



РЕЛЕ КОНТРОЛЮ
ТРИФАЗНОЇ НАПРУГИ
ЕЛ-26, ЕЛ-26Н

КЕРІВНИЦТВО З ЕКСПЛУАТАЦІЇ
ААПЦ.647532.007 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 роботами по вдосконаленню конструкції та технології виготовлення, що систематично проводяться, можливі незначні розбіжності між керівництвом з експлуатації та виробом, що поставляється, які не впливають на параметри виробу, умови його монтажу та експлуатації.

Виріб містить елементи мікроелектроніки, тому персонал повинен пройти спеціальний інструктаж та атестацію на право виконання робіт. Інструктаж повинен проводитись відповідно до діючого в організації положення.

Найменування версії	Редакція	Дата
Версія №1	Оригінальне видання	11.2022

ЗМІСТ

1 ПРИЗНАЧЕННЯ РЕЛЕ	4
2 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
3 КОНСТРУКТИВНЕ ВИКОНАННЯ	7
4 УСТРІЙ ТА РОБОТА РЕЛЕ	8
5 НАЛАШТУВАННЯ ТА ІНДИКАЦІЯ	9
6 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ.....	9
7 РОЗМІЩЕННЯ ТА МОНТАЖ	10
8 КОМПЛЕКТНІСТЬ.....	10
9 ЗБЕРІГАННЯ ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ	10
10 ВІДОМОСТІ ПРО УТИЛІЗАЦІЮ	10
11 ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА.....	11
12 ФОРМУЛЮВАННЯ ЗАМОВЛЕННЯ	11

1 ПРИЗНАЧЕННЯ РЕЛЕ

Реле контролю трифазної напруги ЕЛ-26, ЕЛ-26Н (далі реле) призначені для:

- контролю допустимого рівня напруги мережі;
- контролю правильності чергування та відсутності злипання фаз;
- контролю повнофазності та симетричності напруги мережі (перекосу фаз);
- відключення навантаження при виході за допустимі межі рівня напруги мережі шляхом розмикання ланцюга керування (комутації електричних кіл змінного струму);
- контролю рівня напруги мережі після відключення навантаження та автоматичного його ввімкнення після відновлення параметрів напруги до норми;
- індикації виникнення аварійної ситуації та нормальних параметрів у контрольованій мережі.

Реле мають можливість встановлення верхнього та нижнього порогів для відключення за напругою і регульовану затримку по часу. Задержка часу на вимкнення дозволяє виключити спрацьовування реле при короткочасних стрибках напруги в мережі.

Реле призначені для роботи в закритих приміщеннях (опалюваних і неопалюваних) за таких умов експлуатації:

а) температура навколишнього середовища:

- для виконання УХЛ4 – від мінус 20 до плюс 55 °С;
- для виконання УЗ – від мінус 40 до плюс 55 °С;
- для виконання ТЗ – від мінус 10 до плюс 55 °С;

б) відносна вологість навколишнього повітря 80% для виконання УЗ при температурі плюс 25 °С та 98% для виконання ТЗ при температурі плюс 35 °С;

в) висота над рівнем моря – не більше 2000 м;

г) навколишнє середовище – вибухобезпечне, що не містить пилу (у тому числі й струмопровідного) у кількості, що порушує роботу реле, а також агресивних газів і парів у концентраціях, що руйнують метали та ізоляцію.

Механічні зовнішні впливи відповідають групі М6 за ГОСТ 17516.1-90. При цьому реле стійкі до багатократних ударних навантажень тривалістю від 2 до 20 мс з максимальним прискоренням 3g та вібраційним навантаженням у діапазоні частот:

- від 5 до 15 Гц із максимальним прискоренням 3g;
- від 15 до 100 Гц із максимальним прискоренням 1g.

Робоче положення у просторі – вертикальне.

2 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. За способом підключення до мережі змінного струму реле має дві модифікації: без нейтралі (ЕЛ-26) та з нейтраллю (ЕЛ-26Н). За номінальною входною напругою Уном реле має такі виконання:

- 100 В, 220 В, 380 В і 400 В лінійної напруги – реле ЕЛ-26;
- 127 В, 220 В і 230 В фазної напруги – реле ЕЛ-26Н.

2.2. Функції захисту та автоматики, що виконуються реле контролю трифазної напруги за модифікаціями, наведені в таблиці 1, а індикація та керування реле – у таблиці 2.

