

**РЕЛЕ НАПРУГИ, ПЕРЕКОСУ  
ТА ПОСЛІДОВНОСТІ ФАЗ  
RNPP-312**



**Керівництво з експлуатації  
Паспорт**

Система управління якістю розробки та виробництва виробів відповідає вимогам ISO 9001:2015, IDT

**Шановний покупець!**

Підприємство "Новатек - Електро" дякує Вам за придбання нашої продукції. Рекомендуємо зберігати Керівництво з експлуатації протягом усього терміну служби виробу.

**ПРИЗНАЧЕННЯ ВИРОБУ**

Реле напруги, перекосу та послідовності фаз RNPP-312 (надалі за текстом виріб, RNPP-312) призначене:

- для контролю допустимого рівня напруги;
- для контролю правильного чергування та відсутності злипання фаз;
- для контролю повнофазності та симетричності напруги мережі (перекосу фаз);
- для вимкнення навантаження при неякісній напрузі мережі;
- для контролю якості напруги мережі після вимкнення навантаження та автоматичного увімкнення його після відновлення параметрів напруги;
- для відображення аварії при виникненні аварійної ситуації та відображення наявності напруги на кожній фазі;
- для контролю обриву нуля.

У виробі передбачені можливості регулювання параметрів (порогу спрацьовування за напругою, часу АПВ і часу затримки спрацьовування захисту), вибору напруги контрольованої мережі (400 В або 415 В) та набору захисних функцій.

Після відновлення параметрів напруги мережі виріб знову вмикає навантаження через час АПВ.

У виробі використаний імпульсний блок живлення, що дозволяє використовувати RNPP-312 у ланцюгах із значними спотвореннями форми напруги живлення.

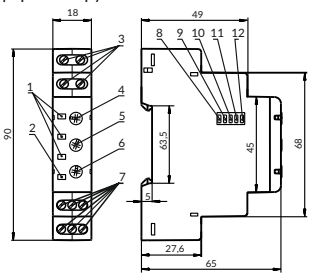


Рисунок 1

- 1 - індикатори напруги на кожній з фаз (L1, L2, L3);
- 2 - індикатор аварії (OFF);
- 3 - клеми для підключення живлення 400 В / 415 В;
- 4 - регулятор установки порогу спрацьовування за максимальною / мінімальною напругою (Unom±%);
- 5 - регулятор установки часу АПВ (Тон(sec));
- 6 - регулятор установки часу спрацьовування захисту (Тoff(sec));
- 7 - клеми для підключення навантаження;
- 8 - перемикач спрацьовування захисту за максимальною напругою (Umax) (в положенні «OFF» - захист вимкнений);
- 9 - перемикач спрацьовування захисту за мінімальною напругою (Umin) (в положенні «OFF» - захист вимкнений);

- 10 - перемикач спрацьовування захисту за перекосом фаз (III) (в положенні «OFF» - захист вимкнений);
- 11 - перемикач спрацьовування захисту за чергуванням фаз (III) (в положенні «OFF» - захист вимкнений);
- 12 - перемикач номінальної напруги контрольованої мережі (400В/415В).

**ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Номінальна лінійна/фазна напруга живлення мережі, В	400/230, 415/240
Частота мережі, Гц	45 - 65
Гармонічний склад (несинусоїдність) напруги живлення	ДСТУ EN 50160:2014.
Діапазон регулювання порогу спрацьовування за максимальною/мінімальною напругою живлення, у відсотках від номінальної напруги	5 - 50
Діапазон регулювання часу спрацьовування захисту, с	0 - 10
Діапазон регулювання часу АПВ, с	0 - 600
Фіксована затримка спрацьовування за мінімальною напругою, с	12*
Час спрацьовування при обриві однієї з фаз, с, не більше	0,2
Час готовності при поданні напруги живлення, с, не більше	0,2**
Величина визначення перекосу фаз, В	60
Гістерезис за напругою, В	5 - 6
Гістерезис за перекосом фаз, В	5 - 6
Точність визначення порогу спрацьовування за напругою, В, не більше	3
Напруга, за якої зберігається працездатність: - за однією фазою, В - за трьома фазами, В	95 - 450 95 - 450
Споживана потужність (під навантаженням), Вт, не більше	1,2
Максимальний комутований струм вихідних контактів, А	5
Комутаційний ресурс вихідних контактів: - під навантаженням 5 А (cos φ = 1,0), раз, не менше - під навантаженням 1 А (cos φ = 1,0), раз, не менше	100 тис. 1 млн.
Призначення виробу	Апаратура керування та розподілу
Номінальний режим роботи	Тривалий
Кліматичне виконання	УХЛ 3.1
Ступінь захисту лицьової панелі	IP40
Ступінь захисту клемника	IP20
Допустима ступінь забруднення	II
Категорія перенапруги	III
Клас захисту від ураження електричним струмом	II
Номінальна напруга ізоляції, В	450
Номінальна імпульсна напруга, що витримується, кВ	4,0
Переріз проводів для підключення до клем, мм <sup>2</sup>	0,5 - 1,5
Момент затягнення гвинтів клем, Н*м	0,4
Маса, кг, не більше	0,100
Габаритні розміри, НхВхШ, мм	90х18х65
Виріб відповідає: ДСТУ EN 60947-1:2017; ДСТУ EN 60947-6-2:2014; ДСТУ EN 55011:2017; ДСТУ EN 61000-4-2:2018	

