

## РЕЛЕ НАПРУГИ

НЛ-6А-1, НЛ-6А-2, НЛ-7А-1, НЛ-7А-2

КЕРІВНИЦТВО З ЕКСПЛУАТАЦІЇ

ААПЦ.648232.008 КЕ



**УВАГА!**

*До вивчення керівництва з експлуатації не вмикати!*

*Надійність і довговічність реле забезпечуються не лише якістю реле, а й правильним дотриманням режимів та умов експлуатації, тому дотримання всіх вимог, викладених в цьому керівництві з експлуатації, є обов'язковим.*

*У зв'язку з систематичними роботами по вдосконаленню конструкції та технології виготовлення можливі незначні розбіжності між керівництвом з експлуатації та виробом, що поставляється, які не впливають на параметри виробу, умови його монтажу та експлуатації.*

Найменування версії	Редакція	Дата
Версія №1	Оригінальне видання	10.2022

ЗМІСТ

1 Призначення.....	4
2 Технічні характеристики .....	4
3 Конструктивне виконання.....	6
4 Устрій та робота.....	7
5 Технічне обслуговування .....	10
6 Розміщення та монтаж .....	10
7 Зберігання та транспортування .....	10
8 Комплектність.....	11
9 Гарантії виробника.....	11
10 Відомості про утилізацію .....	11
11 Формулювання замовлення .....	11

## 1 Призначення

Дане керівництво з експлуатації призначено для ознайомлення з можливостями, принципом роботи та правилами експлуатації реле НЛ-6А-1, НЛ-6А-2, НЛ-7А-1, НЛ-7А-2.

Реле напруги НЛ-6А-1, НЛ-6А-2, НЛ-7А-1, НЛ-7А-2 (далі «реле») призначені для комутації кіл постійного або змінного струму при досягненні контрольованою напругою певного, попередньо встановленого, рівня та регульованою затримкою ввімкнення (для реле НЛ-6А-2).

Реле виготовляється у кліматичному виконанні УХЛ категорії розміщення 4 за ГОСТ 15150-69.

Реле призначене для експлуатації в закритих приміщеннях у наступних умовах:

- температура навколишнього середовища - від мінус 40 до плюс 55 °С при висоті місцевості до 1000 м; від мінус 40 до плюс 50 °С при висоті місцевості до 2000 м над рівнем моря;

- відносна вологість навколишнього повітря не більше 98 % за температури плюс 25°С;

- атмосферний тиск – від 550 до 800 мм рт. ст.;

- навколишнє середовище невибухонебезпечне, не містить струмопровідного пилу, агресивних парів і газів у концентраціях, руйнуючих ізоляцію реле.

Вібрація місць кріплення не повинна перевищувати 3g у діапазоні частот до 15 Гц та 2g у діапазоні частот до 100 Гц.

Ступінь захисту реле за ГОСТ 14254-96:

- по оболонці - IP40;

- по приєднувальних затискачах – IP10.

## 2 Технічні характеристики

Залежно від основних класифікаційних ознак за ГОСТ 3699 реле повинні бути:

- за принципом дії – статичні;

- за характером вхідної величини – реле напруги змінного струму;

- за характером зміни вхідної діючої величини – максимальної напруги (НЛ-6А-1, НЛ-6А-2) і мінімальної напруги (НЛ-7А-1, НЛ-7А-2);

- за способом регулювання уставок напруги спрацьовування – з дискретним регулюванням;

- за видом шкали уставок напруги спрацьовування – з оцифрованою шкалою;

- за коефіцієнтом повернення – з нормальним коефіцієнтом повернення.

Реле має широкий діапазон уставок напруги спрацьовування, два перемикаючих контакти.

Основні технічні характеристики реле максимальної напруги НЛ-6А-1 НЛ-6А-2 наведені в таблиці 1.

Реле НЛ-6А-1, НЛ-6А-2 мають один поріг увімкнення (спрацьовування) та вимкнення, налаштування шкали на напругу ввімкнення.

