

## РЕЛЕ НАПРЯЖЕНИЯ RN-111M



## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ПАСПОРТ

### Уважаемый покупатель!

Предприятие "Новатек - Электро" благодарит Вас за приобретение нашей продукции.  
Внимательно изучив Руководство по эксплуатации, Вы сможете правильно пользоваться изделием. Сохраняйте Руководство по эксплуатации на протяжении всего срока службы изделия.

**ВНИМАНИЕ! ВСЕ ТРЕБОВАНИЯ РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЯЗАТЕЛЬНЫ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ!**



**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ – НА КЛЕММАХ И ВНУТРЕННИХ ЭЛЕМЕНТАХ ИЗДЕЛИЯ ПРИСУТСТВУЕТ ОПАСНОЕ ДЛЯ ЖИЗНИ НАПРЯЖЕНИЕ.**

**ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ИЗДЕЛИЯ КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

**– ВЫПОЛНЯТЬ МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ БЕЗ ОТКЛЮЧЕНИЯ ИЗДЕЛИЯ ОТ ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ;**

**– САМОСТОЯТЕЛЬНО ОТКРЫВАТЬ И РЕМОНТИРОВАТЬ ИЗДЕЛИЕ;**

**– ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ ИЗДЕЛИЕ С МЕХАНИЧЕСКИМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ КОРПУСА.**

**НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПОПАДАНИЕ ВОДЫ НА КЛЕММЫ И ВНУТРЕННИЕ ЭЛЕМЕНТЫ ИЗДЕЛИЯ.**

При эксплуатации и техническом обслуживании необходимо соблюдать требования нормативных документов:

«Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»,

«Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей»,

«Охрана труда при эксплуатации электроустановок».

Подключение, регулировка и техническое обслуживание изделия должны выполняться квалифицированными специалистами, изучившими настоящее Руководство по эксплуатации.

При соблюдении правил эксплуатации изделие безопасно для использования.

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с устройством, требованиями по безопасности, порядком эксплуатации и обслуживания Реле напряжения RN-111M (далее по тексту «изделие», «RN-111M»).

Вредные вещества в количестве, превышающем предельно допустимые концентрации, отсутствуют.

### Термины и сокращения:

Термин «**Нормальное напряжение**» означает, что входное напряжение соответствует всем установленным пользователем параметрам.

**АПВ** – автоматическое повторное включение;

**МП** – магнитный пускатель;

**U<sub>min</sub>** – порог срабатывания RN-111M по минимальному напряжению;

**U<sub>max</sub>** – порог срабатывания RN-111M по максимальному напряжению.

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ

### 1.1 Назначение изделия

Изделие предназначено для отключения бытовой и промышленной однофазной нагрузки любой мощности при недопустимых колебаниях напряжения в сети с последующим автоматическим включением после восстановления параметров сети.

При мощности нагрузки до 3,5 kW (ток до 16 A) отключение производится непосредственно RN-111M, выходные контакты которого включены в разрыв питания нагрузки.

При мощности, превышающей 3,5 kW (ток более 16 A), отключение производится магнитным пускателем соответствующей мощности, в разрыв питания катушки которого включены выходные контакты изделия (МП в комплект поставки не входит).

Изделие индицирует действующее значение входного напряжения и состояние выходного реле нагрузки.

### 1.2 Органы управления, габаритные и установочные размеры RN-111M приведены на рисунке 1

1 – входные контакты для подключения питания;

2 – трехразрядный индикатор;

3 – индикатор включения нагрузки (выходного реле);

4 – переключатель контроля максимального напряжения (**U<sub>max</sub>**);

