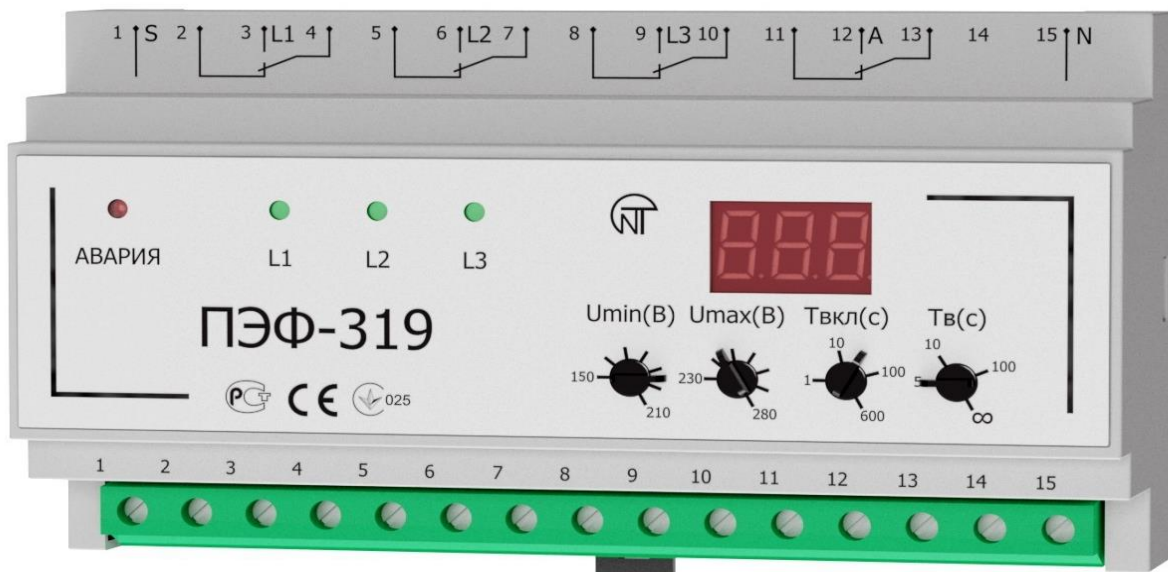


## УНІВЕРСАЛЬНИЙ АВТОМАТИЧНИЙ ЕЛЕКТРОННИЙ

### ПЕРЕМИКАЧ ФАЗ

ПЭФ-319  
ПЭФ-319-30



## КЕРІВНИЦТВО З ЕКСПЛУАТАЦІЇ ПАСПОРТ

Система управління якістю виробництва відповідає вимогам  
ДСТУ ISO 9001:2009 (ISO 9001:2008), № UA 2.032.7110-12

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 автоматичного електронного перемикача фаз ПЭФ-319 (ПЭФ-319 - із додатковим реле 16 А, ПЭФ-319-30 – із додатковим реле 30 А) (далі за текстом «виріб», «ПЭФ-319»).

**Примітка** – Скорочення ПЭФ-319-30 застосовується коли характеристики ПЭФ-319 та ПЭФ-319-30 відрізняються.

Пристрій відповідає вимогам:

ДСТУ ІЕС 60947-1:2008 Пристрої комплектні розподільчі низьковольтні. Частина 1. Загальні правила (ІЕС 60947-1:2004, ІДТ)

ДСТУ ІЕС 60947-6-2:2004 Перемикач і контролер низьковольтні. Частина 6-2. Устаткування багато-функційне. Пристрої перемикачів керувальні та захисні (ІЕС 60947-6-2:1992, ІДТ)

ДСТУ CISPR 11:2007 Електромагнітна сумісність. Обладнання промислове, наукове та медичне радіочастотне. Характеристики електромагнітних завод. Норми і методи вимірювання (CISPR 11:2004, ІДТ)

ДСТУ ІЕС 61000-4-2:2008 Електромагнітна сумісність. Частина 4-2 Методи випробування та вимірювання. Випробування на несприйнятливість до електростатичних розрядів (ІЕС 61000-4-2:2001, ІДТ)

Шкідливі речовини, які у кількості перевищують гранично допустимі концентрації, відсутні.