Установка (монтаж) виробу - стандартна DIN-рейка 35 мм  
 Виріб зберігає свою працездатність у будь-якому положенні в просторі.  
 Матеріал корпусу - самозатухаючий пластик  
 Шкідливі речовини у кількості, що перевищує гранично допустимі концентрації, відсутні  
**Примітки:**  
 \* - якщо перемикач Umin знаходиться в положенні «Увімкнено», фіксований час спрацьовування виробу становить 12 с.  
 \*\* - під час роботи в режимі «Контроль максимальної напруги» час готовності становить 0,3 секунди.

**ТЕРМІНИ ТА СКОРОЧЕННЯ**

- АПВ** - автоматичне повторне включення;  
**КМ** - магнітний пускач;  
**LINE** - індикатори напруги на кожній з фаз L1, L2, L3;  
**NO** - (англ. N.O., Normal Open) - нормально-розімкнений контакт реле;  
**NC** - (англ. N.C., Normal Closed) - нормально-замкнений контакт реле;  
**C** - (англ. C., Common) - загальний контакт реле.  
**Термін «Нормальна напруга»** означає, що значення напруги не виходить за межі порогів, встановлених Користувачем.

**УМОВИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ**

- Виріб призначений для експлуатації в наступних умовах:  
 - температура навколишнього середовища від мінус 35 до +55 °С;  
 - атмосферний тиск від 84 до 106,7 кПа;  
 - відносна вологість повітря (при температурі +25 °С) 30...80%.

Перед підключенням до електричної мережі витримайте виріб в умовах експлуатації протягом двох годин (тому що на елементах виробу можлива конденсація вологи).

- Виріб не призначений для експлуатації в умовах:  
 - значної вібрації та ударів;  
 - високої вологості;  
 - агресивного середовища із вмістом у повітрі кислот, лугів і т.д., а також сильних забруднень (жир, мастило, пил тощо).

**ПІДКЛЮЧЕННЯ ВИРОБУ**

**НА КЛЕМАХ ТА ВНУТРІШНІХ ЕЛЕМЕНТАХ ВИРОБУ ПРИСУТНЯ НЕБЕЗПЕЧНА ДЛЯ ЖИТТЯ НАПРУГА**

Виріб не призначений для комутації навантаження при коротких замкненнях. Тому в ланцюгу живлення навантаження повинен бути встановлений автоматичний вимикач на струм не більше 6,3 А класу В.

Для підвищення експлуатаційних властивостей виробу рекомендуємо в ланцюгу живлення виробу (L1, L2, L3) встановити запобіжник (вставку плавку) на струм 1 А.

Всі підключення повинні виконуватися при незручному виробі.

Не залишайте оголені ділянки проводу, що виступають за межі клемника.

Для забезпечення надійності електричних з'єднань слід використати гнучкі (багатодротні) проводи з ізоляцією на напругу не менше 450 В, кінці яких необхідно зачистити від ізоляції на 5±0,5 мм і обтиснути втулками наконечниками. Рекомендується використати

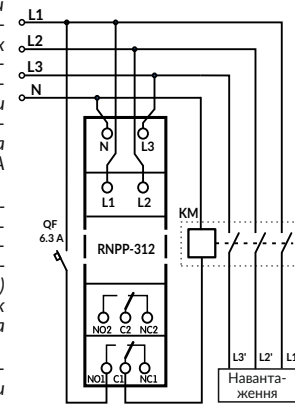


Рисунок 2

провід перерізом не менше 1 мм<sup>2</sup>. Кріплення проводів повинне виключати механічні uszkodження, скручування і стирання ізоляції проводів.

