

## РЕЛЕ НАПРУГИ RN-111M



## КЕРІВНИЦТВО З ЕКСПЛУАТАЦІЇ ПАСПОРТ

*Система управління якістю розробки та виробництва відповідає вимогам ISO 9001:2015*

**Шановний покупець!**

Підприємство "Новатек-Електро" дякує Вам за придбання нашої продукції. Уважно вивчивши Керівництво з експлуатації, Ви зможете правильно користуватися виробом. Зберігайте Керівництво з експлуатації на протязі всього терміну служби виробу.

**УВАГА! ВСІ ВИМОГИ КЕРІВНИЦТВА З ЕКСПЛУАТАЦІЇ ОBOB'ЯЗКОВІ ДО ВИКОНАННЯ.**



ЗАСТЕРЕЖЕННЯ – НА КЛЕМАХ ТА ВНУТРІШНІХ ЕЛЕМЕНТАХ ВИРОБУ ПРИСУТНЯ НЕБЕЗПЕЧНА ДЛЯ ЖИТТЯ НАПРУГА.

ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ВИРОБУ КАТЕГОРИЧНО ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ:

– ВИКОНУВАТИ МОНТАЖНІ РОБОТИ ТА ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ БЕЗ ВІДКЛЮЧЕННЯ ВИРОБУ ВІД МЕРЕЖІ ЖИВЛЕННЯ;

– САМОСТІЙНО ВІДКРИВАТИ ТА РЕМОНТУВАТИ ВИРІБ;

– ЕКСПЛУАТУВАТИ ВИРІБ З МЕХАНІЧНИМИ ПОШКОДЖЕННЯМИ КОРПУСУ;

НЕ ДОПУСКАЄТЬСЯ ПОПАДАННЯ ВОДИ НА КЛЕМИ І ВНУТРІШНІ ЕЛЕМЕНТИ ВИРОБУ.

При експлуатації та технічному обслуговуванні необхідно дотримуватися вимог нормативних документів:

«Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів»,

«Правила техніки безпеки при експлуатації електроустановок споживачів»,

«Охорона праці при експлуатації електроустановок».

Підключення, регулювання та технічне обслуговування виробу повинні виконуватися кваліфікованими спеціалістами, що вивчили це Керівництво з експлуатації.

За умов дотримання правил експлуатації виріб безпечний для використання.

Це Керівництво з експлуатації призначене для ознайомлення з будовою, вимогами з безпеки, порядком експлуатації та обслуговування Реле напруги RN-111M (далі за текстом виріб, RN-111M).

**Виріб відповідає вимогам:**

- ДСТУ EN 60947-1:2017 Пристрої комплектні розподільчі низьковольтні. Частина 1. Загальні правила;
- ДСТУ EN 60947-6-2:2014 Перемикач і контролер низьковольтні. Частина 6-2. Устаткування багатofункційне. Пристрої перемикачання керувальні та захисні;
- ДСТУ EN 55011:2017 Електромагнітна сумісність. Обладнання промислове, наукове та медичне радіочастотне. Характеристики електромагнітних завод. Норми і методи вимірювання;
- ДСТУ EN 61000-4-2:2018 Електромагнітна сумісність. Частина 4-2. Методи випробування та вимірювання. Випробування на несприйнятливості до електростатичних розрядів.

Шкідливі речовини у кількості, що перевищує гранично допустимі концентрації, відсутні.

**Терміни і скорочення:**

Термін «**Нормальна напруга**» означає, що вхідна напруга відповідає всім установленим Користувачем параметрам.

**АПВ** - автоматичне повторне включення;

**МП** – магнітний пускач;

**U<sub>min</sub>** – поріг спрацьовування RN-111M за мінімальною напругою;

**U<sub>max</sub>** - поріг спрацьовування RN-111M за максимальною напругою.

**1 ПРИЗНАЧЕННЯ**

**1.1 Призначення виробу**

Виріб призначено для вимкнення побутового та промислового однофазного навантаження будь-якої потужності при неприпустимих коливаннях напруги в мережі з подальшим автоматичним включенням після відновлення параметрів мережі.

