

**РЕЛЕ НАПЯЖЕНИЯ,  
ПЕРЕКОСА  
И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ  
ФАЗ  
РНПП-312**



**Руководство по эксплуатации  
Паспорт**

Уважаемый покупатель!  
Предприятие «Новатек-Электро» благодарит Вас за приобретение нашей продукции. Рекомендуем сохранять Руководство по эксплуатации на протяжении всего срока службы изделия.

**НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ**

Реле напряжения, перекоса и последовательности фаз РНПП-312 (далее по тексту изделие, РНПП-312) предназначено:  
- для контроля допустимого уровня напряжения;  
- для контроля правильного чередования и отсутствия сลิปания фаз;  
- для контроля полнофазности и симметричности сетевого напряжения (перекоса фаз);  
- для отключения нагрузки при некачественном сетевом напряжении;  
- для контроля качества сетевого напряжения после отключения нагрузки и автоматического включения ее после восстановления параметров напряжения;  
- для индикации аварии при возникновении аварийной ситуации и индикации наличия напряжения на каждой фазе;  
- для контроля обрыва нуля.  
В изделии предусмотрены возможности регулировки параметров (порога срабатывания по напряжению, времени АПВ и времени задержки срабатывания защиты), выбора напряжения контролируемой сети (380 В или 400 В) и набора защитных функций.

После восстановления параметров напряжения сети изделие повторно включает нагрузку через время АПВ.  
В РНПП-312 применен импульсный блок питания, что позволяет применять изделия в цепях со значительными искажениями формы питающего напряжения.

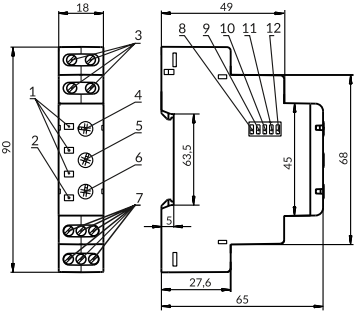


Рисунок 1

- 1 – индикаторы напряжения на каждой из фаз (L1, L2, L3);
- 2 – индикатор аварии (Откл);
- 3 – клеммы для подключения питания 380 В / 400 В;
- 4 – регулятор установки порога срабатывания по максимальному / минимальному напряжению (Uном ±%);
- 5 – регулятор установки времени АПВ (Твкл (с));
- 6 – регулятор установки времени срабатывания защиты (Тоткл (с));
- 7 – клеммы для подключения нагрузки;
- 8 – переключатель срабатывания защиты по максимальному напряжению (Umax) (в положении «Откл» - защита отключена);

- 9 – переключатель срабатывания защиты по минимальному напряжению (Umin) (в положении «Откл» - защита отключена);
- 10 – переключатель срабатывания защиты по перекосу фаз (∟∟) (в положении «Откл» - защита отключена);
- 11 – переключатель срабатывания защиты по чередованию фаз (≡) (в положении «Откл» - защита отключена);
- 12 – переключатель напряжения контролируемой сети (380 В / 400 В).