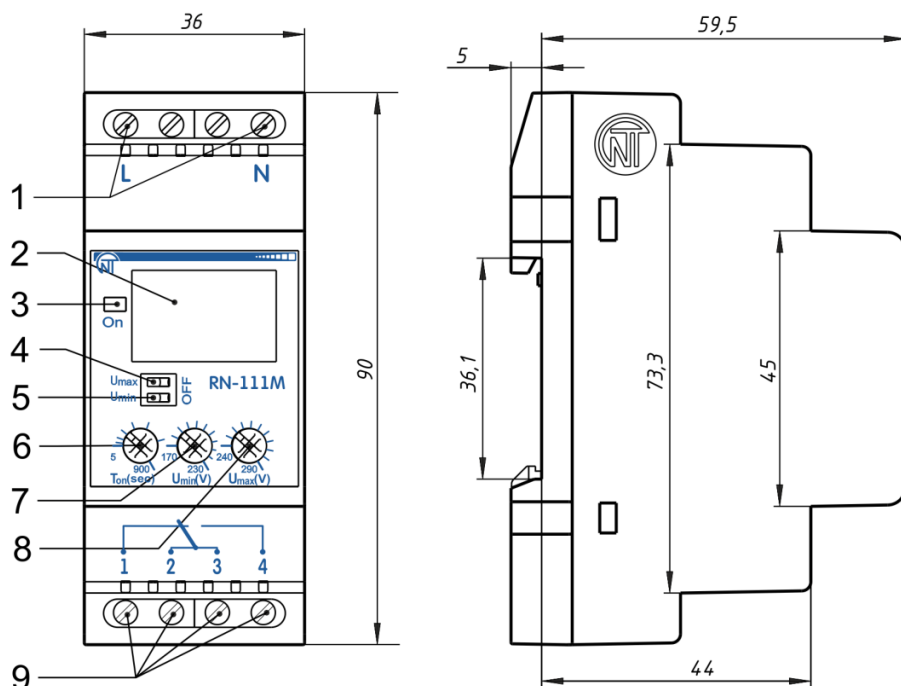
5 – переключатель контроля минимального напряжения (**U<sub>min</sub>**);

6 – ручка установки времени АПВ (**Ton(sec)**);

7 – ручка установки порога срабатывания по минимальному напряжению (**U<sub>min(V)</sub>**);

8 – ручка установки порога срабатывания по максимальному напряжению (**U<sub>max(V)</sub>**);

9 – выходные контакты для подключения нагрузки.



**Рисунок 1** – Органы управления, габаритные и установочные размеры RN-111M

### 1.3 Условия эксплуатации

Изделие предназначено для эксплуатации в следующих условиях:

- температура окружающей среды от минус 35 до +55 °C;

- атмосферное давление от 84 до 106,7 kPa;
- относительная влажность воздуха (при температуре +25 °C) 30 ... 80%.

**ВНИМАНИЕ! Изделие не предназначено для эксплуатации в условиях:**

- значительной вибрации и ударов;
- высокой влажности;
- агрессивной среды с содержанием в воздухе кислот, щелочей, и т. п., а также сильных загрязнений (жир, масло, пыль и пр.).

**2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

**2.1 Общие данные приведены в таблице 1**

**Таблица 1 – Общие данные**

| Наименование  | Значение                              |
|---|---------------------------------------|
| Назначение изделия  | Аппаратура управления и распределения |
| Номинальный режим работы                                    | Продолжительный                       |
| Установка (монтаж) изделия                                  | Стандартная DIN-рейка 35 mm           |
| Степень защиты лицевой панели                               | IP40                                  |
| Степень защиты клеммника                                    | IP20                                  |
| Класс защиты от поражения электрическим током               | II                                    |
| Климатическое исполнение                                    | УХЛ 3.1                               |
| Допустимая степень загрязнения                              | II                                    |
| Категория перенапряжения                                    | II                                    |
| Номинальное напряжение изоляции, V                          | 450                                   |
| Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение, kV         | 2,5                                   |
| Сечение проводов для подключения к клеммам, mm <sup>2</sup> | 0,3 – 3,3                             |
| Момент затяжки винтов клемм входных контактов, N*m          | 0,4                                   |