Для надійного контакту необхідно виконувати затягнення гвинтів клемника із зусиллям 0,4 Н\*м.

При зменшенні моменту затягнення - місце з'єднання нагрівається, може оплавитися клемник та загорітися провід. При збільшенні моменту затягнення - можливий зрив різьби гвинтів клемника або перетискання під'єданого проводу.

- 1) Перемикачі спрацьовування захисту (поз. 8 - 11 рис. 1) увімкніть необхідні захисти.
- 2) Перемикачем номінальної напруги 400 В / 415 В (поз. 12 рис. 1) встановіть тип мережі, що використовується.
- 3) Підключіть виріб відповідно до схеми, що вказана на рисунку 2.
- 4) Регулятором Unom±% (поз.4 рис. 1) встановіть необхідний поріг спрацьовування за максимальною та мінімальною напругою у відсотках від номінальної напруги живлення мережі.

Увага! При установці нижнього порогу за Umin повинна враховуватися напруга відпускання КМ.

5) Регулятором Toff (sec) (поз.6 рис. 1) встановіть час спрацьовування захисту за максимальною напругою та за перекосом фаз.

6) Регулятором Ton(sec) (поз.5 рис. 1) встановіть час АПВ.

Ton(sec) - час автоматичного повторного включення після спрацьовування виробу і відновлення параметрів напруги мережі; час включення після подання на виріб нормальної напруги.

Час АПВ рекомендується встановлювати для кондиціонерів, холодильників та інших компресорних приладів не менше ніж 180 - 240 секунд.

Увага! Не прикладайте надмірних зусиль при виконанні установочних операцій.

7) Подайте напругу живлення на клеми виробу.

**Примітки:**

1. Якщо Ви плануєте використовувати виріб в режимі «Контроль максимальної напруги» (розд. «Робота виробу»), розріз живлення котушки КМ необхідно підключити до клем C1-NC1 (C2-NC2) (зворотня логіка увімкнення). Перемикач Umax (поз. 8 рис. 1) перемістіть в положення «Увімкнено», а перемикачі III, I, Umin - в положення «OFF».
2. Якщо при першому увімкненні RNPP-312 відображає аварію за чергуванням фаз, а Вам заздалегідь відомо, що в мережі правильне чергування фаз, необхідно проводи, що під'єднані до клем L1 та L2, поміняти місцями.

**РОБОТА ВИРОБУ**

RNPP-312 може працювати в наступних режимах:

- 1) **Контроль мінімальної / максимальної напруги**  
 У цьому режимі при виході значення напруги мережі за пороги, що задані Користувачем, захищене обладнання відключиться від мережі.
- 2) **Контроль мінімальної напруги**  
 У цьому режимі при зниженні напруги мережі нижче ніж поріг, що заданий Користувачем, захищене обладнання відключиться від мережі.

### 3) Контроль максимальної напруги

У цьому режимі, коли напруга мережі підвищується вище порогу, що задається Користувачем, захищене обладнання відключиться від мережі.

### 4) Контроль наявності фаз

В цьому режимі у разі обриву однієї з фаз захищене обладнання відключиться від мережі.

### 5) Контроль неправильного чергування і наявності злипання фаз

У цьому режимі у разі неправильного підключення або за наявності злипання однієї з фаз захищене обладнання відключиться від мережі.

### 6) Контроль перекосу фаз

У цьому режимі при різниці напруг між фазами більше за 60 В захищене обладнання відключиться від мережі.

### 7) Контроль обриву нуля

У разі обриву нуля захищене обладнання відключиться від мережі та згаснуть індикатори LINE та OFF.

#### Примітки:

1) Контроль наявності фаз зберігається в будь-якому режимі роботи виробу;

2) В усіх режимах роботи, окрім режиму «Контроль максимальної напруги», виріб спрацює при обриві фаз або зниженні напруги нижче 100 В на одній або декількох фазах за фіксований час 0,2 секунди.

Стан індикаторів у всіх режимах роботи (аваріях) наведені далі в таблиці.