Таблиця 1 - Функції захисту та автоматики, що виконуються реле

№ п/п	Функція	ЕЛ-26/100, ЕЛ-26/220, ЕЛ-26/380, ЕЛ-26/400	ЕЛ-26Н/127, ЕЛ-26Н/220, ЕЛ-26Н/230
1	Захист від порушення послідовності чергування фаз у трифазній мережі	+	+
2	Захист від зникнення напруги хоча б на одній із фаз (обрив фази)	+	+
3	Захист від обриву нейтралі	-	+
4	Захист від зниженої напруги /Откл.	+	+
5	Захист від підвищеної напруги /Откл.	+	+
6	Захист від асиметрії фаз (перекосу фаз)	+	+
7	Захист від «злипання» фаз	+	+
8	Контроль величин параметрів у момент ввімкнення та у процесі роботи	+	+
9	Автоматичне перемикач контактів вихідного реле при виході хоча б одного з контрольованих параметрів за межі встановлених допусків	+	+
10	Автоматичне зворотне перемикач контактів вихідного реле при поверненні величини контрольованого параметра у поле допусків	+	+

Таблиця 2 – Індикація та керування реле

№ п/п	Елементи керування та індикації	ЕЛ-26/100, ЕЛ-26/220, ЕЛ-26/380, ЕЛ-26/400	ЕЛ-26Н/127, ЕЛ-26Н/220, ЕЛ-26Н/230
1	Регулятор порога спрацьовування за максимальною напругою U_{\max}	+	+
2	Регулятор порога спрацьовування за мінімальною напругою U_{\min}	+	+
3	Регулятор витримки часу $T_{\text{сп}}$	+	+
4	Двоколірний світлодіод з червоним та зеленим світлом для індикації наявності або відсутності аварійної ситуації в мережі	+	+

2.3. Основні параметри реле

2.3.1 Уставки порогів спрацьовування по лінійній напрузі для модифікації без нейтралі (ЕЛ-26):

- мінімальна напруга.....(10 ... 30)% нижче $U_{\text{ном}}$ з дискретністю 2,5%;
- максимальна напруга..... (10...25)% вище $U_{\text{ном}}$ з дискретністю 2,5%

Похибка спрацьовування реле.....не більше 5%.

2.3.2 Уставки порогів спрацьовування по фазній напрузі для модифікації з нейтраллю (ЕЛ-26Н):

- мінімальна напруга (10 ... 30)% нижче $U_{\text{ном}}$ з дискретністю 2,5%;
- максимальна напруга (10...25)% вище $U_{\text{ном}}$ з дискретністю 2,5%

Похибка спрацьовування реле.....не більше 5 %.

2.3.3 Коефіцієнт повернення по напрузі спрацьовування:

- U_{\max} при перевищенні..... (0,94 ... 0,98);
- U_{\min} при зниженні.....(1,02 ... 1,06).

2.3.4 Поріг спрацьовування по асиметрії (перекосу фаз) по напруги для модифікації без нейтралі (ЕЛ-26).....20%.

Коефіцієнт повернення по асиметрії (перекосу фаз).....(0,92...0,98).

2.3.5 Поріг спрацьовування по асиметрії (перекосу фаз) за напругою для модифікації з нейтраллю (ЕЛ-26Н).....40%.

Коефіцієнт повернення по асиметрії (перекосу фаз)..... (0,87...0,93).

Величина асиметрії (перекосу фаз) по напрузі визначається за формулою:

$$A = \frac{2(U_{\max} - U_{\min})}{U_{\max} + U_{\min}} \times 100\% , \text{ де} \quad (1)$$

A – величина асиметрії (перекосу фаз) по напрузі, %,

U_{\max} - величина максимальної лінійної напруги між двома будь-якими фазами (для модифікації без нейтралі) або фазної напруги у будь-якій з фаз (для модифікації з нейтраллю), В,

U_{\min} – величина мінімальної лінійної напруги між двома будь-якими фазами (для модифікації без нейтралі) або фазної напруги в будь-якій з фаз (для модифікації з нейтраллю), В.

2.3.6 Розкид спрацьовування по асиметрії (перекосу фаз), не більше..... $\pm 10\%$.

2.3.7 Додаткова похибка вимірювання напруги від температури не перевищує 0,1% на 1 °С

2.3.8 Затримка часу спрацьовування захисту за напругою..... (0,5 ... 25) с.

