

УНІВЕРСАЛЬНЕ
ЕЛЕКТРОННЕ РЕЛЕ
МАКСИМАЛЬНОЇ /
МІНІМАЛЬНОЇ
НАПРУГИ

PH-112



КЕРІВНИЦТВО З ЕКСПЛУАТАЦІЇ ПАСПОРТ

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

Перед використанням виробу уважно ознайомтеся з Керівництвом з експлуатації.

Перед підключенням виробу до електричної мережі витримайте його протягом двох годин при умовах експлуатації.

Для чищення виробу не використовуйте абразивні матеріали або органічні сполуки (спирт, бензин, розчинники, тощо).



ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ САМОСТІЙНО ВІДКРИВАТИ Й РЕМОНТУВАТИ ВИРІБ.

Компоненти виробу можуть перебувати під напругою мережі.

ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ ВІДКРИВАТИ Й РЕМОНТУВАТИ ОБЛАДНАННЯ, ЩО ПІДЛЯГАЄ ЗАХИСТУ, ЯКЩО ЙОГО ПІДКЛЮЧЕНО ДО ВИХІДНИХ КОНТАКТІВ ВИРОБУ.



ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ ЕКСПЛУАТАЦІЯ ВИРОБУ З МЕХАНІЧНИМИ ПОШКОДЖЕННЯМИ КОРПУСУ.
НЕ ДОПУСКАЄТЬСЯ ПОТРАПЛЯННЯ ВОДИ ДО ВИРОБУ.

У разі дотримання правил експлуатації виріб є безпечним для використання.