**2.2 Основные технические характеристики приведены в таблице 2**

**Таблица 2 – Основные технические характеристики**

| Наименование   | Значение                                |
|--|---|
| Номинальное переменное однофазное напряжение питания сети, V   | 220/230                                 |
| Частота сети, Hz   | 47 – 65                                 |
| Гармонический состав (несинусоидальность) напряжения питания   | ДСТУ EN 50160:2014 (EN 50160:2010, IDT) |
| Диапазон регулирования по U <sub>min</sub> , V   | 160 – 220                               |
| Диапазон регулирования по U <sub>max</sub> , V   | 230 – 280                               |
| Диапазон регулирования по T <sub>вкл</sub> , sec   | 5 – 900                                 |
| Фиксированное время срабатывания по U <sub>max</sub> , sec   | 1                                       |
| Фиксированная задержка отключения по U <sub>min</sub> , sec  | 12                                      |
| Фиксированное время срабатывания при снижении напряжения более 60 V от порога по U <sub>min</sub> , sec                | 0,2                                     |
| Фиксированное время срабатывания при повышении напряжения более 30 V от порога по U <sub>max</sub> , sec               | 0,12                                    |
| Максимальный коммутируемый ток (активной нагрузки), A  | 16                                      |
| Точность определения порога срабатывания по напряжению, V  | до 3                                    |
| Минимальное напряжение, при котором сохраняется работоспособность, V   | 100                                     |
| Максимальное напряжение, при котором сохраняется работоспособность, V  | 420                                     |
| Гистерезис возврата по напряжению, V   | 4 – 5                                   |
| Мощность потребления (при неподключенной нагрузке), W  | до 3,5                                  |
| Коммутационный ресурс выходных контактов:<br>– под нагрузкой 16 A, не менее, раз<br>– под нагрузкой 5 A, не менее, раз | 100 тыс.<br>1 млн.                      |
| Габаритные размеры (два модуля типа S) H*B*L, mm   | 90*36*64,5                              |
| Масса, не более, kg  | 0,10                                    |
| Изделие сохраняет свою работоспособность при любом положении в пространстве  |   |
| Материал корпуса – самозатухающий пластик  |   |

**2.3 Характеристики выходных контактов RN-111M приведены в таблице 3**

**Таблица 3 – Характеристики выходных контактов**

| Режим работы         | Максимальный ток при U~ 250 V, А | Максимальная мощность при замкнутых контактах, VA | Максимальная коммутируемая мощность, VA | Максимально длительное допустимое переменное / постоянное напряжение, V | Максимальный ток при U <sub>пост</sub> =30 V, А |
|----------------------|----------------------------------|---|---|---|---|
| cos φ=0,4<br>cos φ=1 | 5<br>16                          | 5000  | 4000                                    | 380/150   | 5   |

### 3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

#### 3.1 Подготовка к использованию

##### 3.1.1 Подготовка к подключению:

- распаковать изделие (рекомендуем сохранить заводскую упаковку на весь гарантийный срок эксплуатации изделия);
- проверить изделие на отсутствие повреждений после транспортировки, в случае обнаружения таковых обратиться к поставщику или производителю;
- внимательно изучить Руководство по эксплуатации (**обратите особое внимание на схему подключения питания изделия**);
- если у Вас возникли вопросы по монтажу изделия, пожалуйста, обратитесь к производителю по телефону, указанному в конце Руководства по эксплуатации.

##### 3.1.2 Общие указания

Если температура изделия после транспортирования или хранения отличается от температуры среды, при которой предполагается эксплуатация, то перед подключением к электрической сети выдержать изделие в условиях эксплуатации в течение двух часов (т.к. на элементах изделия возможна конденсация влаги).

#### **ВНИМАНИЕ!**

**ИЗДЕЛИЕ НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНО ДЛЯ КОММУТАЦИИ НАГРУЗКИ ПРИ КОРОТКИХ ЗАМЫКАНИЯХ. ПОЭТОМУ В ЦЕПИ ПИТАНИЯ НАГРУЗКИ ДОЛЖЕН БЫТЬ УСТАНОВЛЕН АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ НА ТОК НЕ БОЛЕЕ 16 А.**

#### **ВНИМАНИЕ! ВСЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬСЯ ПРИ ОБЕСТОЧЕННОМ ИЗДЕЛИИ.**

Ошибка при выполнении монтажных работ может вывести из строя изделие и подключенные к нему приборы.