Похибка відліку затримки часу спрацьовування..... не більше $\pm 0,3$ с.

2.3.9 Затримка відключення навантаження при обриві фаз, зниженні напруги менше 0,3Уном на одній або декількох фазах, асиметрії (перекосі фаз) за напругою, що перевищує величину уставки $0,2 \pm 0,1$ с.

2.3.10 Затримка відключення навантаження для модифікації без нейтралі (ЕЛ-26) при вимкненій функції захисту по U_{\min} та симетричному зниженні лінійної напруги нижче рівня 0,7 Уном $1,0 \pm 0,2$ с.

2.3.11 Затримка часу до повторного увімкнення вихідного реле після відновлення нормальних параметрів у контрольованій мережі..... $5 \pm 0,5$ с.

2.3.12 Дієздатність реле зберігається в діапазоні (0,5 ... 1,3) Уном.

2.3.13 Частота мережі живлення..... 50 ± 5 Гц.

2.3.14 Час готовності реле.....не більше 0,5 с.

Комутаційна здатність у ланцюгах змінного струму..... близько 250 В·А, АС-22 за ДСТУ 3020-95.

Реле не дає хибних спрацьовувань (розмикання замикаючого контакту) при короткочасних провалах і стрибках напруги живлення тривалістю не більше 50 мс.

Реле стійке до впливу завад, що мають такі параметри:

– форма хвилі – згасаючі коливання частоти ($1,0 \pm 0,1$) МГц, модуль огинаючої яких зменшується на 50% відносно максимального значення після 3-6 періодів;

– амплітуда першого імпульсу;

а) при поздовжній схемі підключення.....($2,50 \pm 0,25$) кВ;

б) при поперечної схеми.....($1,0 \pm 0,1$) кВ;

– частота повторення імпульсів.....(400 ± 40) Гц;

– внутрішній опір джерела.....(200 ± 20) Ом;

– тривалість випробувань($2,0 \pm 0,2$) с.

Механічна та комутаційна зносостійкість реле не менше 500 000 циклів.

Опір ізоляції реле, не менше:

– в холодному стані за нормальних кліматичних умов..... 50 МОм;

– в нагрітому стані за температури 55 °С..... 10 МОм;

– в умовах підвищеної вологості та 98% за температурі 35 °С..... 1 МОм.

Споживана потужність в діапазоні напруги живлення.....не більше 5 В·А

Вид та кількість контактів реле 2 перемикаючих

Маса реле не більше 0,3 кг

Термін служби реле не менше 12 років.

3 КОНСТРУКТИВНЕ ВИКОНАННЯ

Реле виготовлені в конструктивному виконанні для монтажу з переднім приєднанням проводів та кріпленням на DIN-35 рейку. Усі елементи схеми змонтовані на платах друкованого монтажу, розміщених у корпусі.

Габаритні та установчі розміри наведені на рисунку 1, схеми підключення наведені на рисунках 2 та 3.

Ступінь захисту реле:

- по оболонці – IP30;
- по приєднувальних затискачах – IP20.