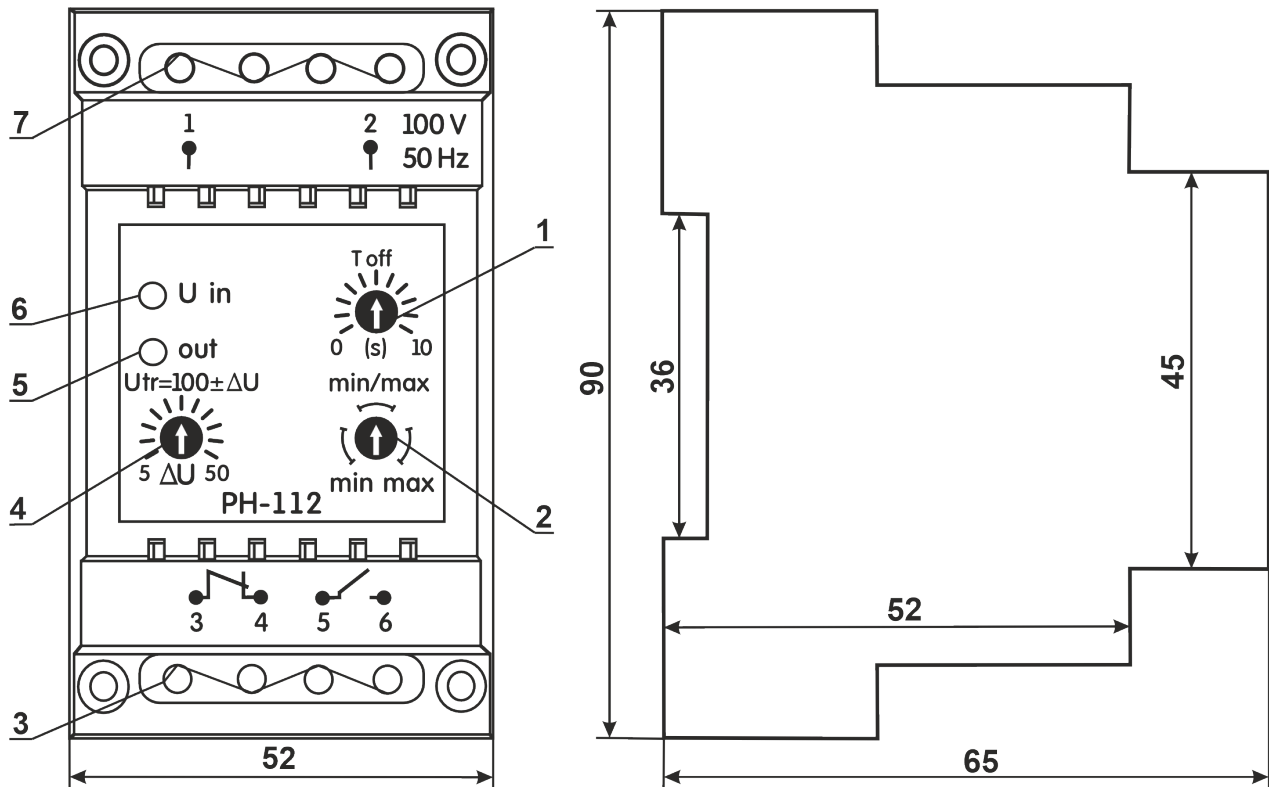
1 ПРИЗНАЧЕННЯ

1.1 Призначення виробу

Універсальне електронне реле максимальної / мінімальної напруги РН-112 (далі за текстом виріб, РН-112) призначене для контролю допустимої величини та наявності напруги з номінальними параметрами 100 В, 50 Гц та комутації електричних кіл у приладах захисту та автоматики електроустановок вище 1000 В.

В РН-112 передбачена можливість регулювання уставок спрацьовування за напругою та часу спрацьовування у разі досягнення порогових значень по напрузі. Забезпечує три режими роботи:

- Режим реле мінімальної напруги (спрацьовування тільки за мінімальним порогом);
- Режим реле максимальної напруги (спрацьовування тільки за максимальним порогом),
- Режим симетричних уставок (спрацьовування за обома порогами).



- 1 – ручка регулювання часу спрацьовування «T off»;
- 2 – ручка вибору режиму роботи «min/max»;
- 3 – вихідні контакти;
- 4 – ручка регулювання уставки по напрузі «ΔU»;
- 5 – зелений індикатор спрацьовування вихідних контактів «out»;
- 6 – зелений індикатор наявності напруги на вході «U in»;
- 7 – входні контакти.

Рисунок 1 – Лицьова панель, органи керування та габаритні розміри РН-112

1.2 Умови експлуатації

Виріб призначений для експлуатації в наступних умовах:

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

УВАГА! Виріб не призначений для експлуатації в умовах:

- значної вібрації та ударів;
- високої вологості;
- агресивного середовища із вмістом у повітрі кислот, лугів тощо, а також сильних забруднень (жир, олива, пил тощо).

2 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

РН-112 є цифровим мікропроцесорним пристроєм. Оперативного живлення не потребує, контролювана напруга є одночасно напругою живлення.

Вхідними контактами «(1-1) – (2-2)» РН-112 включається паралельно контрольованій мережі. Для зручності монтажу вхідні контакти мають спарені клеми, тобто **клеми «1-1» є однією точкою приєднання, а клеми «2-2» – іншою**. РН-112 на виході має дві групи незалежних вихідних контактів (3-4, 5-6). В «холодному» стані (РН-112 без напруги, не підключено) контакти **«3-4» замкнені**, а контакти **«5-6» розімкнені**.

Тривало допустимий струм через замкнені контакти не більше 5 А.

Характеристика вихідних контактів 3-4, 5-6

	Макс. струм при U~250В	Макс. потужн.	Макс. напр.~	Макс. струм при Uпост=30В
cos φ = 0,4	2 А	1250 ВА	400 В	3 А
cos φ = 1,0	5 А			

РН-112 стійке до дії імпульсних завад у відповідності з ДСТУ EN 60255-151:2018.

РН-112 кріпиться на стандартну DIN-рейку. РН-112 зберігає свою працездатність у будь-якому положенні в просторі.