## Терміни і скорочення:

**АПВ** – автоматичне повторне включення навантаження.

**МП** – електромагнітний пускач;

## 1 ПРИЗНАЧЕННЯ

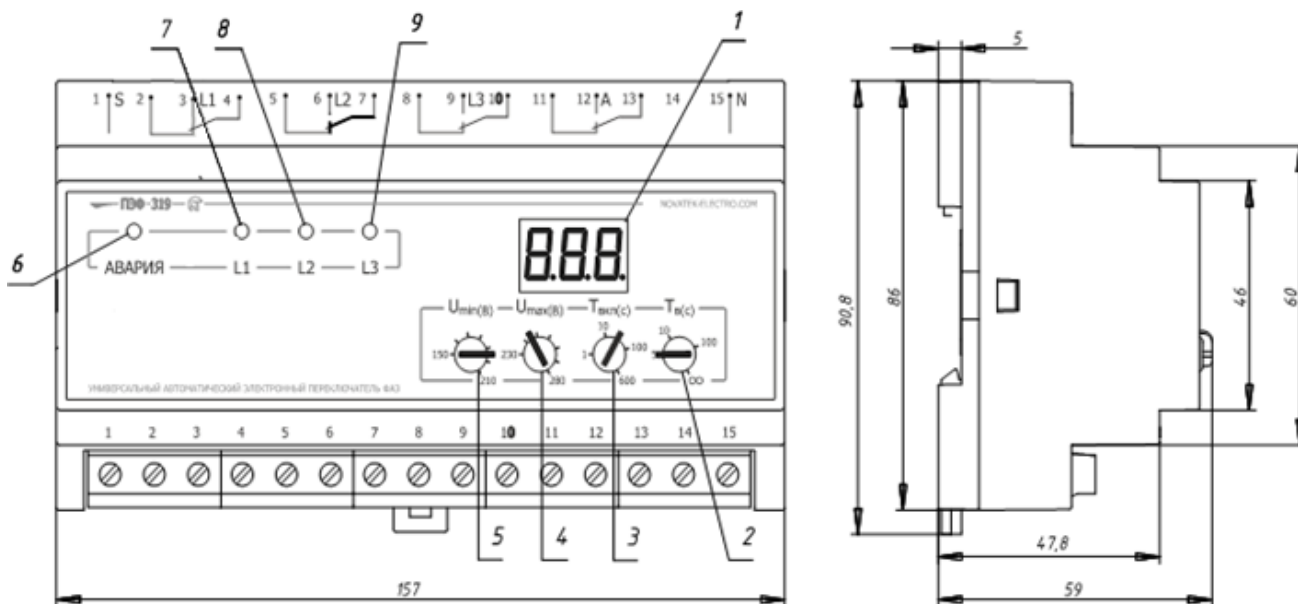
### 1.1 Призначення виробу

Універсальний автоматичний електронний перемикач фаз ПЭФ-319 – мікропроцесорний цифровий виріб. Призначений для живлення промислового і побутового однофазного навантаження 220/230 В 50 Гц від трифазної чотиридротової мережі 3x400+N з метою забезпечення безперебійного живлення особливо відповідальних однофазних споживачів і захисту їх від неприпустимих коливань напруги в мережі.

Залежно від наявності та якості напруги на фазах ПЭФ-319 автоматично здійснює вибір найближчої за пріоритетом фази в межах установок, заданих користувачем, і підключає до неї однофазне навантаження:

- при потужності до 6,6 кВт (30 А) навантаження живиться безпосередньо від ПЭФ-319;
- при потужності, що перевищує 6,6 кВт (30 А), ПЭФ-319 здійснює управління котушками магнітних пускачів (МП) відповідної потужності (МП в комплект не входять).