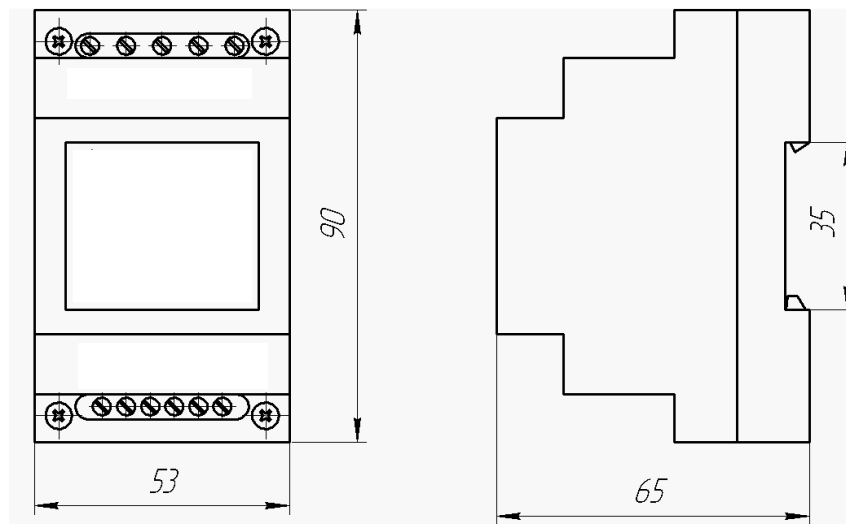


Рисунок 1 - Габаритні та установчі розміри реле

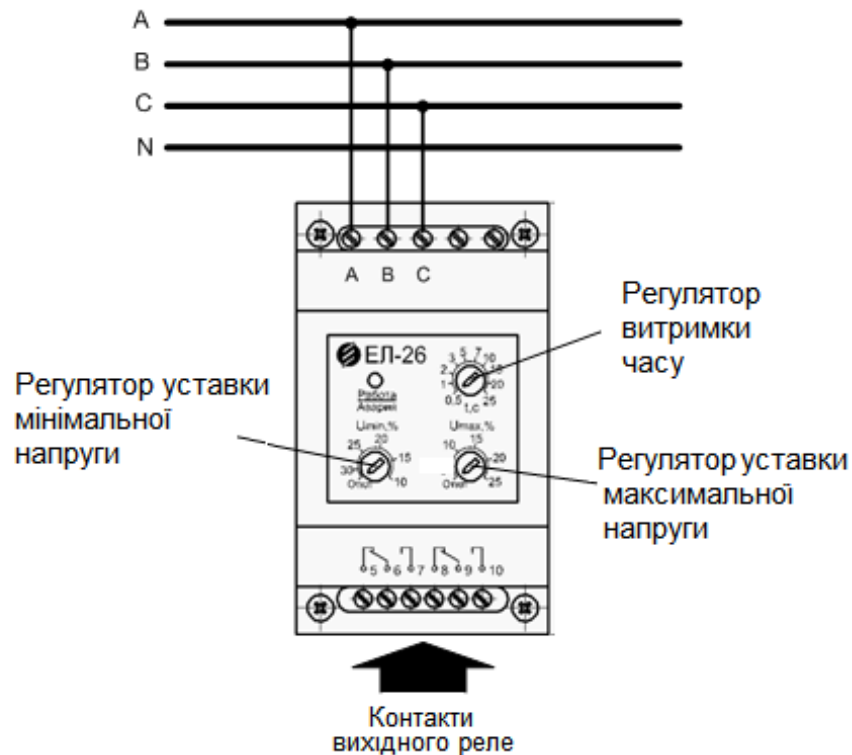


Рисунок 2 – Схема підключення реле ЕЛ-26

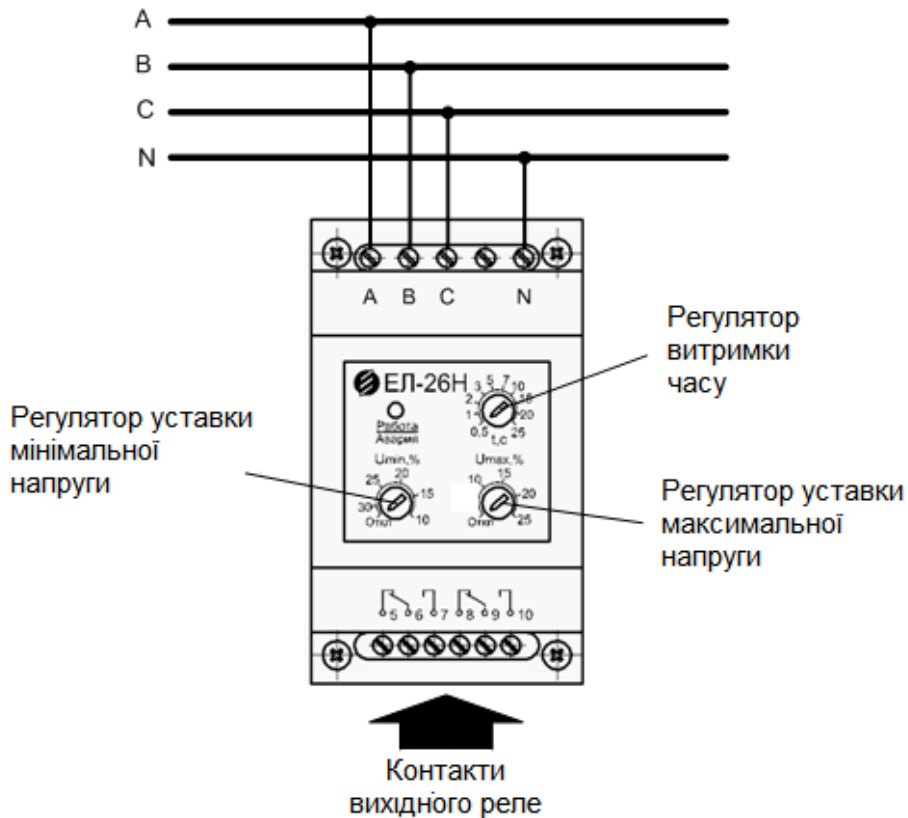


Рисунок 3 – Схема підключення реле ЕЛ-26Н

4 УСТРІЙ ТА РОБОТА РЕЛЕ

Реле не має оперативної напруги живлення. Контрольована напруга є одночасно і напругою живлення. Всі елементи реле змонтовані усередині корпусу.

Функціонально реле напруги складається з двох блоків:

- блок живлення;
- блок керування та індикації.

Після подачі напруги контрольованої мережі, на вхідні клеми, вихідне реле перебуває у вимкненому стані. Після перевірки правильності чергування фаз, наявності та рівня напруги у фазах (лініях), величини асиметрії (перекосу фаз), цілісності проводу нейтралі (для ЕЛ-26Н/127, ЕЛ-26Н/220, ЕЛ-26Н/230), і за відсутності аварійних параметрів у контрольованій мережі, вихідне реле вмикається.

При збільшенні рівня напруги в одній або кількох фазах (лініях) на величину, більше уставки максимальної напруги, через встановлений час витримки, вихідне реле вимикається. Для повернення реле необхідно, щоб значення всіх лінійних (фазних) напруг знизилися на (3...5)% від значення напруги вимкнення, через $(5 \pm 0,5)$ с вихідне реле знову вмикається. Якщо зниження напруги до нормального рівня на всіх фазах (лініях) відбувається у момент відліку витримки часу, вихідне реле не вимикається.

При зниженні рівня напруги в одній або декількох фазах (лініях) на величину, менше уставки мінімальної напруги, через встановлений час витримки вихідне реле вимикається. У разі підвищення рівня напруги на всіх фазах (лініях) на величину, що перевищує (3...5)% від значення мінімальної напруги вимкнення, через $(5 \pm 0,5)$ с вихідне реле знову вмикається. Якщо підвищення напруги до нормального рівня на всіх фазах (лініях) відбувається у момент відліку витримки часу, вихідне реле не вимикається.