#### Варіанти стану індикаторів L1, L2, L3 та OFF

Індикатори L1, L2, L3	Стан індикаторів L1, L2, L3	Індикатори OFF	Стан індикатору OFF	Функціональний стан RNPP-312
● ● ●	Постійне світіння кожного (всіх)	○	Відсутність світіння	Значення напруги, даної на кожну фазу, знаходиться в заданих Користувачем межах спрацювання по напрузі
○ ○ ○	Блимання одного (всіх)	●	Постійне світіння	Підвищення напруги на відповідній фазі (фазах)
○ ○ ○	Відсутність світіння одного (всіх)	●	Постійне світіння	1) Зниження напруги на одній фазі (фазах) нижче порогу; 2) Обрив фаз або зниження напруги на одній з фаз нижче 100 В
○ ● ○ ○ ○	Почергове блимання двох індикаторів (спочатку світяться середній та нижній, потім – середній та верхній індикатори)	●	Постійне світіння	Аварія по перекосу фаз
○ ○ ○ ● ○ ○ ○	Почергове світіння (спочатку верхній, потім середній, потім нижній індикатори)	●	Постійне світіння	Аварія по неправильному чергуванню фаз та наявності злипання фаз

Примітка – Аварія відображається в порядку пріоритету:

1 – обрив фаз або зниження напруги нижче 100 В (найвищий пріоритет);

2 – чергування фаз;

3 – мінімальна та максимальна напруга;

4 – переки фаз.

Виріб на виході має дві групи незалежних вихідних перекидних контактів (NO1-C1-NC1, NO2-C2-NC2). За відсутності напруги на виробі контакти C1-NC1 (C2-NC2) замкнені, а контакти NO1-C1 (NO2-C2) розімкнені.

У разі спрацювання RNPP-312, відключення навантаження відбувається шляхом розриву ланцюга живлення котушки КМ через контакти NO1-C1 (NO2-C2), за винятком режиму «Контроль максимальної напруги», в якому виріб працює із зворотною логікою увімкнення.

Після подання живлення на клеми виробу вмикаються індикатори L1, L2, L3. Виріб переходить до стану витримки часу АПВ (задається регулятором Ton(sec)), при цьому блимає індикатор OFF. Після закінчення відліку часу АПВ індикатор OFF гасне та виріб підключає захищене обладнання до мережі.

При виникненні аварії відлік часу АПВ починається відразу після відключення виробом захищеного обладнання.

Якщо виріб використовується в режимі «Контроль максимальної напруги», при нормальній напрузі в мережі, контакти C1-NC1 (C2-NC2) замкнені, а контакти NO1-C1 (NO2-C2) розімкнені. Це зроблено для того, щоб виріб в режимі «Контроль максимальної напруги» ніколи не спрацював при зниженні напруги. У цьому режимі при першому увімкненні виробу до мережі значення часу АПВ (Ton(sec)) не враховується.

**УВАГА! Цей режим не рекомендовано використовувати із навантаженнями типу: двигуни, компресори, трифазні трансформатори тощо.**

### ПРИКЛАДИ ВИКОРИСТАННЯ RNPP-312

#### RNPP-312 в режимі «Контроль мінімальної напруги»

В цьому режимі:

– перемикач Umin знаходиться в положенні «Увімкнено» (спрацювання виробу за Umin дозволено);

– перемикачі nl, Umax знаходяться в положенні «OFF» (спрацювання по цим аваріям заборонене).

При зниженні напруги менше за Umin, виріб спрацює через час Toff (sec), що встановлений Користувачем, спалахне червоний індикатор OFF, згасне відповідний індикатор (індикатори) LINE. При зниженні напруги нижче 100 В виріб спрацює через 0,2 секунди.

#### RNPP-312 в режимах «Контроль мінімальна / максимальна напруга» та «Контроль наявності фаз»

У цих режимах перемикачі Umin та Umax знаходяться у положенні «Увімкнено». RNPP-312 спрацює при підвищенні напруги вище встановленого порогу через час Toff (sec), а при зниженні – з фіксованою затримкою 12 секунд (відстроювання від пускових просідань), спалахне червоний індикатор OFF. У разі обриву фаз виріб спрацює через час 0,2 секунди.