2.1 Режим мінімальної напруги

Після подання на вхід номінальної напруги РН-112 через час Т_г (час готовності), що складає не більше 0,3 – 0,4 с, РН-112 готується до роботи: контакти **5, 6 замикаються**, а контакти **3, 4 розмикаються**. У разі зниження вхідної напруги до уставки спрацьовування і нижче РН-112 спрацює із регульованою витримкою часу Т_{спрац} (0,1 – 10 с). У разі зниження напруги нижче 40 В незалежно від виставленої уставки за Т_{спрац}, РН-112 спрацює із часом 0,1 с (вводиться оперативне прискорення Т_{приск} = 0,1с). Після відновлення рівня контрольованої напруги вище порогу спрацьовування на величину гістерезису (коефіцієнт повернення, що складає 5 – 6 В), РН-112 через час Т_г повертається до робочого стану, тобто контакти **5, 6 замикаються**, а контакти **3, 4 розмикаються**. Якщо напруга на вході зовсім не зникла або зникла короткочасно, Т_г не більше 0,1 с. У разі подання на вхід РН-112 напруги нижче порогу спрацьовування положення контактів не змінюються та відповідають «холодному» стану, тобто контакти **5, 6 залишаються розімкненими**, а **3, 4 – замкненими**.

Зелений індикатор «**Uin**» завжди світиться за наявності напруги на вході, але при напругах нижче 20 В плавно гасне та при 5 В згасне. Зелений індикатор «**out**» спалахує при замкненні контактів 5, 6 та розімкненні 3, 4.

2.2 Режим максимальної напруги

Відрізняється від інших режимів зворотною логікою роботи. Нормально розімкнений контакт замикається та нормально замкнений контакт розмикається у разі виникнення аварії.

Після подання на вхід РН-112 номінальної напруги положення контактів РН-112 не змінюється та відповідає «холодному» стану, тобто контакти **5, 6 розімкнені**, контакти **3, 4 – замкнені**, світиться зелений індикатор «**Uin**», зелений індикатор «**out**» не світиться. У разі підвищення вхідної напруги до уставки спрацьовування РН-112 із регульованою витримкою часу Т_{спрац} (0,1 – 10 с) спрацює: контакти **3, 4 розмикаються**, **5, 6 – замикаються**.

Після відновлення рівня напруги, тобто у разі зниження вхідної напруги нижче порогу спрацьовування на величину гістерезису (коеф. повернення) 5 – 6 В, РН-112 повертається до початкового стану із часом Т_г = 0,1 с: контакти **3, 4 замикаються**, **5, 6 – розмикаються**, гасне зелений індикатор «**out**». У разі подальшого зниження вхідної напруги положення контактів РН-112 не змінюється.

При напругах нижче 20 В плавно гасне індикатор «**Uin**».

2.3 Режим симетричних уставок

Після подання на вхід РН-112 напруги, що знаходиться в межах максимальної та мінімальної уставок, РН-112 через час Т_г (час готовності), що становить не більше 0,3 – 0,4 с, готується до роботи: контакти **5, 6 замикаються**, а контакти **3, 4 розмикаються**.