Рівень напруги $0,3 U_{ном}$ реле фіксує як обрив фази і вимкнення вихідного реле відбувається без витримки часу. При злипанні фаз (ліній), обриві нейтралі (для ЕЛ-26Н), асиметрії (перекосі фаз), що перевищує величину уставки, вихідне реле також вимикається без витримки часу.

5 НАЛАШТУВАННЯ ТА ІНДИКАЦІЯ

Для виставлення уставок за мінімальною та максимальною напругою реле має два регулятори, розташовані на лицьовій панелі. За допомогою регулятора **U_{min},%** здійснюється установка уставки за мінімальною напругою, а регулятора **U_{max},%** - за максимальною напругою. Регулятор **t,с** слугує для виставлення витримки часу.

Величина максимальної та мінімальної напруги відраховуватиметься у відсотках від номінальної напруги та встановлюється за допомогою покажчиків на осях регулювання та поділок шкал на лицьовій панелі. Для вимкнення функції спрацьовування за максимальною або мінімальною напругою необхідно встановити відповідний регулятор у положення «**Откл**». При виставленні уставок по напрузі необхідно враховувати похибку вимірювання реле.

Величина витримки часу відраховується в секундах і встановлюється за допомогою вказівника на осі регулювання та поділок шкали на лицьовій панелі. Регулятор витримки часу є загальним для максимальної та мінімальної напруги.

Для індикації стану вихідного реле слугує двоколірний світлодіодний індикатор **Робота/Аварія**, розташований на лицьовій панелі. За відсутності аварійних параметрів у контрольованій мережі він світиться зеленим кольором. При цьому вихідне реле увімкнене. У разі виходу напруги за межі встановлених уставок світлодіодний індикатор **Робота/Аварія** блимає червоним кольором протягом відліку витримки часу, а після вимкнення вихідного реле – світиться червоним кольором постійно. Після повернення контрольованих параметрів мережі до норми та відліку часу до повторного ввімкнення, він починає світитися зеленим кольором, а вихідне реле знову вмикається.