Пороги мінімальної і максимальної напруги задаються користувачем.



- 1 – семисегментний індикатор;
- 2 – регулятор часу повернення на пріоритетну фазу (Тв(с));
- 3 – регулятор часу автоматичного повторного ввімкнення (Твкл(с));
- 4 – регулятор порогу спрацьовування за максимальним навантаженням (U<sub>max</sub>(В));
- 5 – регулятор порогу спрацьовування за мінімальним навантаженням (U<sub>min</sub>(В));
- 6 – червоний світлодіод аварії (АВАРИЯ);
- 7 – зелений світлодіод індикації фази L1;
- 8 – зелений світлодіод індикації фази L2;
- 9 – зелений світлодіод індикації фази L3.

**Рисунок 1** – Лицьова панель, органи управління та габаритні розміри ПЭФ-319

### 1.2 Призначення клем підключення контактів:

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| 1 – контроль зовнішнього пускача;    | 10 – вихід реле фази L3;                       |
| 2 – транзитний контакт реле фази L1; | 11 – замкнений при відключенні контакт         |
| 3 – вхід фази L1;                    | додаткового реле;                              |
| 4 – вихід реле фази L1;              | 12 – замкнений при відключенні контакт         |
| 5 – транзитний контакт реле фази L2; | додаткового реле;                              |
| 6 – вхід фази L2;                    | 13 – контакт, що переключає, додаткового реле; |
| 7 – вихід реле фази L2;              | 14 – не під'єднано;                            |
| 8 – транзитний контакт реле фази L3; | 15 – нейтраль мережі (нульовий провід).        |
| 9 – вхід фази L3;                    |  |

### 1.3 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%.

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

#### УВАГА! Виріб не призначений для експлуатації в умовах:

- значної вібрації та ударів;
- високої вологості;
- агресивного середовища із вмістом у повітрі кислот, лугів і т.ін., а також сильних забруднень (жир, олія, пил та інш.)

## 2 КОМПЛЕКТНІСТЬ

Комплектність виробу наведена в таблиці 1.

**Таблиця 1 – Комплектність виробу**

Найменування	Кіл-ть, шт.
ПЭФ-319	1
Силові перемички	2
Керівництво з експлуатації. Паспорт	1
Упаковка	1

## 3 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Технічні характеристики перемикача фаз ПЭФ-319 наведені в таблицях 1 і 2

**Таблиця 2 - Загальні дані**

Найменування	Значення
Призначення пристрою	Апаратура управління і розподілу
Тип конструкції (монтажу)	на стандартну DIN-рейку 35 мм
Ступінь захисту: - пристрою - клемної колодки	IP40 IP20
Кліматичне виконання	УХЛ3.1
Номинальна напруга ізоляції, В	450
Клас захисту від ураження електричним струмом	II
Ступінь забруднення	II
Категорія перенапруги	II
Номинальна імпульсна напруга, що витримується, кВ	2,5
Переріз провідників під'єднувальних клем, мм <sup>2</sup>	2-4
Момент затягування гвинтів клем, Н*м	0,4

**Таблиця 3 - Основні технічні характеристики**

Найменування	Значення
Номинальна змінна однофазна напруга, В	220/230
Напруга, при якій зберігається працездатність, по єдиній фазі, В	120
Частота мережі, Гц	45 - 55
Діапазон спрацьовування за U <sub>MIN</sub> , В	150 - 210
Діапазон спрацьовування за U <sub>MAX</sub> , В	230 - 280

