



**РЕЛЕ КОНТРОЛЮ
ТРИФАЗНОЇ НАПРУГИ
ЕЛ-21, ЕЛ-21Н, ЕЛ-22Н**

**КЕРІВНИЦТВО З ЕКСПЛУАТАЦІЇ
ААПЦ.647532.002 КЕ**

УВАГА!

До вивчення керівництва з експлуатації реле не вмикати.

Надійність та довговічність реле забезпечуються не тільки якістю реле, але й правильним дотриманням режимів та умов експлуатації, тому дотримання всіх вимог, викладених у 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 цим керівництвом з експлуатації та виробом, що поставляється, які не впливають на параметри виробу, умови його монтажу та експлуатації.

Пристрій містить елементи мікроелектроніки, тому персонал має пройти спеціальний інструктаж та атестацію на право виконання робіт (з урахуванням необхідних заходів захисту від впливу статичної електрики).

Інструктаж повинен проводитись відповідно до чинного в організації положення.

Найменування версії	Редакція	Дата
Версія № 1	Оригінальне видання	02.2023

ЗМІСТ

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

1 ОПИС І РОБОТА РЕЛЕ

1.1 Призначення реле

Реле контролю трифазної напруги ЕЛ-21, ЕЛ-21Н призначені для контролю наявності та послідовності чергування фаз у системах трифазної напруги та можуть використовуватися в схемах автоматичного керування та захисту від роботи на двох фазах та неприпустимій асиметрії фазних напруг.

Реле ЕЛ-22Н призначені для контролю величини напруги та послідовності чергування фаз у ланцюгах 3x400 (230) В з можливістю налаштування верхнього та нижнього порогу напруги для вимкнення реле з встановлюваною затримкою часу.

Затримка часу, що встановлюється, дозволяє не реагувати на короточасні стрибки напруги в мережі.

Реле призначені для роботи в закритих приміщеннях (опалювальних та не опалювальних) з кліматичним виконанням та категорією розміщення за ГОСТ 15150 – УЗ.1 та УХЛ 4.

Умови експлуатації:

а) температура навколишнього повітря – від мінус 20 до плюс 55°C;

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

в) навколишнє середовище – вибухобезпечне, що не містить пилу (у тому числі струмопровідного) у кількості, що порушує роботу реле, а також агресивних газів і пари у концентраціях руйнуючих 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.

Реле сейсмостійкі при дії землетрусів інтенсивністю 9 балів за MSK-64 при рівні встановлення над нульовою позначкою до 10 м.

1.2 Технічні характеристики

Технічні характеристики реле ЕЛ-21, ЕЛ-21Н та ЕЛ-22Н наведені в таблиці 1.

ЕЛ-21 – напруга живлення реле – від контрольованих фаз мережі, тобто реле функціонуватиме при обриві однієї з 3-х фаз.

ЕЛ-21Н та ЕЛ-22Н – живлення однофазне (L1, N); реле функціонуватиме при обриві фаз L2 та L3 із встановленою затримкою часу, а при розриві ланцюга живлення – відключиться миттєво.

Споживана потужність реле ЕЛ-21, ЕЛ-21Н, ЕЛ-22Н – 2 ВА.

Ізоляція реле витримує протягом 1 хв без пробою і перекриття випробувальну напругу 2000 В змінного струму частотою 50 Гц, прикладену між струмоведучими електрично не зв'язаними частинами реле.

Контакти реле, що розмикаються в процесі роботи, витримують протягом 1 хв випробувальну напругу 500 В змінного струму частотою 50 Гц.

Опір ізоляції реле відповідає ряду 3 ГОСТ 12434-83.