Таблиця 1 - Основні технічні характеристики реле НЛ-6А-1, НЛ-6А-2

Найменування параметру	Значення параметру	
	реле НЛ-6А-1	реле НЛ-6А-2
Номінальна напруга	220 В, 50 Гц	100 В, 50 Гц
Максимально допустима (гранична) напруга, В	~250	~150
Діапазон уставок увімкнення по напрузі (~ U), В	від 15 до 235	від 12 до 132
Коефіцієнт повернення (відношення значення величини повернення до значення величини спрацьовування реле)	0,9 - 0,95	0,95, не менше
Дискретність задання уставки по напрузі ввімкнення, В	1	
Час ввімкнення реле, с, не більше	0,09	згідно уставки за часом
Час вимкнення реле, с, не більше	0,09	
Середня основна похибка по напрузі ввімкнення, % від уставки	5	
Середня основна похибка по напрузі ввімкнення до кінця терміну служби, %, не більше	10	
Діапазон уставок за часом, с	-	від 1 до 61
Дискретність уставки за часом, с	-	1
Середня основна похибка за часом по всій шкалі часу, %, не більше	-	від 20 до 5
Розкид значень уставок за часом, % від уставки, не більше	-	1
Величина комутованого струму на контактах, що перемикаються, реле при напругах від 24 до 250 В, А	від 0,02 до 4,00	
Комутована потужність: у колах постійного струму, не більше  у колах змінного струму, не більше	60 Вт при $\tau = 0,005$ с 30 Вт при $\tau = 0,02$ с 300 ВА при $\cos\varphi \geq 0,5$	
Споживана потужність, ВА, не більше	6,0 (3,0) <sup>1</sup>	2,5 (1,6) <sup>1</sup>
Тривало допустимий струм контактів, А, не більше	4	
Механічна зносостійкість реле, циклів, не менше	100 000	
Комутаційна зносостійкість реле, циклів, не менше	20 000	
Середній термін служби реле, років	12	
Маса реле, кг, не більше	0,2	
Примітка 1- залежно від заданої уставки ввімкнення по напрузі		

Основні технічні характеристики реле мінімальної напруги НЛ-7А-1 НЛ-7А-2 наведені в таблиці 2.

Реле НЛ-7А-1, НЛ-7А-2 мають один поріг відпускання (вимкнення), налаштування шкали на напругу відпускання.

Таблиця 2 - Основні технічні характеристики реле НЛ-7А-1 НЛ-7А-2

Найменування параметру	Значення параметру	
	реле НЛ-7А-1	реле НЛ-7А-2
Номинальна напруга	100, 110, 127 В 50 Гц	220, 230 В, 50 Гц
Максимально допустима (гранична) напруга, В	~150	~250
Діапазон уставок відпускання (вимкнення) за напругою (~U), В	від 15 до 120	від 45 до 195
Дискретність задання уставки за напругою відпускання, В	1	
Час відпускання реле, с, не більше	0,09	
Середня основна похибка по напрузі відпускання, % від уставки	визначається за формулою <sup>1</sup>	
Коефіцієнт повернення (відношення значення величини напруги ввімкнення реле до значення величини напруги відпускання)	1,2	
Час увімкнення реле, с, не більше	0,09	
Величина комутованого струму на контактах, що перемикаються, реле при напругах від 24 до 250 В, А	від 0,02 до 4,00	
Комутована потужність: у колах постійного струму, не більше  у колах змінного струму, не більше	60 Вт при $t = 0,005$ с; 30 Вт при $t = 0,02$ с 300 ВА при $\cos\phi \geq 0,5$	
Споживана потужність, ВА, не більше	6,0 (3,0) <sup>2</sup>	3,0
Комутаційна зносостійкість реле, циклів, не менше	20 000	
Тривало допустимий струм контактів, А, не більше	4	
Механічна зносостійкість реле, циклів, не менше	100 000	
Середній термін служби реле, років	12	
Маса реле, кг, не більше	0,2	
Примітки: 1 – Значення основної похибки за напругою відпускання залежить від значення заданої уставки напруги відпускання та визначається за формулою: $[4 + (\sim U_{\max}) / (\sim U)] \%$ , де $\sim U_{\max}$ - максимальне значення уставки відпускання 120 В (195 В); $\sim U$ - задана уставка напруги відпускання 2 - залежно від заданої уставки за напругою відпускання		

### 3 Конструктивне виконання

Реле виготовляється у конструктивному виконанні для встановлення на площину або рейку DIN-35.