Для обеспечения надежности электрических соединений следует использовать гибкие (многопроволочные) провода с изоляцией на напряжение не менее 450 V, концы которых необходимо зачистить от изоляции на  $5 \pm 0,5$  mm и обжать втулочными наконечниками. Сечение провода для подключения защищаемого оборудования зависит от тока (мощности) нагрузки. Например для тока 10 А – не менее 1 mm<sup>2</sup>. Крепление проводов должно исключать механические повреждения, скручивание и стирание изоляции проводов.

#### **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ОСТАВЛЯТЬ ОГОЛЕННЫЕ УЧАСТКИ ПРОВОДА, ВЫСТУПАЮЩИЕ ЗА ПРЕДЕЛЫ КЛЕММНИКА.**

Для надежного контакта необходимо производить затяжку винтов клеммника с усилием, указанным в таблице 1.

При уменьшении момента затяжки – место соединения нагревается, может оплавиться клеммник и загореться провод. При увеличении момента затяжки – возможен срыв резьбы винтов клеммника или пережимание подсоединенного провода.

#### **Для повышения эксплуатационных свойств изделия рекомендуется установить предохранитель (вставку плавкую) или его аналог в цепь питания RN-111M на ток 1 А.**

**3.1.3** Установить переключателями (поз. 4, 5 рис. 1) на лицевой панели необходимый режим работы (см. п. 3.2.2).

**3.1.4** При использовании изделия в режимах **Реле напряжения**, **Реле минимального напряжения** или **Реле времени** подключить нагрузку в соответствии с рисунком 2 (вариант 1).

При использовании RN-111M в режиме **Реле максимального напряжения** подключить нагрузку в соответствии с рисунком 2 (вариант 2).

При мощности нагрузки до 3,5 kW (ток до 16 А) нагрузка включается непосредственно в разрыв соответствующих контактов (рис. 2), а при большей мощности в разрыв контактов включается катушка МП, коммутирующая нагрузку.

#### **ВНИМАНИЕ!**

**ЕСЛИ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ МП, ТО ПРИ УСТАНОВКЕ ПОРОГА МИНИМАЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ, ПРИ КОТОРОМ ДОЛЖНО СРАБАТЫВАТЬ RN-111M, НЕОБХОДИМО УЧИТЫВАТЬ НАПРЯЖЕНИЕ СРАБАТЫВАНИЯ И ОТПУСКАНИЯ МП.**

3.1.5 Установить с помощью ручек, расположенных на лицевой панели, значения максимального ( $U_{max}(V)$ ) и минимального ( $U_{min}(V)$ ) напряжения, при которых должно срабатывать RN-111M (пороги срабатывания), а также время АПВ ( $T_{on}(sec)$ ).