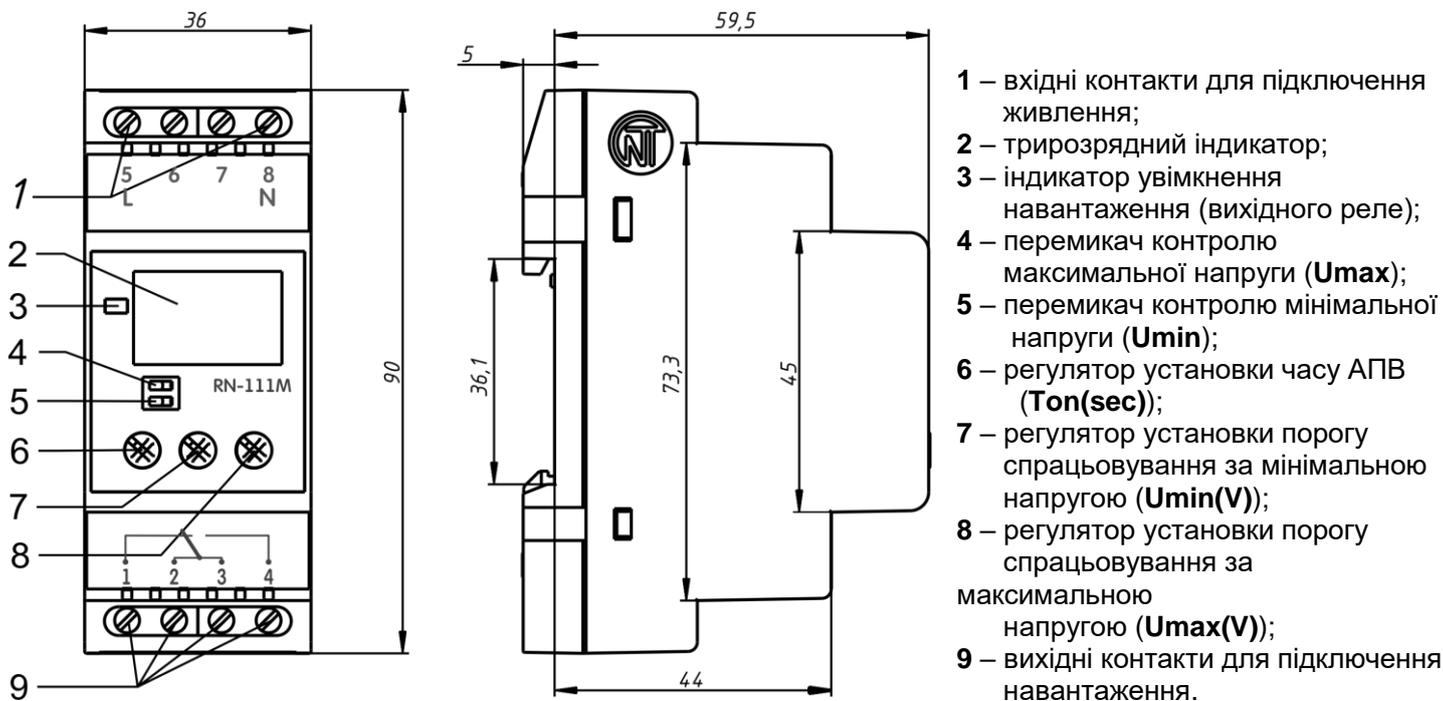
При потужності навантаження до 3,6 kW (струм до 16 A) вимкнення проводиться безпосередньо вихідними контактами RN-111M, включеними в розрив живлення навантаження.

При потужності, що перевищує 3,6 kW (струм більше як 16 A) вимкнення проводиться магнітним пускачем відповідної потужності, в розрив живлення котушки якого включені вихідні контакти виробу (МП в комплект поставки не входить).

Виріб відображає діюче значення вхідної напруги та стан вихідного реле навантаження.

**1.2 Органи управління, габаритні та установчі розміри RN-111M**

Органи управління, габаритні та установчі розміри RN-111M наведено на рисунку 1.



**Рисунок 1** – Органи управління, габаритні та установчі розміри RN-111M

**1.3 Умови експлуатації**

Виріб призначений для експлуатації в наступних умовах:

- температура навколишнього середовища від мінус 35 до +55 °C;
- атмосферний тиск від 84 до 106,7 kPa;
- відносна вологість повітря (при температурі +25 °C) 30 ... 80%.

**УВАГА! 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, мастила, пил, тощо).

**2 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Загальні дані наведені в таблиці 1.

Основні технічні характеристики наведені в таблиці 2

Характеристики вихідних контактів RN-111M наведені в таблиці 3.