Всі елементи схеми змонтовані на трьох платах друкованого монтажу, які встановлюються в корпус, що складається з передньої панелі та знімного кожуху.

Габаритні та установчі розміри реле наведені на рисунку 1.

Схему підключення реле наведено на рисунку 2.

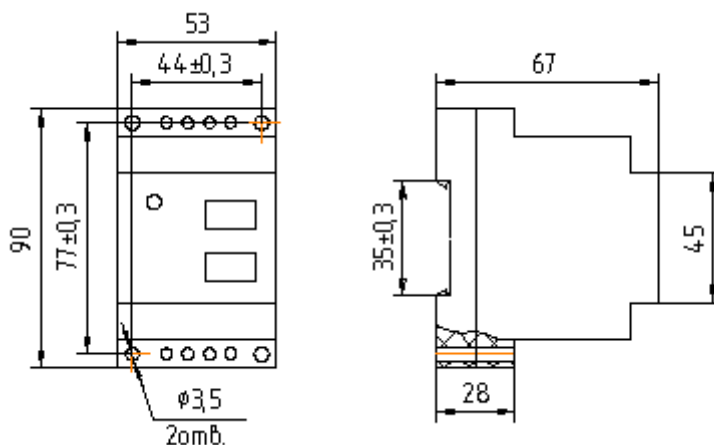


Рисунок 1 – Габаритні та установчі розміри реле

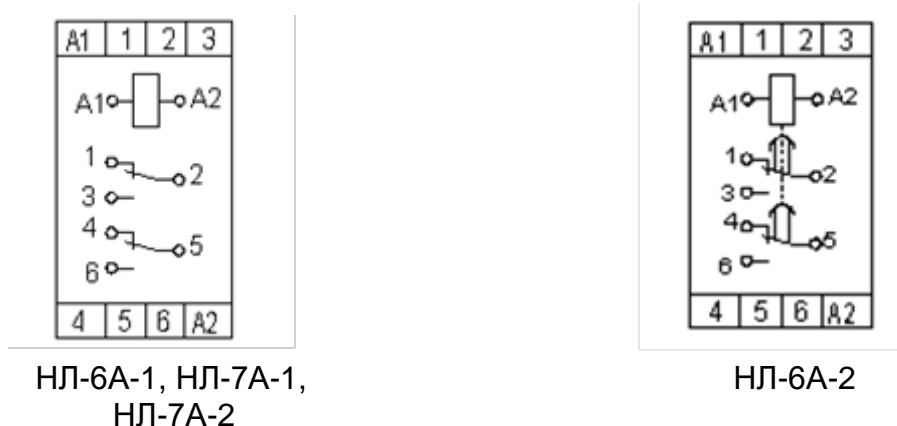


Рисунок 2 – Схема підключення реле

#### 4 Устрій та робота

Реле напруги **НЛ-6А-1** на передній панелі має перемикач («п») для задання напруги ввімкнення.

Напруга ввімкнення визначається за формулою:

$$\sim U = (15 + n) \text{ В,}$$

де  $n$  - сума цифр, навпроти яких движки перемикача встановлені у верхнє положення.

При перевищенні контрольованої напруги заданого значення напруги ввімкнення ( $\sim U$ ) спрацьовує вихідне реле (К). При спрацьовуванні вихідного реле світлодіод «К» на передній панелі світиться червоним кольором.