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

|  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| Номинальное линейное/фазное напряжение питания, В  | 380/220,<br>400/230                   |
| Частота сети, Гц   | 45 - 65                               |
| Гармонический состав (несинусоидальность) напряжения питания   | ГОСТ 32144-2013                       |
| Диапазон регулирования порога срабатывания по максимальному/минимальному напряжению питания, в процентах от номинального напряжения                | 5 - 50                                |
| Диапазон регулирования времени срабатывания защиты, с  | 0 - 10                                |
| Диапазон регулирования времени АПВ, с  | 0 - 600                               |
| Фиксированная задержка срабатывания по минимальному напряжению, с  | 12*                                   |
| Время срабатывания при обрыве одной из фаз, с, не более  | 0,2                                   |
| Время готовности при подаче напряжения питания, с, не более  | 0,2**                                 |
| Величина определения перекоса фаз, В   | 60                                    |
| Гистерезис по напряжению, В  | 5 - 6                                 |
| Гистерезис по перекосу фаз, В  | 5 - 6                                 |
| Точность определения порога срабатывания по напряжению, В, не более  | 3                                     |
| Напряжение, при котором сохраняется работоспособность:<br>- по одной фазе, В<br>- по трем фазам, В   | 95 - 450<br>95 - 450                  |
| Потребляемая мощность (под нагрузкой), Вт, не более  | 1,2                                   |
| Максимальный коммутируемый ток выходных контактов, А   | 5                                     |
| Коммутиационный ресурс выходных контактов:<br>- под нагрузкой 5 А (cos φ = 1,0), раз, не менее<br>- под нагрузкой 1 А (cos φ = 1,0), раз, не менее | 100 тыс.<br>1 млн.                    |
| Назначение изделия   | Аппаратура управления и распределения |
| Номинальный режим работы   | Продолжит.                            |
| Климатическое исполнение   | УХЛ 3.1                               |
| Степень защиты лицевой панели  | IP40                                  |
| Степень защиты клеммника   | IP20                                  |
| Допустимая степень загрязнения   | II                                    |
| Категория перенапряжения   | III                                   |
| Класс защиты от поражения электрическим током  | II                                    |
| Номинальное напряжение изоляции, В   | 450                                   |
| Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение, кВ  | 4,0                                   |
| Сечение проводов для подключения к клеммам, мм <sup>2</sup>  | 0,5 - 1,5                             |
| Момент затяжки винтов клемм, Н*м   | 0,4                                   |
| Масса, кг, не более  | 0,100                                 |
| Габаритные размеры, НхВхЛ, мм  | 90х18х65                              |
| Установка (монтаж) изделия - стандартная DIN-рейка 35 мм   |                                       |
| Изделие сохраняет свою работоспособность при любом положении в пространстве  |                                       |
| Материал корпуса - самозатухающий пластик  |                                       |
| Вредные вещества в количестве, превышающем предельно допустимые концентрации, отсутствуют  |                                       |

**Примечания:**  
\* - если переключатель Umin находится в положении «Включено» фиксированное время срабатывания изделия составит 12 секунд.  
\*\* - при работе в режиме «Контроль максимального напряжения» время готовности составляет 0,3 секунды.

**ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ**

**АПВ** – автоматическое повторное включение;  
**КМ** – магнитный пускатель;  
**Сеть** – индикаторы напряжения на каждой из фаз L1, L2, L3;  
**NO** – (англ. N.O., Normal Open) - нормально-разомкнутый контакт реле;  
**NC** – (англ. N.C., Normal Closed) - нормально-замкнутый контакт реле;  
**C** - (англ. C., Common) – общий контакт реле.  
Термин «**Нормальное напряжение**» означает, что значение напряжения не выходит за пределы порогов, установленных Пользователем.

**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%.

Перед подключением к электрической сети выдержите изделие в условиях эксплуатации в течение двух часов (т.к. на элементах изделия возможна конденсация влаги).

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.).

**ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ**



**НА КЛЕММАХ И ВНУТРЕННИХ ЭЛЕМЕНТАХ ИЗДЕЛИЯ ПРИСУТСТВУЕТ ОПАСНОЕ ДЛЯ ЖИЗНИ НАПЯЖЕНИЕ**

Изделие не предназначено для коммутации нагрузки при коротких замыканиях. Поэтому в цепи выходных контактов изделия должен быть установлен автоматический выключатель (предохранитель) или его аналог на ток не более 6,3 А класса В.

Для повышения эксплуатационных свойств изделия рекомендуем в цепи питания изделия (L1, L2, L3) установить предохранитель (вставку плавкую) на ток 1 А.

Все подключения должны выполняться при обесточенном изделии.

Не оставляйте оголенные участки провода, выступающие за пределы клеммника.

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±0,5 мм и обжать втулочными наконечниками. Рекомендуем использовать провод сечением не менее 1мм<sup>2</sup>. Крепление проводов должно исключать механические повреждения, скручивание и стирание изоляции проводов.