**Таблиця 1 – Загальні дані**

Найменування	Значення
Призначення виробу	Апаратура управління та розподілу
Номінальний режим роботи	Тривалий
Установка (монтаж) виробу	Стандартна DIN-рейка 35 mm
Ступінь захисту лицьової панелі	IP40
Ступінь захисту клемника	IP20
Клас захисту від ураження електричним струмом	II
Кліматичне виконання	УХЛ 3.1
Допустима ступінь забруднення	II
Категорія перенапруги	II
Номінальна напруга ізоляції, V	450
Номінальна імпульсна напруга, що витримується, к V	2,5
Переріз проводів для підключення до клем, mm <sup>2</sup>	0,3 – 3,3
Момент затягування гвинтів клем вхідних контактів, N*m	0,4

**Таблиця 2 – Основні технічні характеристики**

Найменування	Значення
Номінальна змінна однофазна напруга живлення мережі, V	230/240
Частота мережі, Hz	47 – 65
Гармонійний склад (несинусоїдність) напруги живлення	ДСТУ EN 50160:2014
Діапазон регулювання за U <sub>min</sub> , V	170 – 230
Діапазон регулювання за U <sub>max</sub> , V	240 – 290
Діапазон регулювання часу автоматичного повторного включення, sec	5 – 900
Фіксований час спрацьовування за U <sub>max</sub> , sec	1
Фіксована затримка вимкнення за U <sub>min</sub> , sec	12
Фіксований час спрацьовування при зниженні напруги більше 60 V від порогу за U <sub>min</sub> , sec	0,2
Фіксований час спрацьовування при підвищенні напруги понад 30 V від порогу за U <sub>max</sub> , sec	0,12
Максимальний комутований струм (активного навантаження), A	16
Точність визначення порогу спрацювання по напрузі, V	до 3
Мінімальна напруга, при якій зберігається працездатність, V	100
Максимальна напруга, при якій зберігається працездатність, V	420
Гістерезис повернення за напругою, V	4 – 5
Потужність споживання ( при непідключеному навантаженні), W	3
Комутаційний ресурс вихідних контактів: – під навантаженням 16A, раз, не менше – під навантаженням 5A, раз, не менше	100 тис. 1 млн.
Габаритні розміри (два модулі типу S) H*B*L, mm	90*36*64,5
Маса, kg, не більше	0,10
Виріб зберігає свою працездатність у будь-якому положенні в просторі	
Матеріал корпусу - самозатухаючий пластик	

**Таблиця 3 – Характеристики вихідних контактів**

Режим роботи	Максимальний струм при U ~250 V, A	Максимальна комутована потужність, VA	Максимально тривала допустима змінна / постійна напруга, V	Максимальний струм при U <sub>пост</sub> =30 V, A
cos φ=0,4 cos φ=1	5 16	4000	380/150	5

### 3 ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ

#### 3.1 Підготовка до використання

##### 3.1.1 Підготовка до підключення:

- розпакувати та перевірити виріб на відсутність пошкоджень після транспортування, у разі виявлення таких звернутися до постачальника або виробника;
- уважно вивчити Керівництво з експлуатації (**зверніть особливу увагу на схему підключення живлення виробу**);
- якщо у Вас виникли питання з монтажу виробу, будь ласка, зверніться до відділу технічної підтримки за телефоном, який вказаний у кінці Керівництва з експлуатації.

##### 3.1.2 Підключення

*Якщо температура виробу після транспортування (зберігання) відрізняється від температури середовища, при якій передбачається його експлуатація, то перед підключенням до електричної мережі виріб потрібно витримати в умовах передбачуваної експлуатації протягом двох годин (оскільки на елементах виробу можлива конденсація вологи).*

**УВАГА! ВИРІБ НЕ ПРИЗНАЧЕНИЙ ДЛЯ КОМУТАЦІЇ НАВАНТАЖЕННЯ ПРИ КОРОТКИХ ЗАМКНЕННЯХ. ТОМУ У КОЛО ЖИВЛЕННЯ НАВАНТАЖЕННЯ ПОВИНЕН БУТИ ВКЛЮЧЕНИЙ АВТОМАТИЧНИЙ ВИМИКАЧ СТРУМОМ НЕ БІЛЬШЕ 16 А.**