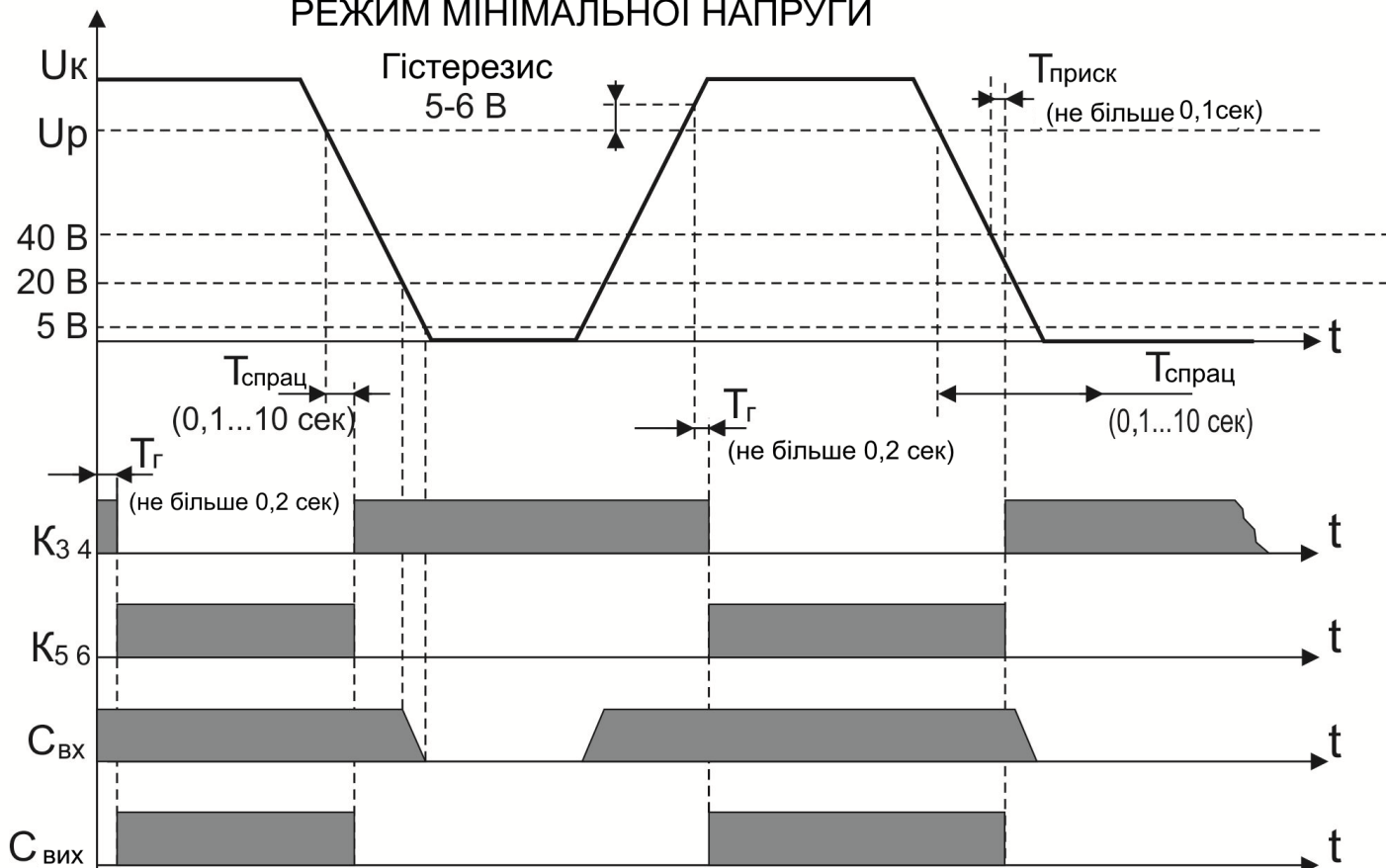
У разі відхилення напруги вище/нижче уставок спрацьовування РН-112 з регульованою витримкою Т_{спрац} спрацює: контакти **5, 6 розмикаються**, **3, 4 – замикаються**.

Після відновлення рівня вхідної напруги із урахуванням гістерезису по напрузі РН-112 повертається до початкового робочого стану: контакти **5, 6 замикаються**, **3, 4 – розмикаються**.