Вимкнення вихідного реле відбувається при зниженні контрольованої напруги. Напруга вимкнення вихідного реле не задається. Коефіцієнт повернення 0,9 – 0,95 (Коефіцієнт повернення визначається як  $U_{\text{откл}} / \sim U$ ). Світлодіод на передній панелі реле при цьому перестає світитися.

Час ввімкнення та відпускання реле не більше 0,09 с.

Діаграму роботи реле наведено на рисунку 3.

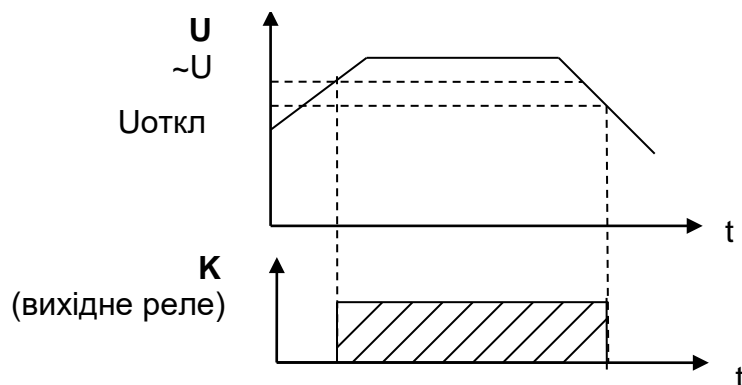


Рисунок 3 - Діаграма роботи реле НЛ-6А-1

Реле **НЛ-6А-2** на передній панелі має два перемикачі.

Перемикач «n1» призначений для задання часу ввімкнення вихідного реле.

Час ввімкнення вихідного реле визначається за формулою:

$$T_{\text{вкл}} = (1 + n1) \text{ с,}$$

де **n1** - сума цифр, навпроти яких двійки перемикача «n1» на передній панелі реле встановлені у верхнє положення.

Перемикач «n2» призначений для задання значення напруги ввімкнення вихідного реле.

Напруга ввімкнення визначається за формулою:

$$\sim U = (12 + n2),$$

де **n2** - сума цифр, навпроти яких двійки перемикача на передній панелі реле встановлені у верхнє положення.

Напруга вимкнення вихідного реле не задається. Коефіцієнт повернення не менше 0,95.

При досягненні контрольованою напругою заданого значення напруги ввімкнення ( $\sim U$ ) таймер реле запускається, при цьому світлодіод «К» на передній панелі реле починає світитися зеленим кольором. Якщо протягом заданого часу ввімкнення ( $T_{\text{вкл}}$ ) значення контрольованої напруги не знижувалося нижче « $U_{\text{откл}}$ », вихідне реле спрацьовує, світлодіод «К» на передній панелі світиться червоним кольором. Якщо протягом часу ввімкнення контрольована напруга знизилася нижче « $U_{\text{откл}}$ », таймер реле скидається, світлодіод на передній панелі реле перестає світитися зеленим кольором.

При наступному перевищенні контрольованою напругою значення напруги ввімкнення відбувається повторний запуск таймера відліку часу ввімкнення.

Якщо після спрацьовування реле значення контрольованої напруги знизилася нижче 0,95 заданої напруги ввімкнення, реле вимикається, розмикаючи раніше замкнуті контакти, світлодіод «К» на передній панелі перестає світитися червоним кольором. Час відпускання реле не більше 0,09 с.

Діаграму роботи реле наведено на рисунку 4.