#### **ВСІ ПІДКЛЮЧЕННЯ ПОВИННІ ВИКОНУВАТИСЯ ПРИ ЗНЕСТРУМЛЕНОМУ ВИРОБІ.**

*Помилка при виконанні монтажних робіт може вивести з ладу виріб та підключені до нього пристрої.*

Для забезпечення надійності електричних з'єднань слід використати гнучкі (багатодротяні) проводи з ізоляцією на напругу не менше 450 V, кінці яких необхідно зачистити від ізоляції на  $5 \pm 0,5$  mm і обтиснути втулковими наконечниками. Переріз проводу для підключення обладнання, що захищається, залежить від струму (потужності) навантаження. Наприклад, для струму 10 А – не менше 1 mm<sup>2</sup>. Кріплення проводів повинне виключати механічні ушкодження, скручування і стирання ізоляції проводів.

**НЕ ДОПУСКАЄТЬСЯ ЗАЛИШАТИ ОГОЛЕНІ ДІЛЯНКИ ПРОВОДА, ЩО ВИСТУПАЮТЬ ЗА МЕЖІ КЛЕМНИКА.**

Для надійного контакту необхідно виконувати затягнення гвинтів клемника із зусиллям, вказаним у таблиці 1.

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.

**Для підвищення експлуатаційних властивостей виробу рекомендується встановити запобіжники (вставки плавкі) або їх аналоги у коло живлення RN-111M на струм 1 А.**

**3.1.3** Встановити перемикачами (поз. 4, 5 рис. 1) на лицьовій панелі необхідний режим роботи (див. п. 3.2.2).

**3.1.4** У разі використання виробу в режимах «Реле навантаження», «Реле мінімальної напруги» або «Реле часу» підключити навантаження згідно з рисунком 2 (варіант 1).

У разі використання RN-111M в режимі «Реле максимальної напруги» підключити навантаження згідно з рисунком 2 (варіант 2).

При потужності навантаження до 3,6 kW (струм до 16 А) навантаження включається в розрив відповідних контактів безпосередньо (рисунок 2), а при більшій потужності в розрив - контактів включається котушка МП, комуруючого навантаження.

**УВАГА! ЯКЩО ВИКОРИСТОВУЄТЬСЯ МП, ТОДІ ПІД ЧАС ВСТАНОВЛЕННЯ ПОРОГУ МІНІМАЛЬНОЇ НАПРУГИ, ПРИ ЯКОМУ ПОВИННО СПРАЦЬОВУВАТИ RN-111M, НЕОБХІДНО ВРАХОВУВАТИ НАПРУГУ СПРАЦЬОВУВАННЯ І ВІДПУСКАННЯ МП.**

**3.1.5** Встановити за допомогою регуляторів, розташованих на лицьовій панелі, значення максимальної ( $U_{max}(V)$ ) і мінімальної ( $U_{min}(V)$ ) напруги, при яких має спрацьовувати RN-111M (пороги спрацьовування), а також час АПВ ( $Ton(sec)$ ).