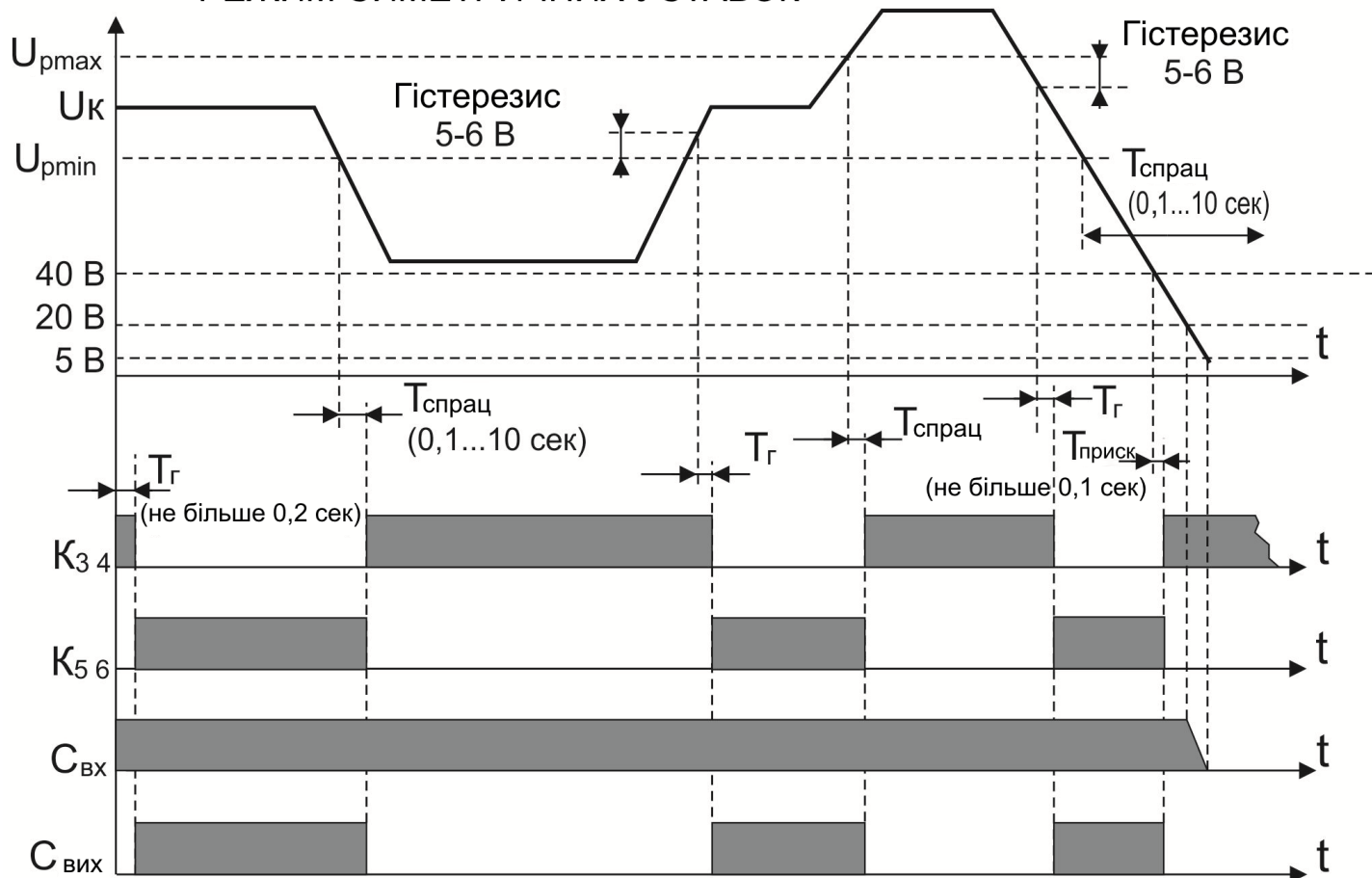
Т_г при цьому дорівнює 0,1 с. КУ разі зниження напруги нижче 40 В спрацьовування з Т_{приск}=0,1 с.

УВАГА! НЕ ДОКЛАДАЙТЕ НАДМІРНИХ ЗУСИЛЬ ПРИ ВИКОНАННІ УСТАНОВЧИХ ОПЕРАЦІЙ.

