

Реле напруги мікропроцесорне трьохфазне «РНм-3-25»

Захист промислової і побутової техніки від перепадів напруги

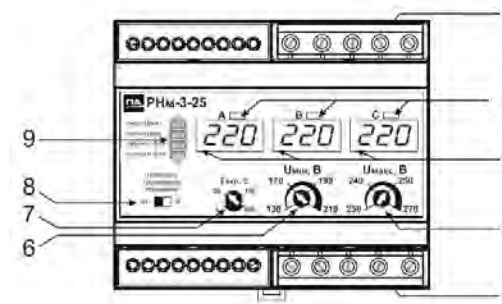


Рисунок 1

- ① – ввідні клеми фаз (А, В, С, N);
- ② – індикатори фази (А, В, С);
- ③ – дисплеї (А, В, С);
- ④ – регулятор рівня максимальної напруги;
- ⑤ – вихідні клеми фаз (А, В, С, N);
- ⑥ – регулятор рівня мінімальної напруги;
- ⑦ – регулятор часу затримки включення;
- ⑧ – перемикач режиму роботи;
- ⑨ – індикатори аварій;



Увага! Прилад повинен бути захищений автоматичним вимикачем.

4.2 **Забороняється** експлуатація реле напруги із знятим корпусом. Ремонт пристрою дозволяється проводити лише спеціалістам із відповідним рівнем підготовки.

4.3 **Забороняється** підключати прилад при наявності дефектів корпусу чи у відкритому стані. В приладі використовується небезпечна для життя напруга.

4.4 При перепаді температури під час транспортування чи зберігання приладу, необхідно перед увімкненням витримати його протягом двох годин в середовищі експлуатації.

5. Міри безпеки реле РНм-3-25

За класом захисту від ураження електричним струмом реле напруги відповідає класу «О» за ДСТУ ІЕС 61140:2005.

Конструкція реле забезпечує безпеку обслуговування у відповідності ДСТУ 2817-94 (ГОСТ 12.2.007.6-93) . Монтаж та обслуговування повинні виконуватись при знятій напрузі.

6. Аварійні режими і методи їх усунення.

6.1 Реле напруги РНм-3-25 може знаходитись в одному з 5-ти аварійних режимів. При виникненні аварії відключається навантаження від мережі. На передній панелі реле миготітиме червоний світлодіод відповідної аварії

і значення напруги у режимі миготіння, або на дисплеї відображається **ПЕР** у разі перевантаження;

6.2 Вище U_{max} (нижче U_{min}). На дисплеї відображається напруга кожної з фаз, що дає можливість дізнатися на якій фазі завищена (занижена) напруга.

Для відновлення нормального режиму роботи можливі наступні варіанти:

- зачекати, доки не встановиться напруга мережі, що буде відповідати заданим значенням;
- збільшити (зменшити) поріг спрацювання по напрузі до відповідного допустимого рівня;
- виконати перерозподіл навантаження між фазами для усунення перекосу напруги між фазами;
- якщо напруга на одній з фаз буде рівна нулю, то це свідчить про обрив чи відсутність даної фази.

6.3 Перекос фаз. Причиною виникнення даної аварії може бути несиметричне навантаження між фазами або обрив нейтралі. Для відновлення нормального режиму роботи:

- зачекати, доки не встановиться значення перекосу фаз, яке буде відповідати заданим значенням;
- збільшити поріг спрацювання по перекосу фаз до відповідного допустимого рівня;
- виконати перерозподіл навантаження між фазами.

6.4 Порядок фаз. Дана аварія виникає при неправильному порядку підключення фазних провідників до клем ввідного автомата, контактів реле чи при замиканні лінійних провідників (злипання фаз). Причиною аварії може бути неправильний порядок підключення фазних провідників до реле всередині розподільчого щита. Також можливе неправильне підключення фазних провідників на ввідному автоматі. Для цього необхідно замінити місцями будь-які два фазних провідника на клеммах ввідного комутуючого пристрою.

6.5 Перевантаження. Повторне увімкнення можливе лише після зменшення температури в корпусі реле до допустимих значень.

7. Гарантійні зобов'язання

Підприємство-виробник гарантує безвідмовну роботу реле РНм-3-25 протягом 36 місяців з моменту дати продажу. Гарантійний ремонт проводиться у випадку, якщо:

- відсутні механічні або теплові пошкодження;
- відсутні сліди самовільного ремонту;
- відсутні пошкодження що викликані імпульсними перенапругами;
- відсутні в середині приладу сторонні предмети, речовин або ознак їх впливу.