6 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 періодичний зовнішній огляд, перевірку механічного кріплення елементів, затяжку гвинтових клемних з'єднань та за необхідності перевірку основних параметрів з використанням зовнішніх приладів відповідного класу точності. Перед встановленням реле на об'єкт, а також після тривалого зберігання реле, рекомендується перевірити його функціонування на уставках, на яких передбачається робота реле.

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

Заходи безпеки

За способом захисту людини від ураження електричним струмом реле відносяться до класу «О» за ГОСТ 12.2.007.0-94. Конструкція реле забезпечує безпеку обслуговування відповідно до ГОСТ 12.2.007.6-75.

Монтаж та обслуговування реле повинно проводитись у знеструмленому стані.

УВАГА! Забороняється знімати кожух з реле, що перебуває у роботі.

7 РОЗМІЩЕННЯ ТА МОНТАЖ

Конструкція реле забезпечує кріплення 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 з позначеннями, наведеними на корпусі реле. Підключення реле необхідно проводити з дотриманням правильного порядку чергування фаз. До кожного контактного затискача реле допускається приєднання не більше двох провідників перетином від 0,5 до 1 мм² або одного перетином до 2,5 мм².

Робоче положення реле у просторі довільне.

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

8 КОМПЛЕКТНІСТЬ

У комплект постачання входить:

- реле.....1 шт.;
- етикетка1 шт.;
- керівництво з експлуатації1-3 шт. на

партію реле, що надсилається на одну адресу, або у необхідних кількостях, якщо це було обумовлено в замовленні.

9 ЗБЕРІГАННЯ ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ

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

Умови зберігання реле в упаковці виробника повинні відповідати умовам зберігання 1(Л) за ГОСТ 15150-69.

Допустимий термін зберігання в упаковці – 2 роки.

Умови зберігання реле, вмонтованих в апаратуру, не повинні відрізнятися від умов експлуатації.

Умови транспортування реле в упаковці підприємства-виробника:

- щодо впливу механічних факторів - категорія С за ГОСТ 23216-78;
- щодо впливу кліматичних факторів навколишнього середовища – категорія С за ГОСТ 15150-69, при цьому температура навколишнього середовища при транспортуванні в межах від мінус 40 до плюс 55 °C.

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

Реле, призначені для прямого експорту, у спеціальній упаковці можна транспортувати морським транспортом без обмеження відстані з дотриманням вищезазначеного захисту від впливу кліматичних факторів.

При транспортуванні реле в умовах, що відрізняються від умов експлуатації, вони повинні бути зняті та укладені в упаковку підприємства-виробника, а також захищені від впливу кліматичних факторів.

10 ВІДОМОСТІ ПРО УТИЛІЗАЦІЮ

Після відмови реле (реле не підлягає ремонту), а також по закінченню терміну служби його утилізують.

Демонтаж проводити у знеструмленому стані. Інших спеціальних заходів безпеки, а також спеціальних пристроїв та інструментів для демонтажу та утилізації не вимагається.

Основним методом утилізації є розбирання реле.

При розбиранні доцільно розділити матеріали по групам.

11 ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА

Підприємство-виробник гарантує відповідність реле вимогам технічних умов при дотриманні споживачем правил експлуатації, транспортування та зберігання, встановлених у цьому КЕ.

Гарантійний термін експлуатації – 2,5 роки з дня початку експлуатації, але не більше 3-х років з дня відвантаження реле з підприємства-виробника.

Гарантійний термін зберігання – 3,5 роки з дати виготовлення реле.

12 ФОРМУЛЮВАННЯ ЗАМОВЛЕННЯ

При формулюванні замовлення необхідно вказувати:

- найменування та тип реле;
- кліматичне виконання та категорія розміщення;
- номінальну напругу та частоту;
- необхідність поставки та кількість примірників керівництва з експлуатації.

Приклад запису позначення реле ЕЛ-26 на номінальну лінійну напругу 380 В змінного струму частотою 50 Гц при його замовленні та в документації іншого виробу:

«Реле ЕЛ-26 У3, 380 В, 50 Гц »

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