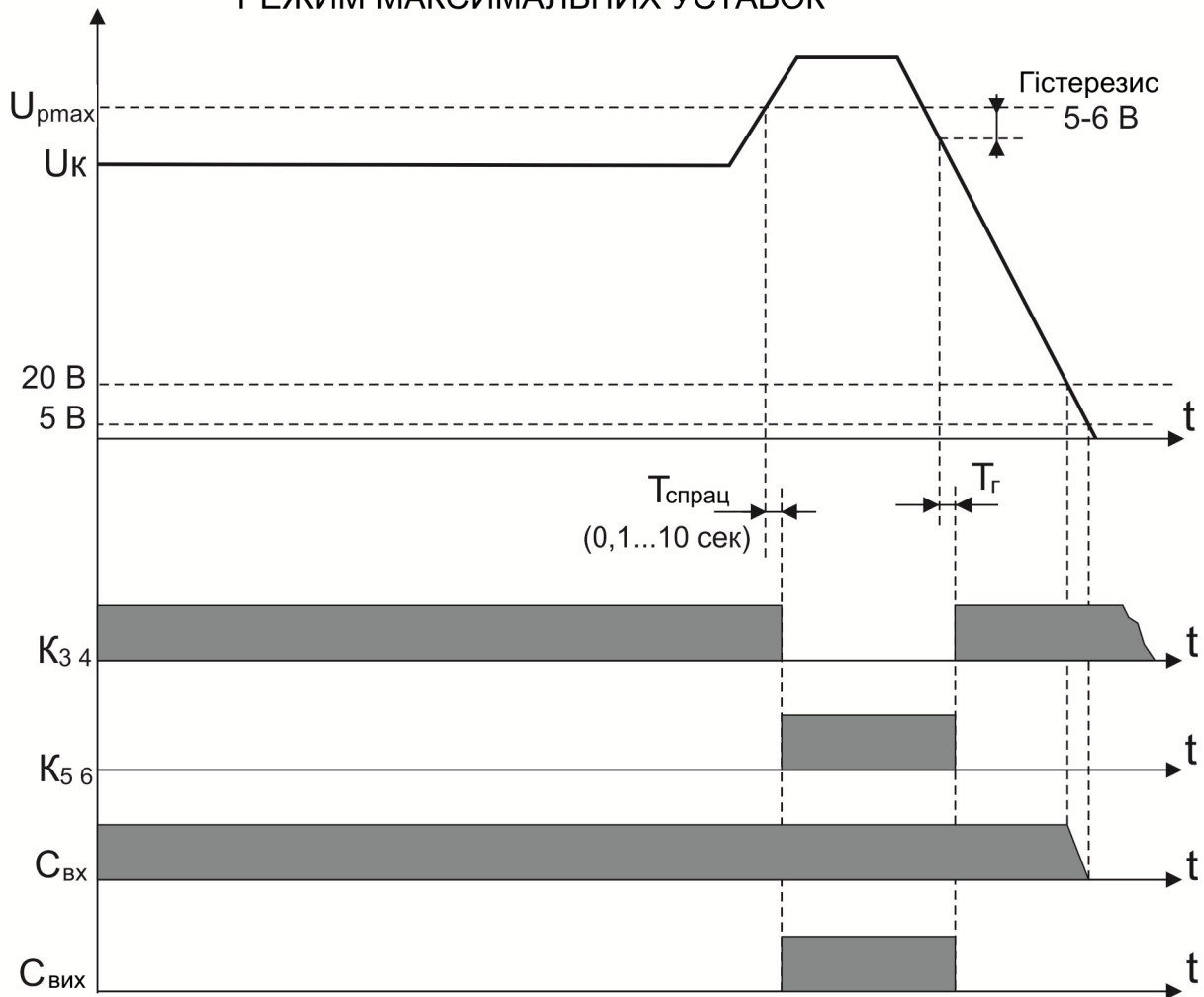
РЕЖИМ МІНІМАЛЬНОЇ НАПРУГИ



РЕЖИМ СИМЕТРИЧНИХ УСТАВОК



РЕЖИМ МАКСИМАЛЬНИХ УСТАВОК



U_k – контрольована напруга;

U_p – регульований поріг (рівень) напруги спрацьовування;

K 3, 4 – вихідні контакти 3, 4;

K 5, 6 – вихідні контакти 5, 6;

$T_{спрац}$ – регульований час спрацьовування (0,1-10 с);

$T_{приск}$ – оперативне прискорення спрацьовування (виключення витримки часу на спрацьовування) в режимі мінімальної напруги та симетричних установок при різкому зниженні U_k нижче 40В (не більше 0,2 с);

T_g – час готовності до роботи та повернення* після відновлення рівня напруги (не більше 0,2 с);

$C_{вх}$ – індикатор вхідної напруги;

$C_{вих}$ – індикатор спрацьовування вихідних контактів.

* У разі первинного включення T_g не більше 0,3 с. Якщо РН-112 працює без зняття напруги живлення, тоді $T_g=0,1$ с.

3 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основні технічні характеристики наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Основні технічні характеристики

Найменування	Значення
Номінальна напруга живлення	100 В
Частота мережі	45 – 55 Гц
Гармонійний склад (несинусоїдність) напруги живлення	ДСТУ EN 50160:2014
Діапазон регулювання уставки по U_{min}	50 – 95 В
Діапазон регулювання уставки по U_{max}	105 – 150 В
Діапазон регулювання уставки по U_{max}/U_{min}	50 – 95 В, 105 – 150 В
Діапазон регулювання часу спрацьовування	0,1 – 10 с
Мінімальний час спрацьовування при досягненні порогових значень	$\leq 0,1$ с
Час готовності після подання напруги живлення	$\leq 0,2 - 0,4$ с