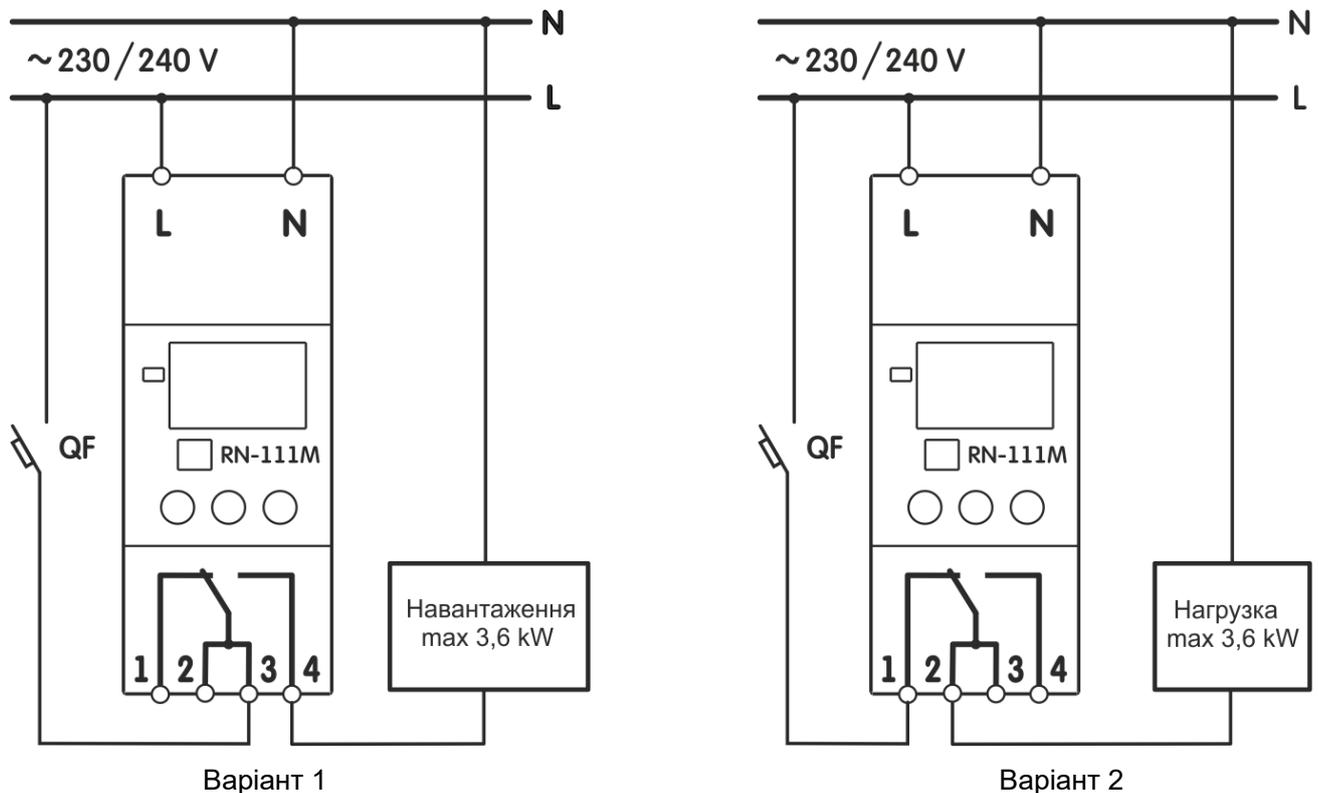
*УВАГА! Не докладайте надмірних зусиль при виконанні установчих операцій.*

**3.1.6** Підключити виріб (поз. 1 рис. 2) до електричної мережі.

**3.1.7** Подати напругу живлення.

**3.1.8** За необхідності, встановити уточнені значення порогів спрацьовування за максимальною ( $U_{max}(V)$ ) і мінімальною ( $U_{min}(V)$ ) напругою, а також час АПВ ( $Ton(sec)$ ).

Під час обертання регуляторів на трирозрядний індикатор виводиться значення відповідного параметру одночасно з блиманням точок.



QF– автоматичний вимикач на струм не більше 16 А.

**Примітка** – Стан вихідних контактів показаний при знеструмленому виробі.

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

### 3.2 Використання виробу

#### 3.2.1 RN-111M може знаходитися в наступних станах:

- **Нормальна робота** (навантаження увімкнено, горить індикатор увімкнення навантаження, а на трирозрядному індикаторі відображається значення контрольованої напруги);
- **Аварія** (навантаження вимкнено, індикатор увімкнення навантаження не горить, на трирозрядному індикаторі відображається значення контрольованої напруги в блимаючому режимі);
- **Індикація часу АПВ** (навантаження вимкнено, індикатор увімкнення навантаження не горить, на трирозрядному індикаторі відображається час у секундах, що залишився до закінчення витримки часу АПВ і горить точка в молодшому розряді індикатора). Після завершення часу АПВ виріб перейде до стану «**Нормальна робота**» за умови нормальної напруги на вході.

#### 3.2.2 Виріб може працювати в чотирьох незалежних режимах:

- **Реле мінімальної напруги** (при увімкненому перемикачі **U<sub>min</sub>** та вимкненому перемикачі **U<sub>max</sub>**): виріб переходить до стану «**Аварія**» при зниженні вхідної напруги нижче порогу спрацьовування за мінімальною напругою **U<sub>min</sub>**;
- **Реле максимальної напруги** (при увімкненому перемикачі **U<sub>max</sub>** і вимкненому перемикачі **U<sub>min</sub>**): виріб переходить до стану «**Аварія**» при підвищенні вхідної напруги вище порогу спрацьовування за максимальною напругою **U<sub>max</sub>**;
- **Реле навантаження** (при увімкнених перемикачах **U<sub>min</sub>** і **U<sub>max</sub>**): виріб переходить до стану «**Аварія**» при зниженні вхідної напруги нижче порогу спрацьовування за мінімальною напругою або при підвищенні вхідної напруги вище порогу спрацьовування за максимальною напругою;
- **Реле часу із затримкою на увімкнення** (при вимкнених перемикачах **U<sub>min</sub>** і **U<sub>max</sub>**).

