

**РЕЛЕ НАПРЯЖЕНИЯ,  
ПЕРЕКОСА И  
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ  
ФАЗ  
РНПП-311.1**



**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.**

Для повышения эксплуатационных свойств изделия рекомендуется в цепи питания РНПП-311.1 (L1, L2, L3, N) установить предохранитель (вставку плавкую) на ток 1 А.

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, перекоса и последовательности фаз РНПП-311.1 (далее по тексту «изделие», «РНПП-311.1»).

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

### Термины и сокращения:

**АПВ** – автоматическое повторное включение;

**МП** – магнитный пускатель.

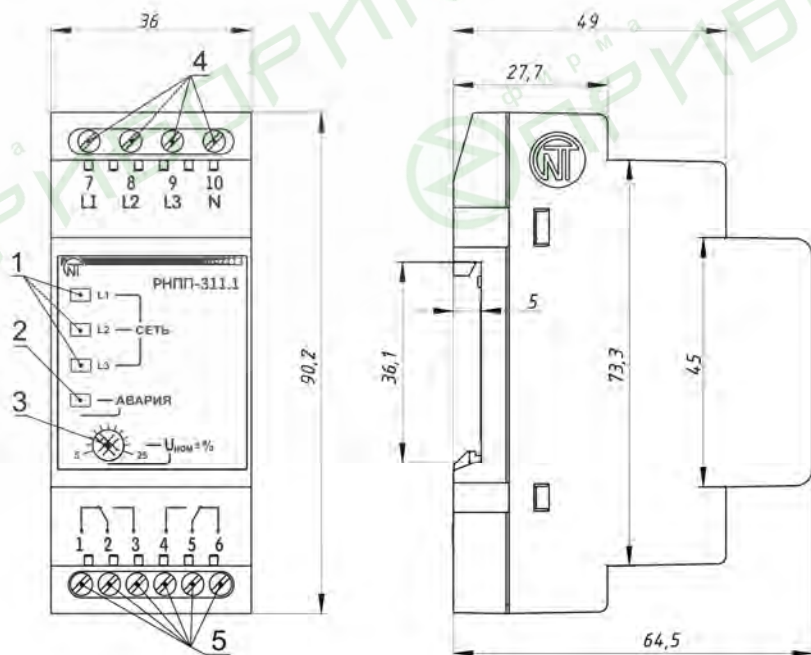
Термин «**Нормальное напряжение**» означает, что значение напряжения не выходит за пределы порогов, установленных Пользователем.

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ

### 1.1 Назначение изделия

Реле напряжения РНПП-311.1 предназначено для отключения нагрузки 380 В 50 Гц при: недопустимых колебаниях напряжения в сети с продолжительностью не менее 0,02 с, нарушении амплитудной симметрии сетевого напряжения (перекосе фаз), обрыве, нарушении последовательности и слипании фаз.

### 1.2 Органы управления, габаритные и установочные размеры РНПП-311.1 приведены на рисунке 1.



- 1 – Три зелёных светодиода, наличие напряжения на каждой фазе;
- 2 – Красный светодиод «ALARM»;
- 3 – Регулировка срабатывания по  $U_{max} / U_{min}$ ;
- 4 – Входные контакты;
- 5 – Выходные контакты.

**Рисунок 1** – Органы управления, габаритные и установочные размеры РНПП-311.1

### 1.3 Условия эксплуатации

Изделие предназначено для эксплуатации в следующих условиях:

- температура окружающей среды от минус 35 до +55 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- относительная влажность воздуха (при температуре +25 °С) 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 Основные технические характеристики приведены в таблице 1

Таблица 1 – Основные технические характеристики

|  |                                |
|--|--------------------------------|
| Номинальное напряжение, В  | 400                            |
| Частота сети, Гц   | 45 - 55                        |
| Гармонический состав (несинусоидальность) напряжения питания -<br>Диапазон регулирования: -срабатывания по $U_{max}/U_{min}$ , % от ном. | <b>5 - 25</b>                  |
| Фиксированная задержка срабатывания по $U_{min}$ , с   | 12                             |
| Величина амплитудного перекоса фаз, В  | 60                             |
| Фиксированное время срабатывания по $U_{max}$ , с  | 1,5 (0,1– как опция)           |
| Фиксированное время срабатывания при обрыве одной из фаз, с  | 1,5 (0,1– как опция)           |
| Время автоматического повторного включения после восстановления параметров $U$ , с -(0, 10, 60, 100, 150, 200, 250 – под заказ)          | 5                              |
| Напряжение катушки пускателя, В, переменного   | 110 – 380                      |
| Напряжение катушки пускателя, В, постоянного   | 12 – 36                        |
| Точность определения порога срабатывания по $U$ , В  | до 3                           |
| Гистерезис по напряжению, В  | 5 – 6                          |
| Напряжение, при котором сохраняется работоспособность, В   | 80 - 500                       |
| Кратковременно допустимое максимальное напряжение, при котором сохраняется работоспособность, В  | 700                            |
| Мощность потребления (при не подключении) , Вт   | до 3,5                         |
| Климатическое исполнение   | УХЛ 3.1                        |
| Коммутационный ресурс под нагрузкой 5 А, раз   | 1000000, не менее              |
| Степень защиты лицевой панели  | IP40                           |
| Степень защиты клеммника   | IP20                           |
| Класс защиты от поражения электрическим током  | II                             |
| Допустимая степень загрязнения   | II                             |
| Категория перенапряжения   | III                            |
| Номинальное напряжение изоляции, В   | 450                            |
| Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение, кВ  | 4                              |
| Сечение проводов для подключения к клеммам, мм <sup>2</sup>  | 0,5-2                          |
| Момент затяжки винтов клемм, Н*м   | 0,4                            |
| Габаритные размеры (рис.1), Н*В*L, мм  | 90,2*36*64,5                   |
| Установка (монтаж) изделия   | стандартная DIN-рейка<br>35 мм |