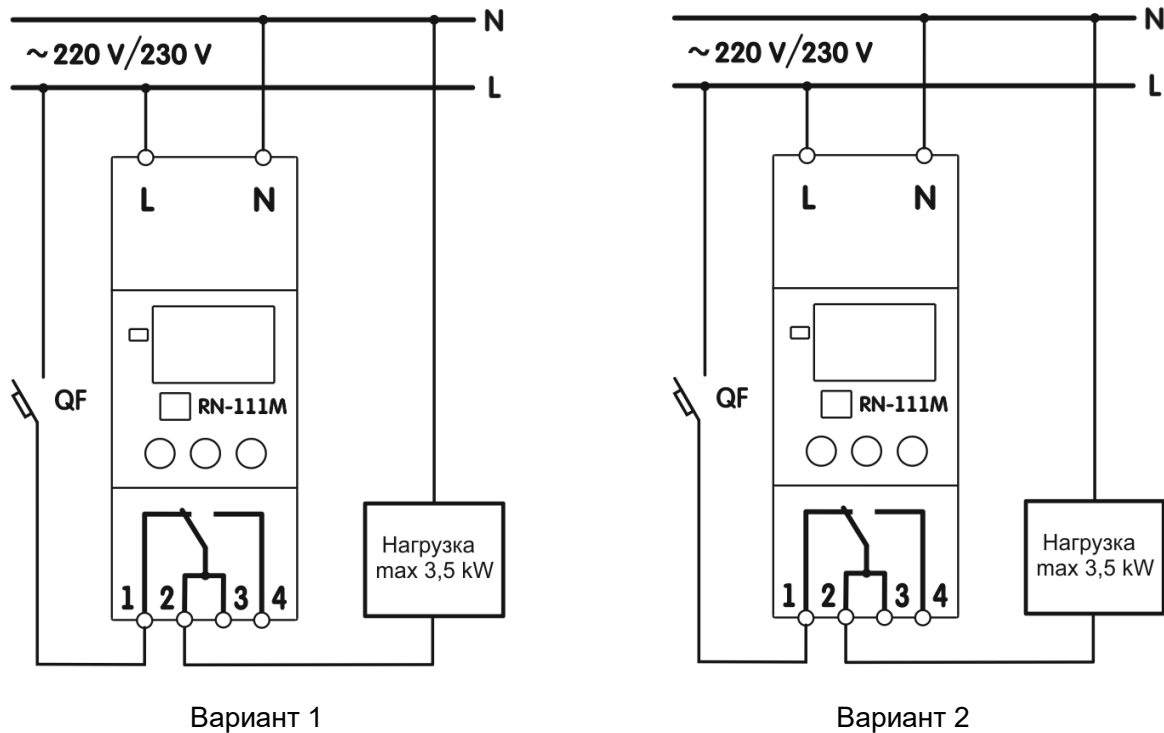
**ВНИМАНИЕ!** Чтобы не сломать или повернуть ручку, пожалуйста, не прилагайте чрезмерных усилий при выполнении установочных операций.

3.1.6 Подключить изделие (поз. 1 рис. 2) к электрической сети.

3.1.7 Подать напряжение питания.

3.1.8 При необходимости, установить уточненные значения порогов срабатывания по максимальному ( $U_{max}(V)$ ) и минимальному ( $U_{min}(V)$ ) напряжениям, а также время АПВ ( $T_{on}(sec)$ ).

При вращении ручек на трехразрядный индикатор выводится значение соответствующего параметра одновременно с миганием точек.



QF– автоматический выключатель на ток не более 16 А.

**Примечание** – Состояние выходных контактов показано при обесточенном изделии

**Рисунок 2** – Схема подключения RN-111M

### 3.2 Использование изделия

3.2.1 RN-111M может находиться в следующих состояниях:

- **Нормальная работа** (нагрузка включена, горит индикатор включения нагрузки, а на трехразрядном индикаторе отображается значение контролируемого напряжения);
- **Авария** (нагрузка отключена, индикатор включения нагрузки не горит, на трехразрядный индикатор выводится значение контролируемого напряжения в мигающем режиме);
- **Индикация времени АПВ** (нагрузка отключена, индикатор включения нагрузки не горит, на трехразрядный индикатор выводится время в секундах, оставшееся до окончания выдержки времени АПВ и горит точка в младшем разряде индикатора). После завершения времени АПВ изделие перейдет в состояние **Нормальная работа** при условии нормального напряжения на входе.

3.2.2 Изделие может работать в четырех независимых режимах:

- **Реле минимального напряжения** (при включенном переключателе  $U_{min}$  и выключенном переключателе  $U_{max}$ ): изделие переходит в состояние **Авария** при снижении входного напряжения ниже порога срабатывания по минимальному напряжению  $U_{min}$ ;
- **Реле максимального напряжения** (при включенном переключателе  $U_{max}$  и выключенном переключателе  $U_{min}$ ): изделие переходит в состояние **Авария** при повышении входного напряжения выше порога срабатывания по максимальному напряжению  $U_{max}$ ;
- **Реле напряжения** (при включенных переключателях  $U_{min}$  и  $U_{max}$ ): изделие переходит в состояние **Авария** при снижении входного напряжения ниже порога срабатывания по минимальному напряжению или при повышении входного напряжения выше порога срабатывания по максимальному напряжению;
- **Реле времени с задержкой на включение** (при выключенных переключателях  $U_{min}$  и  $U_{max}$ ).