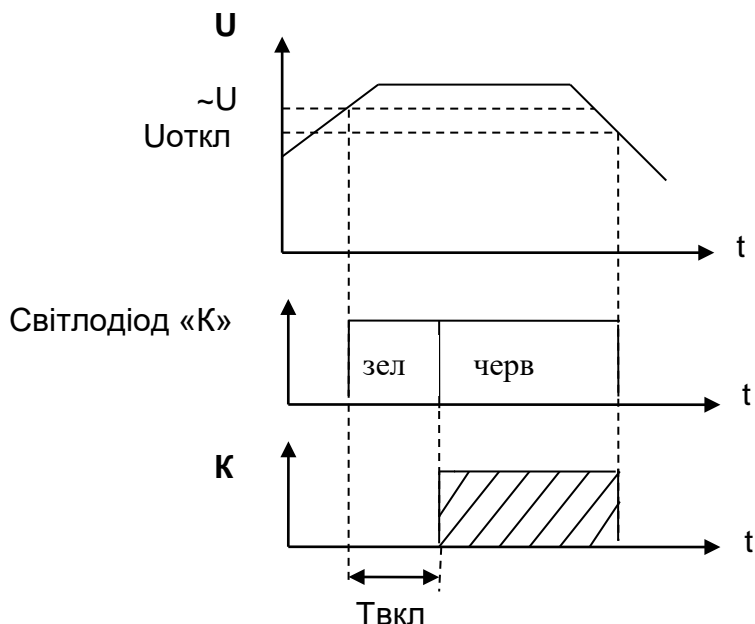


Рисунок 4 - Діаграма роботи реле НЛ-6А-2

Реле напруги **НЛ-7А-1, НЛ-7А-2** на передній панелі мають перемикач («п») для задання напруги відпускання.

Напруга відпускання реле визначається за формулами:

$$\sim U = (15 + n), \text{ (НЛ-7А-1); } \sim U = (45 + n) \text{ В (НЛ-7А-2),}$$

де **n** - сума цифр, навпроти яких движки перемикача встановлені у верхнє положення.

Якщо значення контрольованої напруги перевищує в 1,2 рази значення заданої уставки напруги відпускання ( $\sim U$ ), то спрацьовує вихідне реле (К). При спрацьовуванні вихідного реле світлодіод «К» на передній панелі світиться червоним кольором.

При зниженні контрольованої напруги нижче заданої уставки напруги відпускання відбувається вимкнення вихідного реле. Світлодіод на передній панелі реле при цьому перестає світитися.

Час ввімкнення та відпускання реле не більше 0,09 с.

Діаграму роботи реле наведено на рисунку 5.

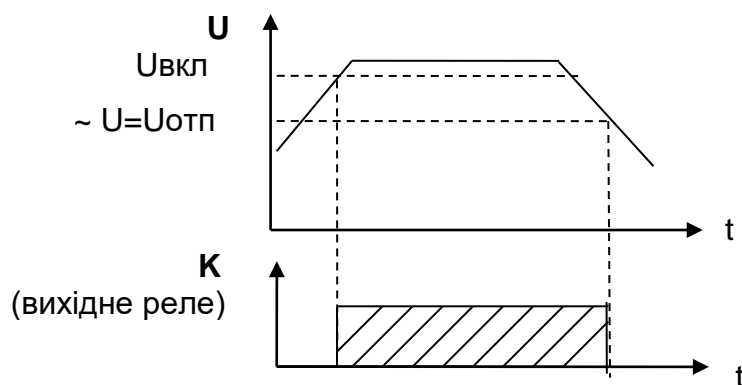


Рисунок 5 – Діаграма роботи реле НЛ-7А-1, НЛ-7А-2

## 5 Технічне обслуговування

Монтаж, технічне обслуговування та експлуатацію реле дозволяється здійснювати особам, які пройшли спеціальну підготовку, мають атестацію на право виконання робіт в електроустановках та ознайомилися з цим керівництвом з експлуатації.

Технічне обслуговування реле включає:

- перевірку при першому ввімкненні;
- періодичні перевірки технічного стану.

Періодичні перевірки технічного стану реле проводять через 3-6 років. Першу періодичну перевірку рекомендується проводити через рік після введення реле в експлуатацію.

Технічне обслуговування реле повинно здійснюватися відповідно до «Правил експлуатації пристроїв електроустановок», «Правил технічної експлуатації електричних станцій і мереж» та цього керівництва з експлуатації.

За способом захисту людини від ураження електричним струмом реле відповідають класу "0" за ГОСТ 12.2.007.0-94.