Кількість та рід вихідних контактів - 1 перемикаючий

Номинальний струм контактів (АС-1): - 8 А

Вмикаюча потужність навантаження, - 2500 В·А (АС-1)

- 240 Вт (DC)

Механічна зносостійкість - 3 10⁷ циклів

Комутаційна зносостійкість - 0,7 10⁵ циклів

Таблиця 1 – Технічні характеристики

Найменування параметру		Норма для типів		
		ЕЛ-21	ЕЛ-21Н	ЕЛ-22Н
Номинальна лінійна напруга контролю, В, частотою 50 Гц		400	400	400
Номинальна напруга живлення, В, частоти 50 Гц		400	230	230
Відхилення напруги живлення від номінального значення %		+ 10 - 20	+ 10 - 20	+ 10 - 20
Клеми живлення		L1, L2, L3	L1, N	L1, N
Клеми контролю		L1, L2, L3	L1, L2, L3, N	L1, L2, L3, N
Напруга спрацювання реле (перемикання вихідних контактів), В, при:	- однофазному зниженні напруги (при $U_{\text{фн}}=220$ В у двох інших фазах)	≤ 180	≤ 180	Регульована 173 – 219
	- однофазному підвищенні напруги (при $U_{\text{фн}}=220$ В у двох інших фазах)	не спрацює	не спрацює	Регульована (242 – 288)
	- обриві однієї, двох або трьох фаз	спрацює	спрацює	спрацює
	- зворотному чергуванні фаз	спрацює	спрацює	спрацює
Затримка часу на ввімкнення реле, t_1 , с, не більше		0,5	0,5	0,5
Затримка часу на спрацювання (вимкнення реле), t_2 , с,		0,1 – 10,0		
Гістерезис, %		5		
Маса, кг, не більше		0,067	0,066	0,066

Реле стійкі до дії високочастотної випробувальної напруги, що являє собою затухаючі коливання частотою $(1,0 \pm 0,1)$ МГц, модуль яких зменшується на 50% відносно максимального значення після 3-6 періодів.

Частота повторення імпульсів високочастотного сигналу (400 ± 40) Гц.

Внутрішній опір джерела високочастотного сигналу (200 ± 20) Ом.

Тривалість випробування $(2,0 - 2,2)$ с.

Найбільше значення напруги високочастотного імпульсу:

- при поздовжній схемі підключення джерела до реле, що випробовується - $(2,50 \pm 0,25)$ кВ;
- при поперечній схемі увімкнення – $(1,0 \pm 0,1)$ кВ.

1.3 Конструктивне виконання

Реле виконані в конструктивному виконанні для виступаючого монтажу з переднім приєднанням проводів. Всі елементи схеми змонтовані на платах друкованого монтажу, які вставляються у корпус.

Габаритні та установчі розміри наведені на рисунку 1.

Ступінь захисту реле:

- по оболонці – IP40;
- по приєднувальних затискачах - IP20.

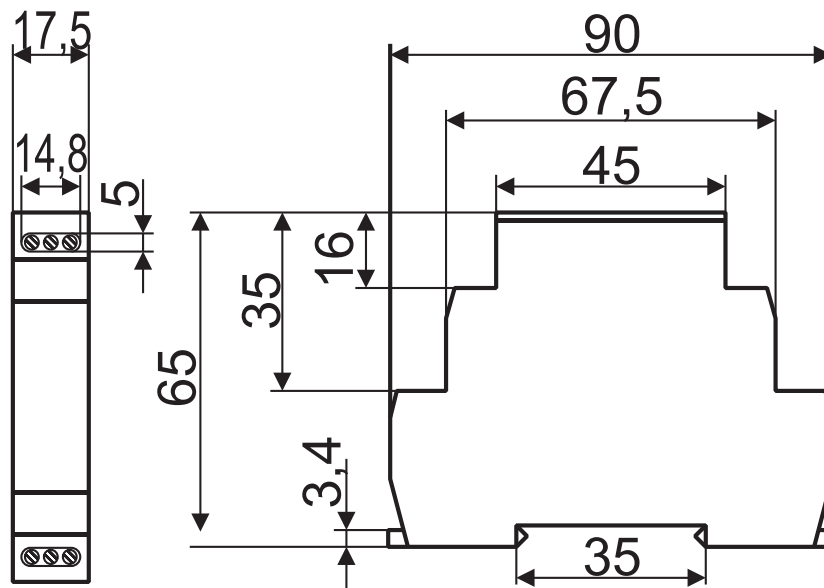


Рисунок 1 - Габаритні та установчі розміри реле

1.4 Устрій та робота реле

Схему підключення реле наведено на рисунку 2, функціональні діаграми роботи наведено на рисунку 3.