Продовження таблиці 1

Найменування	Значення
Час повернення після відновлення рівня напруги	$\leq 0,2$ с
Гістерезис по напрузі (коэф. повернення): - в режимі мінімальної напруги: Ууст +(5-6) В - в режимі максимальної напруги: Ууст - (5-6) В - в режимі симетричних уставок: Ууст min +(5-6) В, Ууст max – (5-6) В	$\geq 5 - 6$ В
Точність визначення порогу спрацьовування	до 3 В
Максимальний комутований струм вихідних контактів	5 А
Комутаційний ресурс вихідних контактів: - під навантаженням 5 А - під навантаженням 1 А	≥ 100 тис. раз ≥ 1 млн. раз
Мінімальна напруга, за якої зберігається працездатність РН-112	≥ 30 В
Максимальна напруга, за якої зберігається працездатність РН-112	≤ 200 В
Короткочасна максимально допустима напруга, за якої зберігається працездатність РН-112	275 В
Споживана потужність (під навантаженням)	$\leq 3,0$ Вт
Допустима ступінь забруднення	II
Категорія перенапруги	III
Номинальна напруга ізоляції	450 В
Номинальна імпульсна напруга, що витримується	2,5 кВ
Переріз проводів для підключення до клем	0,5 – 2 мм ²
Момент затягнення гвинтів клем	0,4 Н*м
Маса	$\leq 0,15$ кг
Ступінь захисту: - виробу - клемника	IP40 IP20
Кліматичне виконання	УХЛ 3.1

РН-112 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 багатофункціональне. Пристрої перемикачів керувальні та захисні;
- ДСТУ EN 55011:2017 Електромагнітна сумісність. Обладнання промислове, наукове та медичне радіочастотне. Характеристики електромагнітних завад. Норми й 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, яка перевищує гранично припустимі концентрації, відсутні.

4 ПІДГОТОВКА ДО РОБОТИ ТА ВКАЗІВКИ ЩОДО ЕКСПЛУАТАЦІЇ



УВАГА! КОЛА КЕРУВАННЯ НЕ МАЮТЬ ЗАХИСТУ ВІД КОРОТКОГО ЗАМКНЕННЯ. ТОМУ ДЛЯ БЕЗПЕЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ВИРОБУ РЕКОМЕНДУЄМО ЗАХИСТИТИ ЇХ АВТОМАТИЧНИМ ВИМИКАЧЕМ (ЗАПОБІЖНИКОМ) ІЗ СТРУМОМ ВІДКЛЮЧЕННЯ НЕ БІЛЬШЕ 6,3 А КЛАСУ В.

УВАГА! ВСІ ПІДКЛЮЧЕННЯ ПОВИННІ ВИКОНУВАТИСЯ ПРИ ЗНЕСТРУМЛЕНОМУ ВИРОБІ.

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 використовувати провід перерізом не менше 1 мм². 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 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.

Помилка при виконанні монтажних робіт може вивести з ладу РН-112 та підключені до нього пристрої.

РН-112 випускається повністю готовим до експлуатації та не потребує особливих заходів щодо підготовки до роботи. У зв'язку з використанням цифрової технології, уставки в РН-112 достатньо точно вивірені, тому їх виставляння можливе без контрольного вольтметра. Після тривалого зберігання перед установкою на об'єкт рекомендовано перевірити функціонування РН-112.

Під час експлуатації РН-112 у відповідності з цим Керівництвом з експлуатації протягом терміну служби, в тому числі, при безперервній роботі, проведення регламентних робіт не потрібне.