### 3.2.3 Особенности первого включения

Если RN-111M было обесточено, то при подаче на вход нормального напряжения, к времени АПВ, установленному ручкой **Ton(sec)**, добавляется время подготовки к работе (0,3 – 0,4 sec), а на трехразрядный индикатор кратковременно выводится надпись “5tA”.

### 3.2.4 Автоматическое повторное включение (АПВ)

Время АПВ устанавливается ручкой **Ton(sec)**.

Если RN-111M включено как **Реле максимального напряжения** и было обесточено, то при подаче на вход нормального напряжения выдержки времени АПВ не происходит. В других режимах работы изделия отсчет времени АПВ начинается с момента подачи питания.

Во всех режимах работы, изделие перейдет в состояние **Нормальная работа** не раньше, чем закончится время АПВ. Отсчет времени АПВ начинается с момента возникновения аварии.

Во время отсчета времени АПВ на трехразрядном индикаторе отображается:

- действующее значение входного напряжения в мигающем режиме, если RN-111M находится в состоянии **Авария**;
- время, оставшееся до окончания времени АПВ, если изделие находится в состоянии **Индикация времени АПВ**.

### 3.2.5 Режим Реле минимального напряжения

Нагрузка подключается последовательно с контактами 2 (3), 4 (рис. 2 вариант 1).

Если RN-111M было обесточено или находилось в состоянии **Авария**, то при подаче на вход нормального напряжения, изделие переходит в состояние **Нормальная работа**: контакты 1, 2 (3) размыкаются, а контакты 2 (3), 4 замыкаются, нагрузка подключается.

При снижении входного напряжения ниже  $U_{min}$  на время более 12 секунд RN-111M переходит в состояние **Авария** и контакты 1, 2 (3) замыкаются, а контакты 2 (3), 4 размыкаются, нагрузка отключается. При снижении напряжения ниже 60 V от выставленного  $U_{min}$ , изделие перейдет в состояние **Авария** через 0,2 секунды.

Когда входное напряжение станет больше  $U_{min}$  на величину гистерезиса, составляющую 4 – 5 V, изделие снова перейдет в состояние **Нормальная работа**.

### 3.2.6 Режим Реле максимального напряжения

**ВНИМАНИЕ! В режиме Реле максимального напряжения нагрузка RN-111M должна быть подключена последовательно с контактами 1, 2 (3) (рис. 2 вариант 2).**

При подаче на вход RN-111M нормального напряжения положение выходных контактов RN-111M не меняется: контакты 1, 2 (3) замкнуты, а контакты 2 (3), 4 разомкнуты, нагрузка подключена.

При повышении входного напряжения выше  $U_{max}$  на время более одной секунды или при повышении входного напряжения на 30 V выше  $U_{max}$  на время более 0,2 секунд, RN-111M переходит в состояние **Авария** и контакты 1, 2 (3) размыкаются, а контакты 2 (3), 4 замыкаются, нагрузка отключается.

При снижении входного напряжения ниже  $U_{max}$  на величину гистерезиса 4 – 5 V изделие возвращается в состояние **Нормальная работа**.

### 3.2.7 Режим Реле напряжения

Нагрузка подключается последовательно с контактами 2 (3), 4 (рис. 2 вариант 1).

Если RN-111M было обесточено или находилось в состоянии **Авария**, то при подаче на вход нормального напряжения изделие переходит в состояние **Нормальная работа** и контакты 1, 2 (3) размыкаются, а контакты 2(3), 4 замыкаются, нагрузка подключается.

При снижении входного напряжения ниже  $U_{min}$  на время более 12 секунд RN-111M переходит в состояние **Авария** и контакты 1, 2 (3) замыкаются, а контакты 2 (3), 4 размыкаются, нагрузка отключается. При снижении напряжения ниже 60 V от выставленного  $U_{min}$ , изделие переходит в состояние **Авария** через 0,2 секунды.