Діапазон регулювання часу повернення на пріоритетну фазу, с*	5- 200
Діапазон регулювання часу повторного ввімкнення, $T_{вкл}$ , с	1 - 600
Фіксована затримка перемикання (вимкнення) по $U_{мин}$ , с	12
Час перемикання на резервній фазі, не більше, с	0,2
Гістерезис (коефіцієнт повернення) по напрузі, В	5 - 7
Точність визначення порогу спрацювання, В	$\pm 3$
Максимальний комутований струм (активний) вихідних контактів, А	30
Максимальний комутований струм (активний) вихідних контактів додаткового реле, А: - ПЭФ-319 - ПЭФ-319-30	16 30
Фазна напруга, при якій зберігається працездатність приладу, В	400
Короткочасно допустима максимальна фазна напруга, при якій зберігається працездатність, В	450
Споживана потужність, (під навантаженням), ВА, не більше	10
Комутаційний ресурс вихідних контактів: - під навантаженням 30 А (активний струм), разів, не менше - під навантаженням 5 А, разів, не менше	100 000 1 млн.
Габаритні розміри, Н*В*L, мм	90,8*157*59
Маса, кг, не більше	0,38
Виріб зберігає свою працездатність в будь-якому положенні у просторі	
Матеріал корпусу – самозатухаючий пластик	
* – При знаходженні ручки $T_v$ в положенні «∞» повернення до пріоритетної фази відсутнє	

## 4 ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ

### 4.1 Підготовка до використання

#### 4.1.1 Підготовка до підключення:

- розпакувати виріб (рекомендуємо зберегти заводську упаковку на весь гарантійний термін експлуатації виробу);
- перевірити виріб на відсутність пошкоджень після транспортування, у разі виявлення таких звернутися до постачальника або виробника;
- перевірити комплектність (п.2), якщо виявлена неповна комплектність – звернутись 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 виробника за телефоном, який вказано у кінці Керівництва з експлуатації.

#### 4.1.2 Загальні вказівки



**УВАГА! Пристрій не призначений для відключення навантаження під час коротких замикань.**

РАДИМО ВСТАНОВИТИ В ЕЛЕКТРИЧНОМУ ЛАНЦЮГУ ВИХІДНИХ КОНТАКТІВ ПЭФ-319 АВТОМАТИЧНИЙ ВИМИКАЧ ЗІ СТРУМОМ ВІДКЛЮЧЕННЯ **НЕ БІЛЬШЕ 30 АМПЕР** КЛАСУ В (ПРИ НАВАНТАЖЕННІ ДО 30 А).

### **УВАГА! ВСІ ПІДКЛЮЧЕННЯ ВИКОНУВАТИ ПРИ ЗНЕСТРУМЛЕНОМУ ПРИСТРОЇ!**

*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 В, кінці яких необхідно зачистити від ізоляції на  $5 \pm 0,5$  мм і обтиснути втулковими наконечниками. Рекомендується використати провід перерізом не менше 2 мм<sup>2</sup>.

Кріплення проводів повинне виключати механічні ушкодження, скручування і стирання ізоляції проводів.  
**НЕ ДОПУСКАЄТЬСЯ ЗАЛИШАТИ ОГОЛЕНІ ДІЛЯНКИ ПРОВОДА, ЩО ВИСТУПАЮТЬ ЗА МЕЖИ КЛЕМНИКА.**

Для надійного контакту необхідно виконувати затягнення гвинтів клемника із зусиллям, вказаним у таблиці 2.

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.

4.1.3 Підключити ПЭФ-319 до трифазної мережі згідно з рисунком 2 (при величині навантаження до 30 А) або згідно з рисунком 3 (при величині навантаження більше 30 А з використанням магнітних пускачів).