Зелений світлодіод світить постійно, що говорить про наявність на реле напруги живлення. При подачі на реле симетричної трифазної напруги допустимої величини з прямим порядком чергування фаз, на виході логічної частини реле з'являється з витримкою часу t_1 (500 мс) сигнал на ввімкнення вихідного електромагнітного реле (при цьому контакт 15-18 замикається).

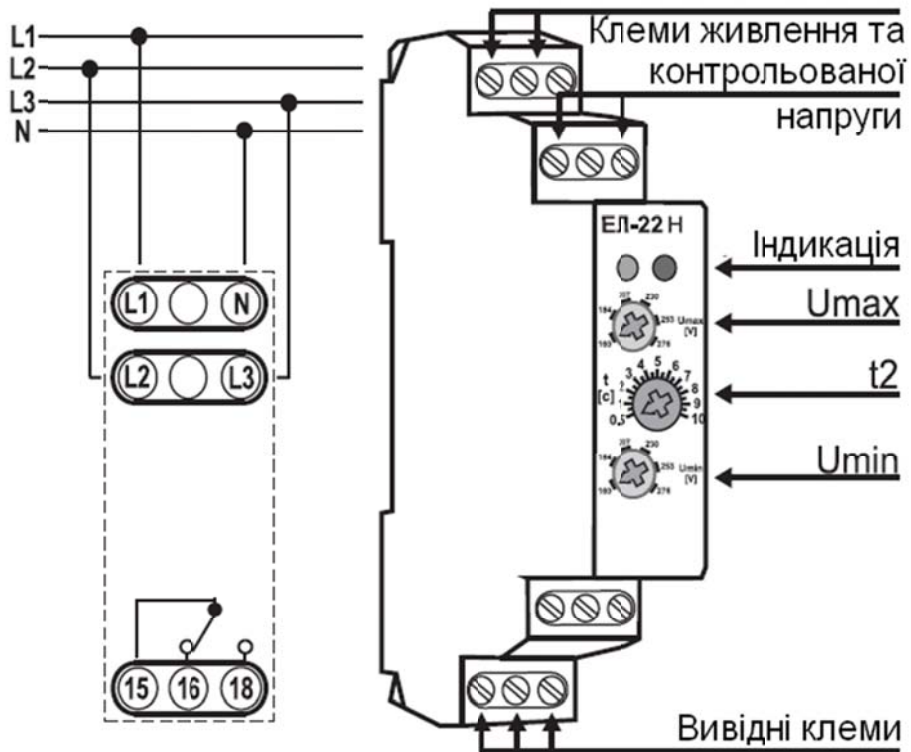
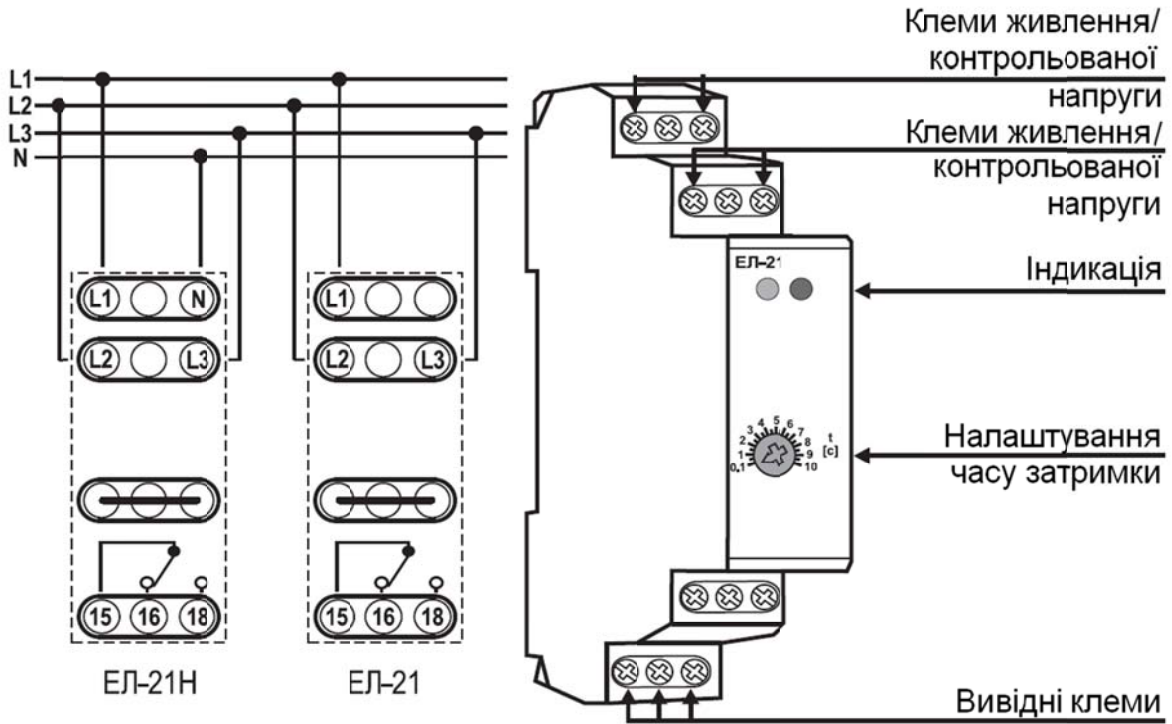
При будь-якій неприпустимій зміні трифазної напруги починає блимати червоний світлодіод і на виході логічної частини з'являється з витримкою часу t_2 сигнал на вимкнення вихідного електромагнітного реле. Час вимкнення реле може змінюватись за допомогою потенціометра, розташованого на передній панелі реле. Регулювання витримки часу плавне.