1. Призначення та основні відомості

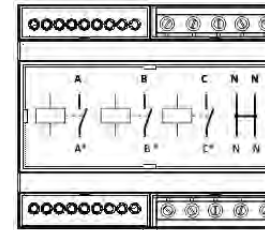


Рисунок 2

Реле напруги «РНм-3-25» (далі – реле напруги) проводить вимірювання діючого значення фазної напруги в мережах з глухо-заземленою нейтраллю.

Для комутації навантаження використовується три незалежних електромагнітних реле (рисунок 2), кожне з яких розраховане на номінальний струм 25 А. Така конфігурація дає можливість незалежного розмикання фази А, В, або С (режим трьох однофазних реле напруги), або одночасної комутації А, В і С (режим трьохфазного реле напруги).

В залежності від вибраного режиму роботи (див. пункт 2 даної інструкції), реле напруги виконує функції, що приведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Функції, що виконує реле в залежності від перемикача	Наявні трьохфазні споживачі	Тільки однофазні споживачі
Контроль допустимого рівня мережевої напруги	✓	✓
Контроль правильної послідовності і відсутності злипання фаз	✓	x
Контроль обриву і асиметрії мережевої напруги (перекосу фаз)	✓	x
Відключення навантаження при виході за допустимі межі рівня мережевої напруги шляхом розмикання комутуючих реле (комутації електричних кіл змінного струму)	✓	✓
Функція автоматичного повторного включення після відновлення допустимих параметрів мережі	✓	✓
Індикація аварійної ситуації і напруги на кожній з фаз	✓	✓
Одночасна комутація фаз А, В і С	✓	x
Незалежна комутація фаз А, В, або С	x	✓

Реле має можливість установки верхнього і нижнього порогів для відключення по напрузі та регулювання затримку за часом повторного включення.

Реле має можливість установки допустимого рівня перекосу фаз (відхилення амплітуди між фазами). Опис процесу налаштування перекосу наведено в даному пункті інструкції.

Реле напруги не призначене для захисту електрообладнання від імпульсних перенапруг, що виникають при ударах блискавки або комутації силового обладнання. Для такого виду захисту необхідно використовувати обмежувач імпульсних перенапруг.

Дата продажу « _____ » _____ 201 _____

Продавець _____ М.П.

v0.8

Реле напруги керується мікроконтролером, який постійно аналізує рівні напруг, та виводить діюче значення (true RMS) напруги кожної з фаз на дисплей. Індикатори фаз (А, В, С) ② сигналізують про включення відповідного вихідного реле.

Максимальна та мінімальна напруги спрацювання реле встановлюється користувачем за допомогою регуляторів «Умакс, В» ④ та «Умін, В» ⑥. Час затримки ввімкнення встановлюється регулятором «Твкл, с» ⑦.

Для відображення аварійних режимів призначені індикатори ⑨. При завищеній напрузі вмикається червоний світлодіод (вище Умакс), відповідно при заниженій напрузі вмикається червоний світлодіод (нижче Умін).

При порушенні порядку підключення фаз світиться світлодіод (порядок фаз). При відхиленні від заданого співвідношення амплітуди між фазами буде світитись червоний світлодіод (перекося фаз).

Передбачено регулювання допустимого рівня перекося фаз (за замовчуванням 4%). Для входу в режим зміни перекося фаз, потрібно одночасно повернути регулятори «Умакс, В» ④ та «Умін, В» ⑥ за або проти годинниковою стрілкою, після чого регулятором «Умін, В» ⑥ встановити бажаний рівень перекося фаз в межах 0...16%. На дисплеї, при зміні рівня перекося фаз, буде відображатися цифрове значення. Якщо бажаний рівень встановлено, то достатньо залишити регулятори у спокої на 4..5 с. Реле напруги збереже встановлене значення до енергонезалежної пам'яті та перейде до нормального режиму роботи.

2. Режими роботи

Реле напруги РНм-3-25 підтримує роботу в двох режимах:

- «Однофазні і трьохфазні споживачі»;
- «Тільки однофазні споживачі».