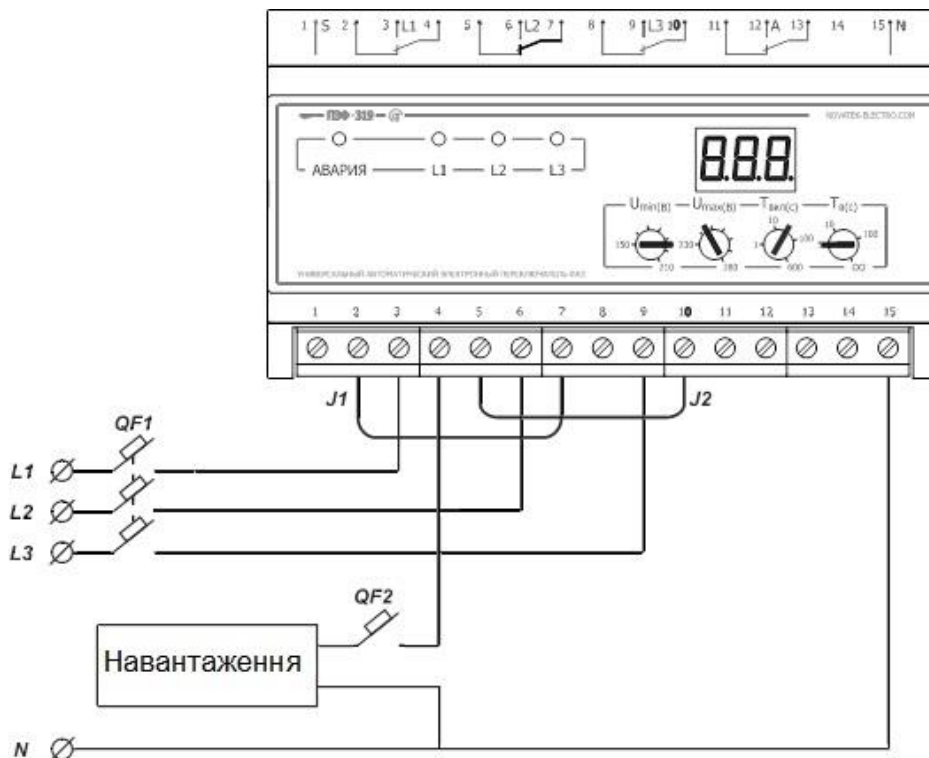
4.1.4 Подати напругу живлення.

4.1.5 Ручкою **U<sub>min</sub>(В)** (поз.5 рис.1) встановити поріг спрацювання реле по мінімальній напрузі.

4.1.6 Ручкою **U<sub>min</sub>(В)** (поз.4 рис.1) встановити поріг спрацювання реле по максимальній напрузі.

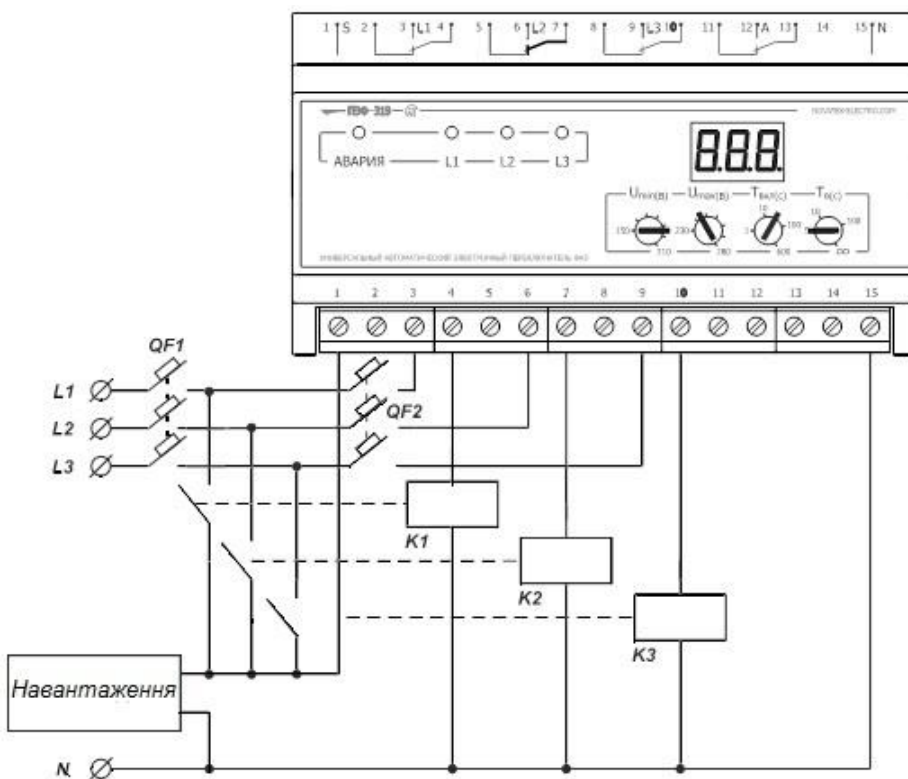
**УВАГА! Щоб не зламати або повернути ручку, будь ласка, не докладайте надмірних зусиль при виконанні встановлюючих операцій.**