Когда входное напряжение станет больше  $U_{min}$  на величину гистерезиса, составляющую 4 – 5 V, изделие снова перейдет в состояние **Нормальная работа**.

При повышении входного напряжения выше  $U_{max}$  на время более одной секунды или при повышении входного напряжения на 30 V выше  $U_{max}$  на время более 0,2 секунды, изделие переходит в состояние **Авария** и контакты 2(3), 4 размыкаются, а контакты 1, 2(3) замыкаются, нагрузка отключается.

При снижении входного напряжения ниже  $U_{max}$  на величину гистерезиса 4 -5 V, изделие возвращается в состояние **Нормальная работа**.

### 3.2.8 Реле времени с задержкой на включение

Нагрузка подключается последовательно с контактами 2 (3), 4 (рис. 2 вариант 1).

При подаче на вход RN-111M напряжения выше 170 V изделие через время АПВ переходит в состояние **Нормальная работа**: контакты 1, 2 (3) размыкаются, а контакты 2 (3), 4 замыкаются, нагрузка подключается.

При уменьшении напряжения ниже 130 V изделие перейдет в состояние **Авария**, контакты 2 (3), 4 будут разомкнуты, а контакты 1, 2 (3) замкнуты, нагрузка отключена.

## 4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 4.1 Меры безопасности



**НА КЛЕММАХ И ВНУТРЕННИХ ЭЛЕМЕНТАХ ИЗДЕЛИЯ ПРИСУТСТВУЕТ ОПАСНОЕ ДЛЯ ЖИЗНИ НАПРЯЖЕНИЕ.**

**ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ НЕОБХОДИМО ОТКЛЮЧИТЬ ИЗДЕЛИЕ И ПОДКЛЮЧЕННЫЕ К НЕМУ УСТРОЙСТВА ОТ ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ.**

4.2 Техническое обслуживание изделия должно выполняться квалифицированными специалистами.

4.3 Рекомендуемая периодичность технического обслуживания – каждые шесть месяцев.

4.4 Порядок технического обслуживания:

1) проверить надежность подсоединения проводов, при необходимости – зажать с усилием, указанным в таблице 1;

2) визуально проверить целостность корпуса, в случае обнаружения трещин и сколов изделие снять с эксплуатации и отправить на ремонт;

3) при необходимости протереть ветошью лицевую панель и корпус изделия.

**Для чистки не используйте абразивные материалы и растворители.**

## 5 СРОК СЛУЖБЫ И ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

5.1 Срок службы изделия 10 лет. По истечении срока службы обратиться к производителю.

5.2 Срок хранения – 3 года.

5.3 Гарантийный срок эксплуатации изделия составляет 5 лет со дня продажи.

В течение гарантийного срока эксплуатации (в случае отказа изделия) производитель выполняет бесплатно ремонт изделия.

**ВНИМАНИЕ! ЕСЛИ ИЗДЕЛИЕ ЭКСПЛУАТИРОВАЛОСЬ С НАРУШЕНИЕМ ТРЕБОВАНИЙ ДАННОГО РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ИМЕЕТ ПРАВО ОТКАЗАТЬ В ГАРАНТИЙНОМ ОБСЛУЖИВАНИИ.**

5.4 Гарантийное обслуживание производится по месту приобретения или производителем изделия.

5.5 Послегарантийное обслуживание изделия выполняется производителем по действующим тарифам.

5.6 Перед отправкой на ремонт изделие должно быть упаковано в заводскую или другую упаковку, исключая механические повреждения.

**Убедительная просьба: в случае возврата изделия и передаче его на гарантийное (послегарантийное) обслуживание, в поле сведений о рекламациях подробно укажите причину возврата.**

## 6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Изделие в упаковке производителя допускается транспортировать и хранить при температуре от минус 45 до +60 °С и относительной влажности не более 80%.

## 7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

RN-111M изготовлено и принято в соответствии с требованиями действующей технической документации и признано годным к эксплуатации.