### 2.2 Характеристика выходных контактов 1-2-3, 4-5-6 приведены в таблице 2

Таблица 2 – Характеристики выходных контактов

|                      | Макс. ток при $U \sim 250В$ | Макс. мощн. | Макс. напр.~ | Макс. ток при $U_{пост}=30В$ |
|----------------------|-----------------------------|-------------|--------------|------------------------------|
| $\cos \varphi = 1,0$ | 5 А                         | 1250 ВА     | 440 В        | 3 А                          |
| $\cos \varphi = 0,4$ | 2 А                         | 500 ВА      | 440 В        |                              |



### 3 ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

РНПП-311.1 постоянно контролирует значения напряжений в трехфазной сети, сопоставляя их со значениями, установленными пользователем ручкой управления изделием.

Изделие отключает защищаемое оборудование, если значение напряжения выходит за пределы, заданные Пользователем.

### 4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

#### 4.1 Подготовка к использованию

##### 4.1.1 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.

##### 4.1.2 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!**

**В ЦЕПИ ВЫХОДНЫХ КОНТАКТОВ ИЗДЕЛИЯ ДОЛЖЕН БЫТЬ УСТАНОВЛЕН АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ (ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ) ИЛИ ЕГО АНАЛОГ НА ТОК НЕ БОЛЕЕ 6,3 А КЛАССА В.**

**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 В, концы которых необходимо зачистить от изоляции на  $5\pm 0,5$  мм и обжать втулочными наконечниками. Рекомендуется использовать провод сечением не менее  $1 \text{ мм}^2$ . Крепление проводов должно исключать механические повреждения, скручивание и стирание изоляции проводов.

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

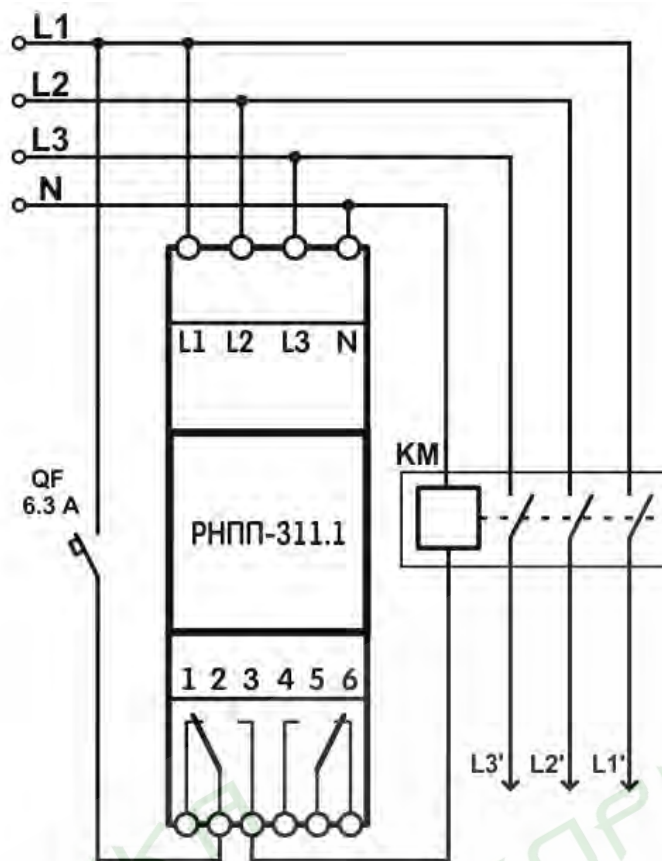
**Для надежного контакта необходимо производить затяжку винтов клеммника с усилием, указанным в таблице 1.**

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 в измерительные цепи РНПП-311.1 (L1, L2, L3, N) установить предохранитель (вставку плавкую) на ток 1 А.**

4.1.3 Подключить изделие согласно схеме, указанной на рисунке 2.

Реле подключается параллельно нагрузке согласно схеме на рисунке 1.



КМ – магнитный пускатель;  
 QF– автоматический выключатель на ток не более 6.3 А.

Рисунок 2 – Схема подключения РНПП-311.1

4.1.4 Реле через входные контакты (L1, L2, L3, N) включается параллельно нагрузке.