4.1.7 Ручкою **Твкл(с)** (поз.3 рис.1) встановити значення часу АПВ.



J1, J2 – Силові перемички

**Рисунок 2** – Схема підключення ПЭФ-319 при величині навантаження до 30 А



K1, K2, K3 – магнітні пускачі

**Рисунок 3** – Схема підключення ПЭФ-319 при величині навантаження більше 30 А з використанням МП

**Твкл** – час автоматичного повторного включення навантаження після відновлення параметрів напруги на одній з фаз, а також час первинного включення навантаження при подачі напруги на ПЭФ-319;

Для холодильників, кондиціонерів та інших компресорних приладів **Твкл** рекомендується встановлювати в межах 3 -10 хв., для інших приладів – відповідно до їхніх інструкцій з експлуатації.

4.1.8 Ручкою  $T_B$  (поз.2 рис.1) встановити значення часу повернення на пріоритетну фазу.

4.1.9 Відключити виріб від мережі живлення та підключити навантаження.

4.1.10 Подати напругу на виріб.

Допускається змінювати рівні  $U_{min}(B)$ ,  $U_{max}(B)$ ,  $T_{вкл}(c)$ ,  $T_{в}(c)$  під час роботи приладу з дотриманням правил техніки безпеки.

## 4.2 Використання за призначенням

4.2.1 Користувач встановлює пороги спрацьовування ПЭФ-319 - мінімальне та максимальне значення напруги, при якій ПЭФ-319 спрацьовує, і відключає навантаження (переключення на резервну фазу).

Світіння одного із зелених світлодіодів L1, L2, L3 на лицьовій панелі вказує фазу, до якої підключене навантаження.

При підключеному навантаженні на цифровому індикаторі висвічується напруга фази, від якої живиться навантаження.

При відключеному навантаженні на цифровому індикаторі висвічується напруга фази, яка найбільш наближена по напрузі до встановленого діапазону напруг. При цьому фаза відображається миготінням відповідного світлодіода.


Фаза L1 є пріоритетною. Це означає, що при нормальних параметрах напруги на всіх фазах, підключених до ПЭФ-319 (L1, L2, L3), навантаження завжди буде заживлене від фази L1. Якщо на L1 значення напруги виходить за межі порогів спрацьовування, ПЭФ-319 переключує навантаження на найближчу фазу, не більше ніж за 0,2 с, якщо напруга на ній відповідає допустимому рівню. Якщо напруга на резервних фазах не відповідає встановленим порогам спрацьовування - навантаження відключається.

Якщо напруга на всіх трьох фазах не відповідає встановленим порогам спрацьовування, навантаження відключається, горить червоний світлодіод «АВАРИЯ».

**Переключення на фазу з недопустимими параметрами не здійснюється.**

4.2.2 Після переходу на резервну фазу і відновлення параметрів напруги на пріоритетній, навантаження переключиться на пріоритетну фазу через час повернення  $T_B$  (від 5 до 200 с), заданий користувачем.

При переключенні фаз можливе блимання червоного світлодіода «АВАРИЯ» і короточасна поява на індикаторі коду аварії (наприклад, код «Г Э» означає, що переключення відбулося з фази L3).