Конструкція реле забезпечує безпеку обслуговування відповідно до ГОСТ 12.2.007.6-75.

Монтаж реле повинен проводитись у знеструмленому стані.

**Увага! Забороняється знімати кожух з реле, яке знаходиться у роботі.**

При появі ознак несправності або перегріву реле (різкий запах, дим, тощо) необхідно:

- знеструмити реле;
- з'ясувати причину несправності;
- усунути несправність.

## 6 Розміщення та монтаж

Конструкція реле забезпечує кріплення двома способами: безпосередньо за основу кожуха двома гвинтами М3 на площину або на DIN-35 рейку за допомогою фіксатора, встановленого на основі кожуха.

Місце встановлення реле повинно бути захищене від потрапляння води, мастила, емульсії, а також від безпосереднього впливу сонячної радіації.

Реле підключається до зовнішніх ланцюгів згідно із схемою, наведеною на рисунку 2 цього керівництва.

До кожного контактного затискача реле допускається приєднання не більше двох провідників перетином від 0,5 до 1,0 мм<sup>2</sup> або одного провідника перетином до 2,5 мм<sup>2</sup>.

Перед введенням реле в роботу необхідно переконатися у відсутності дефектів, які можуть виникнути при порушенні правил транспортування та зберігання.

## 7 Зберігання та транспортування

Реле в упаковці підприємства-виробника повинні зберігатися в опалюваних і вентильованих сховищах при температурі від 5 до 40°C і відносної вологості не більше 80% при температурі 25°C за відсутності в повітрі агресивних домішок.

Реле в упаковці підприємства-виробника можна транспортувати критим залізничним або повітряним транспортом без обмеження відстані або автомобільним транспортом із загальним числом перевантажень з одного виду транспорту на інший не більше двох:

- дорогами з асфальтовим або бетонним покриттям – на відстань до 200 км;
- по бруківках і ґрунтових дорогах – на відстань до 50 км зі швидкістю до 40 км/год.

При цьому упаковані реле мають бути захищені від безпосереднього впливу сонячної радіації та атмосферних опадів.

При транспортуванні апаратури з вмонтованим реле, реле має бути знято та упаковано в тару підприємства-виробника та захищене від впливу кліматичних факторів.

Нижнє значення температури навколишнього повітря під час транспортування – мінус 50°C.

### **8 Комплектність**

У комплект постачання реле входить:

- реле напруги - 1 шт.;
- етикетка - 1 шт.;
- керівництво з експлуатації - 1-3 шт. на партію реле, що надсилається на одну адресу, або на вимогу замовника 1 шт. на одне реле.

### **9 Гарантії виробника**

Виробник гарантує відповідність реле вимогам КД за умови дотримання споживачем умов транспортування, зберігання та експлуатації пристрою.

Гарантійний термін експлуатації 2,5 роки у межах гарантійного терміну зберігання з дня введення в експлуатацію реле.

Гарантійний термін зберігання 3,5 роки від дати виготовлення реле.

### **10 Відомості про утилізацію**

У разі відмови реле (реле не підлягає ремонту), а також після закінчення терміну служби його утилізують.

Основним методом утилізації є розбирання реле. При розбиранні доцільно розділяти матеріали на групи. Зі складу реле підлягають утилізації чорні та кольорові метали, пластмаси.

Утилізація реле має проводитись відповідно до вимог регіональних законодавств.

### **11 Формулювання замовлення**

У замовленні на реле має бути вказано найменування та тип реле.

Приклад запису позначення при замовленні реле та в документації іншого виробу:

**"Реле напруги НЛ-6А-2"**

**Науково-виробниче  
підприємство «РЕЛСіС®»  
03134, Україна, м. Київ,  
вул. Сім'ї Сосніних, 9  
тел.: +38 044 500 61 51  
          +38 044 500 61 52  
          +38 044 500 61 53  
email: sales@reلسis.ua  
          info@rza.com.ua  
web:   www.reلسis.ua**