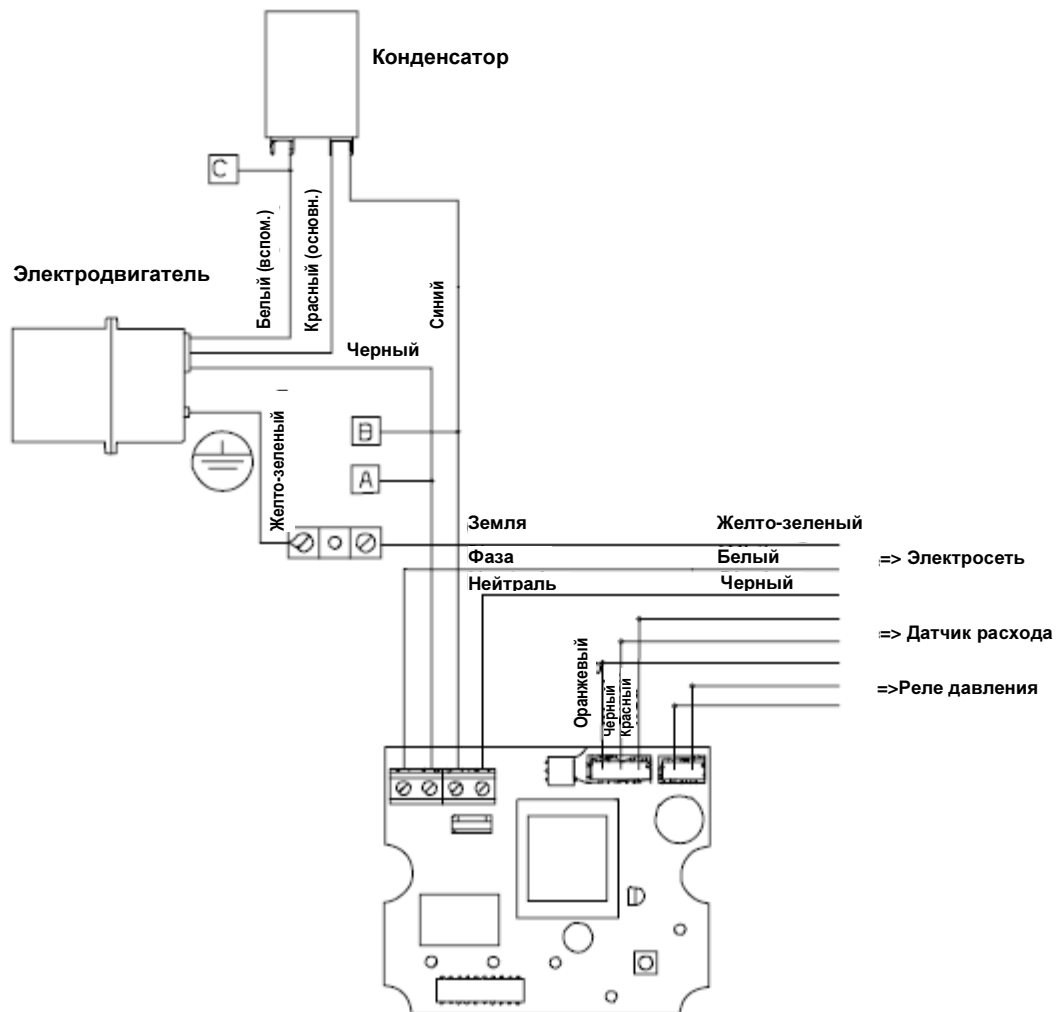
TM02 238 0 42 01

#### 4.10.4 Результаты наблюдений D

|    |                                                                                   |                                  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| D1 |  | <p>Заменить блок управления.</p> |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|