 **Якщо під час відліку  $T_B$  напруга на пріоритетній фазі вийде за межі порогів, відбудеться перезапуск лічильника часу  $T_B(c)$ .**

Якщо  $T_B(c)$  в положенні « $\infty$ », тоді повернення на пріоритетну фазу відбувається тільки при виході напруги на резервній фазі за межі порогів спрацьовування.

У тому випадку, коли напруга, що подається на навантаження, знизиться нижче мінімально допустимого порогу напруги, переключення або відключення навантаження відбувається з тимчасовою затримкою 12 секунд. Коли напруга перевищить поріг максимально допустимої напруги або ж знизиться на 30 В нижче мінімально допустимого порогу напруги – переключення або відключення навантаження відбудеться із затримкою 0,2 секунди.

**При відключенні навантаження ПЭФ-319 продовжує контроль напруги на всіх фазах.**

4.2.3 При установці, протягом часу  $T_{вкл}(c)$ , на одній з фаз напруги в допустимих межах ПЭФ-319 підключить навантаження до цієї фази.

4.2.4 Додаткове реле вмикається при підключенні навантаження до будь-якої з фаз.

Контакти додаткового реле ізольовані і призначені для розширення функціональних можливостей пристрою.

4.2.5 У ПЭФ-319 передбачене внутрішнє блокування від залипання контактів вихідних вбудованих реле, а також контроль стану силових контактів МП у зовнішньому ланцюзі (для контролю залипання використовується клемма 1, рисунок 3). Якщо хоча б один контакт замкнений («залипнув»), ПЭФ-319 блокується, переключення фаз не відбувається, мигає червоний світлодіод АВАРИЯ, зелений світлодіод індикації фази, на якій відбулося залипання контактів. Одночасно на цифровий індикатор короточасно виводиться код аварії і номер реле (МП) фази, яка «залипла» (наприклад, код «Г 2» означає контакт, який залипнув на фазі L2).


Розблокування ПЭФ-319 здійснюється шляхом зняття з нього напруги.

**Примітка** – Переключення не відбувається при наявності напруги на клемі 1

У тому випадку, коли в мережі використовуються **декілька приладів ПЭФ-319**, для запобігання перевантаженню по фазам рекомендується в якості «пріоритетної» вибирати різні фази для різних груп споживачів.

## 5 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

### 5.1 Заходи безпеки

 **НА КЛЕМАХ І ВНУТРІШНІХ ЕЛЕМЕНТАХ ВИРОБУ ПРИСУТНЯ НЕБЕЗПЕЧНА ДЛЯ ЖИТТЯ НАПРУГА. ПРИ ТЕХНІЧНОМУ ОБСЛУГОВУВАННІ НЕОБХІДНО ВІДКЛУЧИТИ ВИРІБ І ПІДКЛУЧЕНІ ДО НЬОГО ПРИСТРОЇ ВІД МЕРЕЖІ ЖИВЛЕННЯ.**

5.2 Технічне обслуговування виробу повинне виконуватися кваліфікованими спеціалістами.

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

#### **5.4 Порядок технічного обслуговування:**

- 1) перевірити надійність під'єднання проводів, за необхідності затиснути із зусиллям, вказаним у таблиці 2;
- 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.**

#### **6 ТЕРМІНИ СЛУЖБИ ТА ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА**

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

6.2 Термін зберігання – 3 роки.

6.3 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, ВИРОБНИК МАЄ ПРАВО ВІДМОВИТИ У ГАРАНТІЙНОМУ ОБСЛУГОВУВАННІ.**

6.4 Гарантійне обслуговування здійснюється за місцем придбання або виробником виробу.

6.5 Післягарантійне обслуговування виробу виконується виробником за діючими тарифами.

6.6 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.

#### **7 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 %.

#### **8 СВДОЦТВО ПРО ПРИЙМАННЯ**

ПЭФ-319 виготовлений і прийнятий відповідно до вимог діючої технічної документації та визнаний придатним для експлуатації.