#### RNPP-312 в режимі «Контроль максимальної напруги»

У цьому режимі:

– перемикач Umax знаходиться в положенні «Увімкнено» (спрацювання виробу за Umax дозволено);

– перемикачі  $\Xi$ , nl, Umin знаходяться в положенні «OFF», індикатор OFF не горить.

При підвищенні напруги більше за Umax, виріб спрацює через (Ton(sec) + 0,4) секунди, спалахне червоний індикатор OFF.

#### Час із затримкою на увімкнення

Перемикачі Umin та Umax знаходяться в положенні «OFF».

Захищене обладнання підключиться після відліку часу АПВ, встановленого Користувачем за допомогою регулятора Ton(sec). У всіх режимах роботи увімкнення/вимкнення захисту за порушенням порядку чергування фаз здійснюється перемикачем  $\Xi$ , а увімкнення/вимкнення захисту за перекосом фаз – перемикачем nl.

У разі обриву фаз або зниженні напруги нижче 100 В на одній або декількох фазах, виріб спрацює, індикатор відповідної фази згасне.

Якщо перемикачі Umin, Umax,  $\Xi$ , nl знаходяться в положенні «Увімкнено» та відбулося зниження напруги менше за Umin – виріб спрацює з фіксованою затримкою 12 секунд (відстроювання від пускових просідань).

### ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ

Від'єднайте виріб від живлячої мережі при виконанні монтажних робіт і технічному обслуговуванні.

Не намагайтесь самостійно відкривати та ремонтувати виріб.

Не використовуйте виріб з механічними пошкодженнями корпусу.

Не допускайте попадання води на клеми і внутрішні елементи виробу.

При експлуатації і технічному обслуговуванні дотримуйтеся вимог «Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів», «Правил безпечної експлуатації електроустановок споживачів», «Охорони праці при експлуатації електроустановок».

### ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

Технічне обслуговування виробу повинно виконуватися кваліфікованими спеціалістами.

Рекомендована періодичність технічного обслуговування – кожні шість місяців.

Порядок технічного обслуговування:

1) перевірте надійність під'єднання проводів, за необхідності - затисніть із зусиллям 0,4 Н\*м;

2) візуально перевірте цілісність корпусу, у випадку виявлення тріщин і відколів зніміть виріб з експлуатації і відправте на ремонт;

3) за необхідності протріть ганчір'ям корпус виробу.

Для чищення не використовуйте абразивні матеріали та розчинники.

### ТЕРМІН СЛУЖБИ ТА ГАРАНТІЯ ВИРОБНИКА

Термін служби виробу 10 років. Після закінчення терміну служби зверніться до виробника.

Термін зберігання – 3 роки.

Гарантійний термін експлуатації виробу складає 10 років з дня продажу.

Протягом гарантійного терміну експлуатації (у разі відмови виробу) виробник виконує безкоштовно ремонт виробу.

**Увага! Якщо виріб експлуатувався з порушенням вимог цього Керівництва з експлуатації, Покупець втрачає право на гарантійне обслуговування.**

Гарантійне обслуговування здійснюється за місцем придбання або виробником виробу.

Перед відправкою на ремонт, виріб повинен бути упакований в заводську або іншу упаковку, яка виключає механічні пошкодження.

### ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ

Виріб в упаковці виробника допускається транспортувати і зберігати при температурі від мінус 45 до +60°C і відносній вологості, не більше 80 %.

### СВІДОЦТВО ПРО ПРИЙМАННЯ

RNPP-312 виготовлено і прийнято у відповідності з вимогами діючої технічної документації та визнано придатним до експлуатації.

Керівник відділу якості

Дата виготовлення

МП

### ВІДОМОСТІ ПРО РЕКЛАМАЦІЇ

Переконливе прохання: у разі повернення виробу та передачі його на гарантійне обслуговування, в полі відомостей про рекламацію детально вкажіть причину повернення.

Підприємство вдячне Вам за інформацію про якість виробу та пропозиції щодо його роботи.

\*\*\*\*\*

З усіх питань звертайтеся до виробника:

ТОВ «НОВАТЕК-ЕЛЕКТРО», тел. (048)738-00-28,  
вул. Адм. Лазарева, 59, тел/факс (0482) 34-36-73,  
м. Одеса, 65007, Україна. www.novatek-electro.com

Відділ технічної підтримки: 067 565 37 68

Відділ гарантійного обслуговування: 067 557 12 49

Дата продажу \_\_\_\_\_

VN200109