При неправильній послідовності фаз постійно світиться червоний світлодіод і реле вимкнено.

В реле ЕЛ-22Н можна налаштувати два незалежні рівні напруги та контролювати підвищення та зниження напруги окремо.

В нормальному стані, коли напруга коливається в межах встановлених рівнів, вихідне реле увімкнено, червоний світлодіод не світиться. Якщо напруга зміниться і перетне межі налаштованих рівнів - почне блимати червоний світлодіод, через встановлений час t_2 вихідне реле вимкнеться, червоний світлодіод горітиме постійним світлом.

Якщо напруга живлення знизиться нижче 60% номінального значення ($U_{отк}$ - рівень вимкнення), відбудеться миттєве розімкнення контактів без витримки часу. Якщо в цей момент відбувався відлік витримки часу, він буде миттєво завершений.

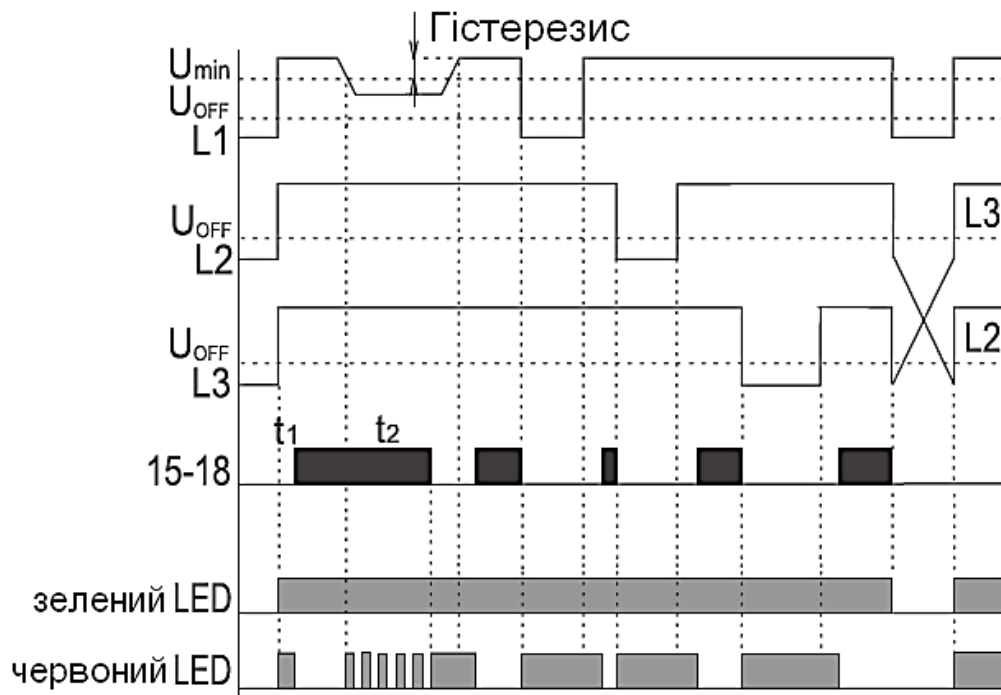


ЕЛ-22Н

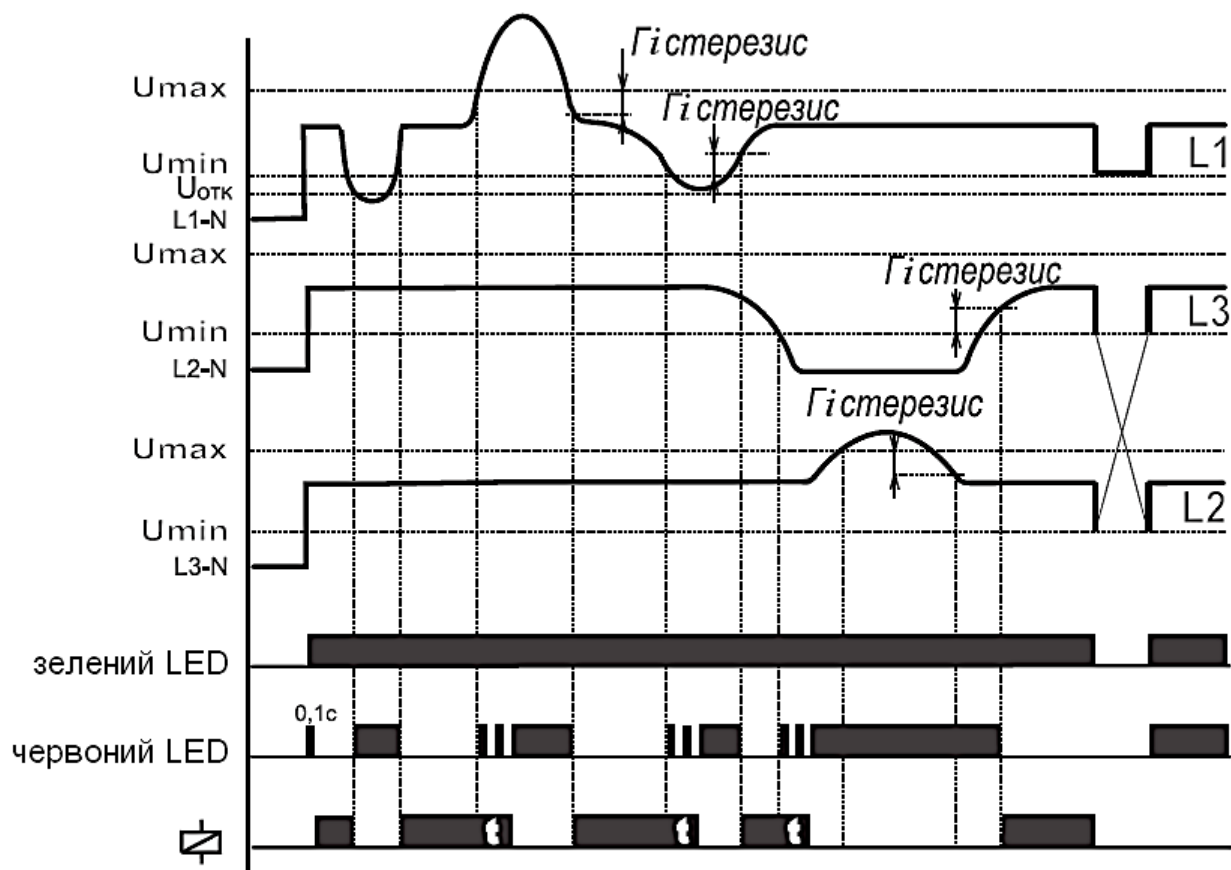
L1-N клеми напруги живлення реле ЕЛ-21Н, ЕЛ22Н