#### 3.2.3 Особливості першого увімкнення

Якщо RN-111M було знеструмлено, тоді при поданні на вхід нормальної напруги, до часу АПВ, встановленого регулятором **Ton(sec)**, додається час підготовки до роботи (0,3-0,4 с), а на трирозрядний індикатор короткочасно виводиться напис «**5LR**».

#### 3.2.4 Автоматичне повторне включення (АПВ)

Час АПВ встановлюється регулятором **Ton(sec)**.

Якщо RN-111M увімкнено як **Реле максимальної напруги** і було знеструмлено, тоді коли на вхід подається нормальна напруга відлік часу витримки АПВ не відбувається. В інших режимах роботи виробу відлік часу АПВ починається з моменту подання живлення.

В усіх режимах роботи, виріб перейде до стану «**Нормальна робота**» не раніше, ніж закінчиться час АПВ. Відлік часу АПВ починається з моменту виникнення аварії.

Під час відліку часу АПВ на трирозрядному індикаторі відображається:

- діюче значення вхідної напруги в блимаючому режимі, якщо RN-111M знаходиться в стані «**Аварія**»;
- час, який залишився до закінчення часу АПВ, якщо виріб знаходиться в стані «**Індикація часу АПВ**».

### 3.2.5 Режим «Реле мінімальної напруги»

Навантаження підключається послідовно з контактами 2 (3), 4 (рис. 2, варіант 1).

Якщо RN-111M знеструмлено чи перебувало в стані «**Аварія**», то при поданні на вхід нормальної напруги, виріб переходить до стану «**Нормальна робота**»: контакти 1, 2 (3) розмикаються, а контакти 2 (3), 4 замикаються, навантаження підключається.

При зниженні вхідної напруги нижче  $U_{min}$  на час більше ніж 12 секунд RN-111M переходить до стану «**Аварія**» і контакти 1, 2 (3) замикаються, а контакти 2 (3), 4 розмикаються, навантаження вимикається. При зниженні напруги нижче 60 V від виставленого  $U_{min}$ , виріб перейде до стану «**Аварія**» через 0,2 секунди.

Коли вхідна напруга стане більше  $U_{min}$  на величину гістерезису, що складає 4 – 5 V, виріб знову перейде до стану «**Нормальна робота**».

### 3.2.6 Режим «Реле максимальної напруги»

**УВАГА! В режимі «Реле максимальної напруги» навантаження RN-111M повинне підключатися послідовно з контактами 1, 2 (3) (рис. 2 варіант 2).**

При поданні на вхід RN-111M нормальної напруги положення вихідних контактів RN-111M не змінюється: контакти 1, 2 (3) замкнені, а контакти 2 (3), 4 розімкнені, навантаження підключене.

При підвищенні вхідної напруги вище  $U_{max}$  на час більше однієї секунди або при підвищенні вхідної напруги на 30 V вище  $U_{max}$  на час більше 0,2 секунд, RN-111M переходить до стану «**Аварія**» і контакти 1, 2 (3) розмикаються, а контакти 2 (3), 4 замикаються, навантаження вимикається.

При зниженні вхідної напруги нижче  $U_{max}$  на величину гістерезису 4 – 5 V виріб повертається до стану «**Нормальна робота**».

### 3.2.7 Режим «Реле напруги»

Навантаження підключається послідовно з контактами 2 (3), 4 (рис. 2, варіант 1).

Якщо RN-111M було знеструмлено або знаходилось у стані «**Аварія**», тоді при поданні на вхід нормальної напруги виріб переходить до стану «**Нормальна робота**» і контакти 1, 2 (3) розмикаються, а контакти 2 (3), 4 замикаються, навантаження підключається.