2.1 Однофазні і трьохфазні споживачі

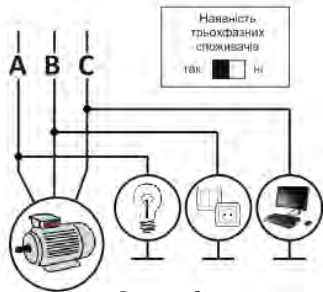


Рисунок 3

Режим знаходить використання у випадку, коли в навантаженні є і трифазні споживачі, які необхідно захистити при аварії на будь-якій з фаз.

Для переведу реле в режим «Однофазні і трьохфазні споживачі» необхідно пересунути перемикач-повзунок ⑧ вліво, на положення «так» (рисунок 4). В такому режимі роботи реле виконує роботу трьохфазного реле напруги.

Наприклад, якщо напруга по будь-якій фазі вийшла за встановлені межі, то реле напруги одночасно відключить фази А, В і С від споживача.

2.2 Тільки однофазні споживачі



Рисунок 4

УВАГА! В даному режимі роботи дозволяється підключати тільки споживачі, що розраховані на роботу в однофазній мережі 220 В, 50 Гц.

Режим знаходить використання, коли у випадку аварії лише на одній з фаз бажано не припиняти роботу приладів, що підключені до інших фаз.

Для переведу реле в режим «Тільки однофазні споживачі» необхідно пересунути перемикач-повзунок ⑧ вправо, на положення «ні» (рисунок 4). В такому режимі роботи реле виконує роботу трьох незалежних однофазних реле напруги.

Наприклад, якщо напруга по фазі А вийшла за встановлені межі, то реле напруги відключить фазу А від споживача. При цьому, якщо напруга на фазах В і С в нормі, то споживачі, які підключені до фази В і С продовжать роботу.

3. Технічні характеристики

Основні технічні характеристики приведені у таблиці 2.

Таблиця 2

Назва	Одиниця виміру	Значення
Номінальна фазна напруга	В	220
Номінальна лінійна (міжфазна) напруга	В	380
Частота мережі	Гц	48-52
Нижня межа відключення	В	130-210
Верхня межа відключення	В	230-270
Гістерезис (повернення по напрузі)	В	Δ 5
Максимальна похибка вимірювань	%	±2,5
Час вимкнення реле при падінні напруги, на величину більше 30В від уставки, або за значення менше 130В	с	0,1
Час відключення реле при підвищенні напруги, на величину більше 30В від уставки, або за значення вище 270В	с	0,1
Час відключення реле при падінні напруги, на величину менше 30В від уставки	с	10
Час відключення реле при підвищенні напруги, на величину меншу 30В від уставки	с	1
Час відключення реле при напрузі більше 300В	с	0,02
Час відключення реле при напрузі менше 20В	с	0,02
Час затримки автоматичного увімкнення	с	5-600
Асиметрія напруг (за замовчуванням)	%	0..16 (4)
Час відключення реле при асиметрії напруг від уставки	с	5
Час відключення реле при злипанні фаз	с	0,1
Номінальний струм навантаження	А	25
Діапазон робочих температур	°С	-20...+60
Ступінь захисту реле		IP 20
Поперечний переріз проводів під'єднання (не більше)	мм ²	4
Маса, не більше	кг	0,32

3. Порядок підключення

3.1 Підключення реле повинно проводитись лише спеціалістами, які мають необхідний рівень підготовки та розуміють небезпеку ураження електричним струмом.

3.2 Підключення необхідно проводити при вимкненому ввідному комутаційному апараті.

3.3 Встановити реле в електророзподільний щит на DIN-рейку шириною 35мм.

3.4 Підключити реле до трифазної мережі, використовуючи провід з перетином не більше 4 мм². При підключенні необхідно дотримуватися порядку підключення фаз, що зазначені на корпусі приладу (рисунок 5).

3.5 При підключенні реле слід використовувати плоску викрутку шириною не більше 4 мм.

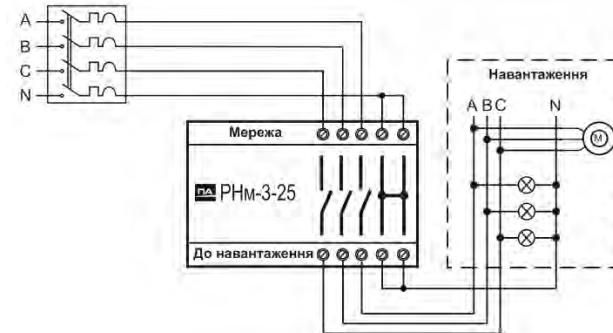


Рисунок 5 – Схема підключення