К клемме N подключается ноль. Если ноль подключить технически невозможно, либо реле работает в сетях с изолированной нейтралью, погрешность измерения перекаса фаз и погрешность определения порога срабатывания по напряжению увеличиваются до 5 %.

Реле на выходе имеет две группы независимых выходных перекидных контактов (1-2-3, 4-5-6). В «холодном» состоянии (реле без напряжения, не подключено) контакты **1-2 (5-6) замкнуты**, а контакты **4-5 (2-3) разомкнуты**. После подключения реле параллельно нагрузке и при наличии напряжения в сети и отсутствии причин срабатывания реле, контакты **1-2 (5-6)** размыкаются, а контакты **4-5 (2-3)** замыкаются.

Контакты **4-5 (2-3)** рекомендуется включать в разрыв питания катушки пускателя.

При срабатывании реле отключение нагрузки производится путем разрыва цепи питания катушки магнитного пускателя через **размыкающие контакты 4-5 (2-3)**.

При срабатывании реле на лицевой панели загорается красный светодиод «ALARM». Красный светодиод горит всегда при разомкнутом состоянии контактов 5-6(2-3).

Три зеленых светодиода на лицевой панели сигнализируют наличие напряжения на каждой фазе соответственно: при обрыве одной из фаз соответствующий светодиод гаснет (при этом также загорится красный светодиод, реле сработает по обрыву фазы).

Реле имеет одну совмещенную регулируемую уставку срабатывания по максимальному/минимальному напряжению. Например: в положении 10% реле будет срабатывать при повышении/понижении напряжения на 10% от номинального.

**Регулируемая уставка выставляется потребителем.**

**ВНИМАНИЕ! РЕКОМЕНДУЕТСЯ ВЫСТАВЛЯТЬ УСТАВКУ ДО ВКЛЮЧЕНИЯ В СЕТЬ ИЛИ ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ МП.**

При включении в сеть нагрузка включается с задержкой 5 (0, 10, 60, 100, 150, 200, 250 – под заказ) секунд.

**Рекомендация:** если при подключении оборудования фазировка (направление вращения фаз) не проверялась, то с помощью РНПП-311.1 можно определить правильное вращение фаз.

Если прибор не включается (горит красный светодиод **АВАРИЯ**, отсутствуют другие запрещающие факторы: недопустимые колебания напряжения сети, нарушение амплитудной симметрии (перекос фаз), слипание фаз, обрыв фаз), рекомендуется поменять порядок подключения фаз на входе схемы.

**Помните, что первое включение прибора, при подаче на него питания, произойдет через время АПВ, выставленное при заказе прибора.**

Диапазон уставок срабатывания и их фиксированные значения могут быть изменены по желанию заказчика.

## 5 ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

5.1 Независимое питание внутренней схемы реле от каждой из 3-х фаз.

5.2 Цифровая обработка сигнала напряжения.

5.3 Реле не требует дополнительной отладки и настройки потребителем, т.к. выставленная регулируемая и зафиксированные уставки достаточно точно выверены и не зависят от внешних факторов.

5.4 Наличие точной регулировки по напряжению в широком диапазоне.

5.5 Возможность изменения, по желанию заказчика, диапазона регулируемой уставки и величин зафиксированных уставок.

5.6 Гальванически развязанная цепь питания катушки пускателя с силовыми цепями.

5.7 Индикация наличия напряжения по каждой фазе, наличие индикации аварийного срабатывания.

5.8 Коэффициент возврата (гистерезис) по отключению/включению как по  $U_{max}$ , так и по  $U_{min}$ , в пределах 6-7 В.

5.9 Реле сохраняет работоспособность в диапазоне 30-150 % от номинального напряжения, а также при наличии хотя бы одной из фаз.

5.10 Крепление на стандартную DIN- рейку.

5.11 Малогабаритность и небольшой вес изделия.

## 6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 6.1 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.**

6.2 Техническое обслуживание изделия должно выполняться квалифицированными специалистами.

6.3 Рекомендуемая периодичность технического обслуживания – каждые шесть месяцев.

### 6.4 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.**

## 7 СРОК СЛУЖБЫ И ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1 Срок службы изделия 10 лет. По истечении срока службы обратитесь к производителю.

7.2 Срок хранения – 5 года.

7.3 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.**

7.4 Гарантийное обслуживание производится по месту приобретения или производителем изделия.

7.5 Послегарантийное обслуживание изделия выполняется производителем по действующим тарифам.

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

Убедительная просьба: при возврате изделия или передаче его на гарантийное (послегарантийное) обслуживание, в поле сведений о рекламациях подробно указывать причину возврата.

### 8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

РНПП-311.1 в упаковке производителя должны храниться в закрытых помещениях с температурой от минус 45 до плюс 60 °С и относительной влажности, не более, 80% при отсутствии в воздухе паров, вредно действующих на упаковку и материалы устройства.

### 9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Реле напряжения РНПП-311.1 изготовлено и принято в соответствии с требованиями и действующей технической документации и признано годным для эксплуатации.

Начальник отдела качества

Дата выпуска

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

МП

### 10 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_