При зниженні вхідної напруги нижче  $U_{min}$  на час більше 12 секунд RN-111M переходить до стану «**Аварія**» і контакти 1, 2 (3) замикаються, а контакти 2 (3), 4 розмикаються, навантаження вимикається. При зниженні напруги нижче 60 V від виставленого  $U_{min}$ , виріб переходить до стану «**Аварія**» через 0,2 секунди.

Коли вхідна напруга стане вище  $U_{min}$  на величину гістерезису, що становить 4 – 5 V, виріб знову перейде до стану «**Нормальна робота**».

При підвищенні вхідної напруги вище  $U_{max}$  на час більше однієї секунди або при підвищенні вхідної напруги на 30 V вище  $U_{max}$  на час більше 0,2 секунди, виріб переходить до стану «**Аварія**» і контакти 2 (3), 4 розмикаються, а контакти 1, 2 (3) замикаються, навантаження вимикається.

При зниженні вхідної напруги нижче  $U_{max}$  на величину гістерезису 4 -5 V, виріб повертається до стану «**Нормальна робота**».

### 3.2.8 Реле часу із затримкою на увімкнення

Навантаження підключається послідовно з контактами 2 (3), 4 (рис. 2, варіант 1).

При поданні на вхід RN-111M напруги вище 170 V виріб через час АПВ переходить до стану «**Нормальна робота**»: контакти 1, 2 (3) розмикаються, а контакти 2 (3), 4 замикаються, навантаження підключається.

При зменшенні напруги нижче 130 V виріб перейде до стану «**Аварія**», контакти 2 (3), 4 будуть розімкнені, а контакти 1, 2 (3) замкнені, навантаження вимкнене.

## 4 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

### 4.1 Заходи безпеки



**НА КЛЕМАХ І ВНУТРІШНІХ ЕЛЕМЕНТАХ ВИРОБУ ПРИСУТНЯ НЕБЕЗПЕЧНА ДЛЯ ЖИТТЯ НАПРУГА.**

**ПРИ ТЕХНІЧНОМУ ОБСЛУГОВУВАННІ НЕОБХІДНО ВІДКЛЮЧИТИ ВИРІБ І ПІДКЛЮЧЕНІ ДО НЬОГО ПРИСТРОЇ ВІД МЕРЕЖІ ЖИВЛЕННЯ.**

**4.2 Технічне обслуговування виробу повинне виконуватися кваліфікованими спеціалістами.**

**4.3 Рекомендована періодичність технічного обслуговування – кожні шість місяців.**

**4.4 Порядок технічного обслуговування:**

1) перевірити надійність під'єднання проводів, за необхідності затиснути із зусиллям, вказаним у таблиці 1;  
2) візуально перевірити цілісність корпусу, у випадку виявлення тріщин і відколів виріб зняти з експлуатації та відправити на ремонт.

3) за необхідності протерти ганчір'ям лицьову панель та корпус виробу.

**Для чищення не використовуйте абразивні матеріали та розчинники.**

## 5 ТЕРМІНИ СЛУЖБИ ТА ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА

5.1 Термін служби виробу 10 років. Після закінчення терміну служби звернутися до виробника.

5.2 Термін зберігання – 3 роки.

5.3 Гарантійний термін експлуатації виробу складає 5 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.**

5.4 Гарантійне обслуговування здійснюється за місцем придбання або виробником виробу.

5.5 Післягарантійне обслуговування виробу виконується виробником за діючими тарифами.

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

**Переконливе прохання: у разі повернення виробу та передачі його на гарантійне (післягарантійне) обслуговування, в полі відомостей про рекламації детально вкажіть причину повернення.**

## 6 ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ

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

## 7 СВІДОЦТВО ПРО ПРИЙМАННЯ

RN-111M виготовлено і прийнято у відповідності з вимогами діючої технічної документації та визнано придатним до експлуатації.

Керівник відділу якості

Дата виготовлення

МП

## 8 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

---

---

---

---

---

---

---

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



З усіх питань звертатися до виробника:

ТОВ «НОВАТЕК-ЕЛЕКТРО»

вул. Адм. Лазарева, 59,

м. Одеса, 65007, Україна

тел. (048) 738-00-28,

тел./факс (0482) 34-36-73.

www.novatek-electro.com

Відділ технічної підтримки: 067 565 37 68

Відділ гарантійного обслуговування: 067 557 12 49

Дата продажу \_\_\_\_\_

VN230619