TM02 238 0 42 01

## 5. Принципиальная электросхема



### 5.1 Измерение сопротивления обмоток электродвигателя

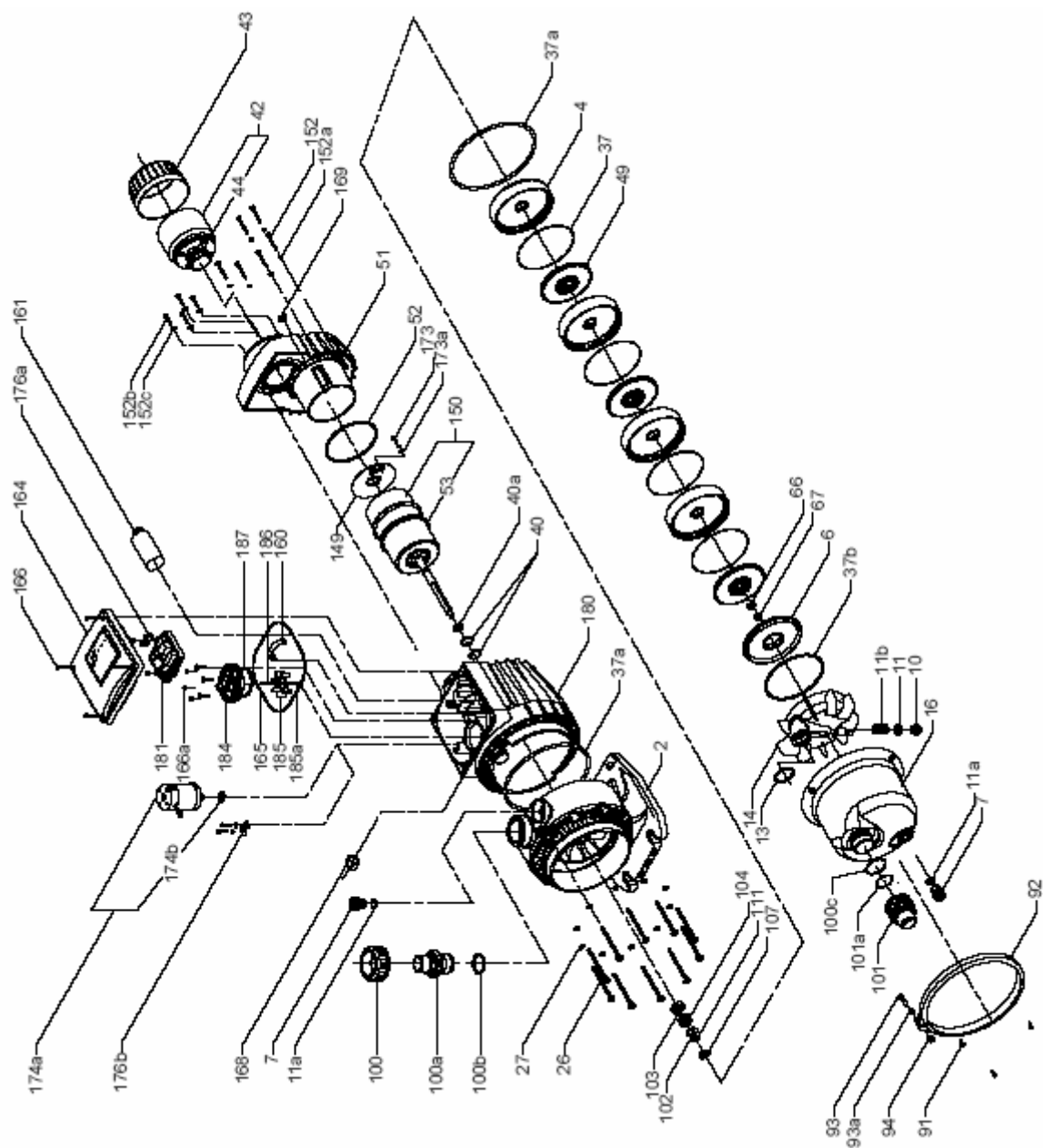
| Электродвигатель<br>[В/Гц] | Измерительная<br>точка     | Обмотка             | Сопротивление<br>[Ом, $\pm 10\%$ ] | Температура<br>окружающей среды |      |
|----------------------------|----------------------------|---------------------|------------------------------------|---------------------------------|------|
|                            |                            |                     |                                    | [°C]                            | [°F] |
| 230/50                     | A-B                        | Основная<br>обмотка | 6.4                                | 21                              | 70   |
| A-C                        | Вспомогательная<br>обмотка | 16.7                |                                    |                                 |      |
| A-B                        | Основная обмотка           | 1.5                 |                                    |                                 |      |
| A-C                        | Вспомогательная<br>обмотка | 6.1                 |                                    |                                 |      |

Измерения могут выполняться при подключенных к печатной плате и конденсатору кабелях или без них.



## 6. Чертежи

### Сборочный чертеж



Вид в сечении