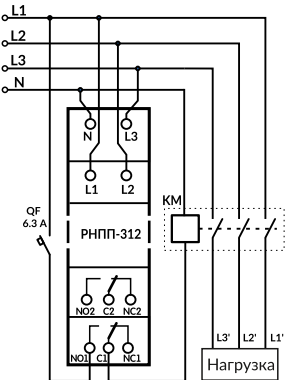


Рисунок 2

Для надежного контакта необходимо производить затяжку винтов клеммника с усилием 0,4 Н\*м.

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

- 1) Переключателями срабатывания защиты (поз. 8 - 11 рис. 1) включите необходимые защиты.
- 2) Переключателем 380 В / 400 В (поз. 12 рис. 1) установите тип используемой сети.

- 3) Подключите изделие в соответствии с рисунком 2.
- 4) Регулятором Uном ±% (поз.4 рис. 1) установите необходимый порог срабатывания по максимальному и минимальному напряжению в процентах от номинального напряжения питания сети.

**ВНИМАНИЕ!** При установке нижнего порога по Umin должно учитываться напряжение отпущающая КМ.

- 5) Регулятором Тоткл (с) (поз.6 рис. 1) установите время срабатывания защиты по максимальному напряжению и по перекосу фаз.

- 6) Регулятором Твкл (с) (поз.5 рис. 1) установите время АПВ.

Твкл (с) – время автоматического повторного включения после срабатывания изделия и восстановления параметров сетевого напряжения; время включения после подачи на изделие нормального напряжения.

Время АПВ рекомендуется устанавливать для кондиционеров, холодильников и других компрессорных приборов не менее 180 - 240 секунд.

**ВНИМАНИЕ!** Не прилагайте чрезмерных усилий при выполнении установочных операций.

- 7) Подайте напряжение питания на клеммы изделия.

**Примечания:**  
1. Если Вы планируете использовать изделие в режиме «Контроль максимального напряжения» (разд. «Работа изделия»), разрыв питания катушки КМ необходимо подключить к клеммам C1-NC1 (C2-NC2) (обратная логика включения). Переключатель Umax (поз. 8 рис. 1) переместите в положение «Включено», а переключатели ≡, ∟∟, Umin – в положение «Откл».

2. Если при первом включении РНПП-312 индицирует аварию по чередованию фаз, а Пользователю заведомо известно, что в сети правильное чередование фаз, необходимо провода, подсоединенные к клеммам L1 и L2, поменять местами.

**РАБОТА ИЗДЕЛИЯ**

РНПП-312 может работать в следующих режимах:

- 1) **Контроль минимального / максимального напряжения**  
В этом режиме при выходе значения напряжения сети за пороги, заданные Пользователем, защищаемое оборудование отключится от сети.
- 2) **Контроль минимального напряжения**  
В этом режиме при понижении напряжения сети ниже порога, заданного Пользователем, защищаемое оборудование отключится от сети.
- 3) **Контроль максимального напряжения**  
В этом режиме, когда напряжение сети повышается выше порога, заданного Пользователем, защищаемое оборудование отключится от сети.

#### 4) Контроль наличия фаз

В этом режиме при обрыве одной из фаз защищаемое оборудование отключится от сети.

#### 5) Контроль неправильного чередования и наличия слипания фаз

В этом режиме при неправильном подключении или при наличии слипания одной из фаз защищаемое оборудование отключится от сети.

#### 6) Контроль перекоса фаз

В этом режиме при разности напряжений между фазами более 60 В защищаемое оборудование отключится от сети.

#### 7) Контроль обрыва нуля

В этом режиме при обрыве нуля защищаемое оборудование отключится от сети, гаснут индикаторы **Сеть** и **Откл.**

#### Примечания:

1) Контроль наличия фаз и обрыва нуля сохраняется в любом режиме работы.

2) Во всех режимах работы, кроме режима «Контроль максимального напряжения», изделие срабатывает при обрыве фаз или понижении напряжения ниже 100 В на одной или нескольких фазах за фиксированное время 0,2 секунды.

Состояние индикаторов во всех режимах работы (авариях) приведены в таблице «Варианты состояния индикаторов L1, L2, L3 и Откл.».