L1, L2 та L3- клеми контрольованої напруги та живлення для ЕЛ-21

Рисунок 2 - Схема підключення реле



ЕЛ-21, ЕЛ-21Н



ЕЛ-22Н

Рисунок 3 – Функціональні діаграми роботи

2 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 та при необхідності перевірку основних параметрів з використанням зовнішніх приладів.

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

Реле випускаються відповідно до конкретного замовлення по трифазній лінійній напрузі повністю відрегульованими і випробуваними, тому перед включенням в роботу необхідно перевірити функціонування реле при обриві однієї з фаз.

Заходи безпеки

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 та обслуговування реле повинні проводитися у знеструмленому стані.

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

Дії в екстремальних умовах

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

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

3 РОЗМІЩЕННЯ ТА МОНТАЖ

Конструкція реле забезпечує кріплення на DIN -35 рейку за допомогою фіксатора, встановленого на основі кожуха.

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

Реле підключається до зовнішніх ланцюгів відповідно до схеми, наведеної на лицьовій панелі 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 включенням реле в роботу необхідно переконатися у відсутності дефектів, які можуть виникнути при порушенні правил транспортування та зберігання.

4 КОМПЛЕКТНІСТЬ

У комплект постачання реле входить:

реле..... 1 шт.
етикетка 1 шт.
керівництво з експлуатації..... 1-3 шт. на партію,
що надсилається на одну адресу, або на вимогу замовника в необхідних кількостях.

5 ЗБЕРІГАННЯ ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ

Реле при терміні зберігання до 2,5 років повинні зберігатися в чистому приміщенні, що вентилюється, при температурі від 5 до 40°C і відносній вологості не більше 80 %.

Реле при терміні зберігання до 6 місяців повинні зберігатися в закритому приміщенні з природною вентиляцією при температурі повітря від мінус 30 до плюс 70 °С і відносній вологості не більше 98%.

Нижнє значення температури навколишнього повітря при транспортуванні та зберіганні - мінус 30 °С.

Транспортування упакованих виробів може здійснюватися будь-яким видом закритого транспорту, що захищає їх від впливу сонячної радіації, атмосферних опадів та пилу, з дотриманням запобіжних заходів проти механічних впливів .

6 ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА

Підприємство-виробник гарантує відповідність реле вимогам технічних умов за дотримання споживачем правил експлуатації, транспортування та зберігання, встановлених у цьому керівництві з експлуатації.

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 із дати виготовлення реле.

7 ВІДОМОСТІ ПРО УТИЛІЗАЦІЮ

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

Демонтаж проводити в 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 групах. Зі складу реле підлягають утилізації пластмаса, чорні та кольорові метали. Чорні метали при утилізації необхідно розділяти на сталь конструкційну та електротехнічну, а кольорові метали – на мідь та сплави на мідній основі.

8 ФОРМУЛЮВАННЯ ЗАМОВЛЕННЯ

При формулюванні замовлення необхідно вказувати:

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

Приклад запису позначення реле ЕЛ-21 на номінальну лінійну напругу 400 В змінного струму частотою 50 Гц при його замовленні та в документації іншого виробу:

«Реле ЕЛ-21, 400 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**