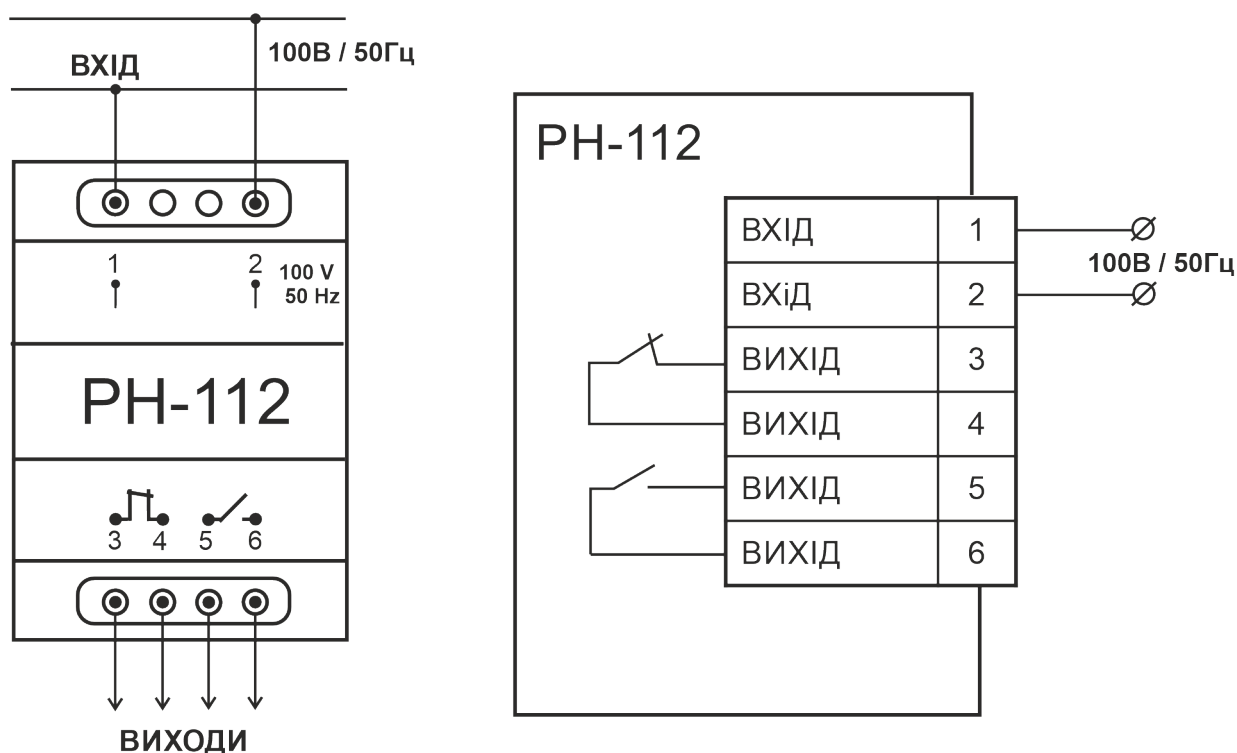
Виставляння робочих уставок та режиму роботи проводиться наступним чином (послідовність операцій довільна):

1. Ручкою 4 (рисунок 1) встановити поріг спрацьовування РН-112 в % від номінального.
2. Ручкою 2 (рисунок 1) встановити режим роботи РН-112. В положенні **min** РН-112 працює в режимі реле мінімальної напруги, в положенні **max** – в режимі реле максимальної напруги, в положенні **min/max** – в режимі симетричних порогів, тобто РН-112 спрацює по зниженню /перевищенню напруги з уставкою, що виставлена ручкою 4. Зони режимів обкреслені суцільною дугою.
3. За необхідності, ручкою 1 встановити часову затримку спрацьовування.

Рекомендується виставляти уставки та режим роботи «на холодну». Допускається в режимі випробування виставляти уставки під напругою при дотриманні правил безпеки.

Діапазони регульованих уставок можуть бути змінені за бажанням замовника.

СХЕМА ПІДКЛЮЧЕННЯ



5 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 % за відсутності в повітрі парів, що шкідливо діють на упаковку та матеріали РН-112.

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 (після-гарантійне) обслуговування, в полі відомостей про рекламациї детально вкажіть причину повернення.

7 СВІДОЦТВО ПРО ПРИЙМАННЯ

РН-112 виготовлено і прийнято у відповідності з вимогами діючої технічної документації та визнано придатним до експлуатації.

Керівник відділу якості

Дата изготовления

МП

8 ВІДОМОСТІ ПРО РЕКЛАМАЦІЇ

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

З усіх питань звертатися до виробника:

ТОВ «НОВАТЕК-ЕЛЕКТРО»

вул. Адм. Лазарєва, 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 _____

VN250217