#### Варианты состояния индикаторов L1, L2, L3 и Откл

| Индикаторы L1, L2, L3 | Состояние индикаторов L1, L2, L3   | Индикатор Откл | Состояние индикатора Откл             | Функциональное состояние РНПП-312   |
|-----------------------|--|----------------|---------------------------------------|---|
| ●<br>●<br>●           | Постоянное свечение каждого (всех)   | ○              | Отсутствие свечения                   | Значение напряжения, поданного на каждую фазу, находится в заданных пределах. Пользователем пределов срабатывания по напряжению |
| ○<br>○<br>○           | Мигание одного (всех)  | ○              | Мигание (обратный отсчет времени АПВ) | Повышение напряжения на соответствующей фазе (фазах)  |
| ○<br>○<br>○           | Отсутствие свечения одного (всех)  | ●              | Постоянное свечение                   | 1) Понижение напряжения на одной фазе (фазах) ниже порога;<br>2) Обрыв фаз или понижение напряжения на одной из фаз ниже 100 В  |
| ○<br>○<br>○           | Поочередное мигание двух индикаторов (сначала светятся средний и нижний, затем – средний и верхний индикаторы) | ●              | Постоянное свечение                   | Авария по перекосу фаз  |
| ●<br>○<br>○<br>○      | Поочередное свечение (сначала верхний, затем средний, затем нижний индикаторы)                                 | ●              | Постоянное свечение                   | Авария по неправильному чередованию фаз и наличию слипания фаз  |

Примечание – Авария индицируется в порядке приоритета:

- 1 - обрыв фаз или понижение напряжения ниже 100 В (наивысший приоритет);
- 2 - чередование фаз;
- 3 - минимальное и максимальное напряжение;
- 4 - перекоса фаз.

Изделие на выходе имеет две группы независимых выходящих перекидных контактов (**NO1-C1-NC1, NO2-C2-NC2**). При отсутствии напряжения на изделии контакты **C1-NC1 (C2-NC2)** замкнуты, а контакты **NO1-C1 (NO2-C2)** разомкнуты.

При срабатывании РНПП-312, отключение нагрузки производится путем разрыва цепи питания катушки КМ через контакты **NO1-C1 (NO2-C2)**, за исключением режима «Контроль максимального напряжения», в котором изделие работает с обратной логикой включения.

После подачи питания на клеммы изделия включаются индикаторы **L1, L2, L3**. Изделие переходит в состояние выдержки времени АПВ (задается регулятором **Твкл (с)**), при этом мигает индикатор **Откл.** По окончании отсчета времени АПВ индикатор **Откл** отключается и РНПП-312 подключает защищаемое оборудование к сети.

При возникновении аварии отсчет времени АПВ начинается сразу после срабатывания после отключения изделием защищаемого оборудования.

Если изделие используется в режиме «Контроль максимального напряжения», при нормальном напряжении в сети, контакты изделия **C1-NC1 (C2-NC2)** замкнуты, а контакты **NO1-C1 (NO2-C2)** разомкнуты. Это сделано для того, чтобы изделие в режиме «Контроль максимального напряжения» никогда не работало по понижению напряжения. В этом режиме при первом включении изделия в сеть значение времени АПВ (**Твкл (с)**) не учитывается.

**ВНИМАНИЕ! Данный режим не рекомендуется использовать с нагрузками типа: двигатели, компрессоры, трехфазные трансформаторы и т.д.**

## ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИЗДЕЛИЯ

### РНПП-312 в режиме «Контроль минимального напряжения»

В этом режиме:

– переключатель **Umin** находится в положении «Включено» (срабатывание изделия по **Umin** разрешено);

– переключатели **IL**, **Umax** находятся в положении «Откл» (срабатывание по этим авариям запрещено).

При понижении напряжения ниже **Umin**, изделие срабатывает через время с фиксированной задержкой 12 секунд (отстройка от пусковых просадок), загорится красный индикатор **Откл**, погаснет соответствующий индикатор (индикаторы) **Сеть**. При понижении напряжения ниже 100 В изделие сработает через 0,2 секунды.

### РНПП-312 в режимах «Контроль минимального / максимального напряжения» и «Контроль наличия фаз»

В этих режимах переключатели **Umin** и **Umax** находятся в положении «Включено». РНПП-312 сработает при повышении напряжения выше установленного порога через время **Тоткл (с)**, а при понижении – с фиксированной задержкой 12 секунд (отстройка от пусковых просадок), загорится красный индикатор **Откл**. При обрыве фаз изделие сработает через время 0,2 секунды.

### РНПП-312 в режиме «Контроль максимального напряжения»

В этом режиме:

– переключатель **Umax** находится в положении «Включено» (срабатывание изделия по **Umax** разрешено);

– переключатели **SE**, **IL**, **Umin** находятся в положении «Откл», индикатор **Откл** не горит.

При повышении напряжения больше **Umax**, изделие сработает через (**Твкл (с) + 0,4**) секунды, загорится красный индикатор **Откл**.

### Время с задержкой на включение

Переключатели **Umin** и **Umax** находятся в положении «Выключено».

Защищаемое оборудование подключится после отсчета времени АПВ, установленного Пользователем при помощи регулятора **Твкл (с)**. Во всех режимах работы включение / выключение защиты по нарушению порядка чередования фаз осуществляется переключателем **SE**, а включение/выключение защиты по перекосу фаз – переключателем **IL**.

При обрыве фаз или снижении напряжения ниже 100 В на одной или более фазах, изделие сработает (выключится), индикатор соответствующей фазы погаснет.

Если переключатели **Umin**, **Umax**, **SE**, **IL** находятся в положении «Включено» и произошло понижение напряжения ниже **Umin** – изделие сработает с фиксированной задержкой 12 секунд (отстройка от пусковых просадок).

## МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Отключите изделие от питающей сети при выполнении монтажных работ и техническом обслуживании.

Не пытайтесь самостоятельно открывать и ремонтировать изделие.

Не используйте изделие с механическими повреждениями корпуса.

Не допускайте попадание воды на клеммы и внутренние элементы изделия.

При эксплуатации и техническом обслуживании соблюдайте требования «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Охраны труда при эксплуатации электроустановок».

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание изделия должно выполняться квалифицированными специалистами.

Рекомендуемая периодичность технического обслуживания – каждые шесть месяцев.

Порядок технического обслуживания:

- 1) проверьте надежность подсоединения проводов, при необходимости – зажмите с усилием 0,4 Н\*м;
- 2) визуально проверьте целостность корпуса, в случае обнаружения трещин и сколов снимите изделие с эксплуатации и отправьте на ремонт;
- 3) при необходимости протрите ветошью корпус изделия.

Для чистки не используйте абразивные материалы и растворители.

При обнаружении неисправности изделия отключить питание и проверить правильность подключения. Если выявить неисправность не удалось, снять изделие с эксплуатации и обратиться к производителю.

## СРОК СЛУЖБЫ И ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

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

Срок хранения – 3 года.

Гарантийный срок эксплуатации изделия составляет

10 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, Покупатель теряет право на гарантийное обслуживание.**

Гарантийное обслуживание производится по месту приобретения или производителем изделия. Послегарантийное обслуживание изделия выполняется производителем по действующим тарифам.

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

## ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

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

## СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

РНПП-312 изготовлено и принято в соответствии с требованиями ТУ 3425-001-71386598-2005, действующей технической документации и признано годным к эксплуатации.

Начальник отдела качества

Дата изготовления

МП

## СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

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

Предприятие признательно Вам за информацию о качестве изделия и предложения по его работе

По всем вопросам обращаться к производителю:

ООО «НОВАТЕК-ЭЛЕКТРО»,  
195197, г. Санкт-Петербург, Кондратьевский пр., 21;  
тел/факс (812) 740-77-38, 740-77-52, 740-74-55  
www.novatek-electro.ru

Дата продажи \_\_\_\_\_

VN220705