



Виробник: F&F Filipowski sp. j.
Konstantynowska 79/81
95200, Pabianice, POLAND

Імпортер в Україні: ПП «Електросвіт»
79053, м. Львів, вул. Граб'янки, 10,
тел. (0-32) 295-26-95, e-mail: es@es.ua






Контролер АВР для вводу резервного живлення SZR-278

Посібник користувача

v. 1.1.1



Інформація щодо безпечного використання пристрою позначена символами. Необхідно суворо дотримуватися всієї інформації та інструкцій, позначених цими символами.

	Небезпека ураження електричним струмом.
	Потенційно небезпечна ситуація, яка може призвести до небезпеки для обслуговуючого персоналу або пошкодження пристрою.
	Важлива інформація, цінна порада.
	Практичні поради, вирішення проблем.
	Приклад застосування або операції.

Зміст

Призначення.....	4
Технічні дані.....	5
Монтаж	6
Заходи безпеки.....	6
Схема підключення	7
Опис з'єднувальних клем	7
Гарантована напруга живлення	9
Програми роботи	9
Режим N1 + N2	9
Режим N1 + N2 + S	11
Панель управління	12
Перемикачі конфігурації.....	13
Індикація стану контролера	14
Приклади застосування	15
Програма N1+N2 з контакторами	15
Програма N1+N2 з моторизованими вимикачами.....	16
Програма N1+N2 + S з контакторами.....	17
Програма N1+N2+S з моторизованими вимикачами.....	18
Гарантійні зобов'язання	19

Призначення

Контролер SZR -278 призначений для контролю правильності роботи ліній електропостачання та автоматичного перемикання джерел електропостачання об'єкта.

До найважливіших особливостей контролера SZR-278 відносяться:

- Одночасний контроль двох ліній живлення шляхом вимірювання фазних напруги на кожній фазі в усіх лініях. Перевірка включає:
 - Перевірка наявності фаз і правильності напруги живлення;
 - Контроль несиметрії фазної напруги;
 - Контроль послідовності фаз.
- Керування як контакторами, так і моторизованими вимикачами.
- Контроль роботи комутаційних апаратів.
- Контроль спрацьовування захисту від надструму.
- Конфігуровані робочі параметри контролера:
 - Мінімально допустима напруга живлення;
 - Час реагування контролера на неправильні параметри лінії живлення та повернення до правильних параметрів;
 - Затримка між вимиканням однієї лінії та вмиканням наступної;
 - Контроль послідовності фаз.
- Живлення контролера можливе як через зовнішні лінії живлення N1 і N2, так і через виділений гарантований вхід джерела живлення 50...350 В AC/DC.
- Можна використовувати в однофазних колах



Технічні дані

Мережа	Трифазна, чотирипровідна
Живлення контролера	
По лініях N1 і N2 (термінали 4 і 8)	50 - 350 В АС
Вхід безперебійного живлення (клема 9)	50 - 350 В АС/DC
Вимірювальні кола	
Кількість контрольованих ліній живлення	дві 3-фазні лінії із загальною нейтраллю
Діапазон вимірювання	0 - 300 В АС
Частота	45 - 55 Гц
Контроль послідовності фаз	Так
Керуючі входи	
Кількість входів	5
Функції	1) Перевірка наявності живлення (коректної роботи приладів) 2) Контроль над струмового захисту 3) Скидання помилки
Напруга керування	50 - 260 В АС
Керуючі виходи	
Кількість виходів	3 реле (KM1 - KM3)
Потужність навантаження	Релейні виходи: - 8 А / 250 В АС (АС-1) - 2 А / 250 В змінного струму (індуктивне навантаження - наприклад, котушка контактора)
Функції	KM1 - Активація лінії N1 KM2 - Активація лінії N2 KM3 – Секційний вимикач (програма N1 + N2 + S)
Програми роботи	
N1 + N2	Дві лінії живлення N1 + N2. Справна або пріоритетна лінія живить лінію прийому.
N1 + N2 + S	Дві лінії живлення, з'єднані секційним вимикачем. У разі виходу з ладу однієї з ліній вимикач замикається, що дає можливість жити всі навантаження від справної лінії.
Параметри роботи	
Нижній поріг напруги	150 - 210 В АС
Верхній поріг напруги	270 В АС
Затримка відключення лінії при зниженні напруги	1 - 15 с (*)
Затримка відключення лінії при перенарузі	0,3 с (*)
Час перемикання лінії	0,1 - 5 с
Допустима асиметрія міжфазної напруги	80 В
Час кваліфікування лінії як придатну	5 - 600 с
(*) Якщо напруга підвищується вище 300 В або падає нижче 100 В, несправна лінія буде відключена через 0,1 с.	

Умови навколишнього середовища	
Температура зберігання	-40°C - 85°C
Відносна вологість	5 - 95% (без конденсації пари та агресивних газів)
Клас забруднення	2
Займистість корпусу	UL94 – V0
Рівень безпеки	IP20
Розмір корпусу	105 x 95 x 65
Монтаж	Рейка DIN

Монтаж

Заходи безпеки

	Встановлення та налаштування контролера повинні виконуватися кваліфікованим персоналом. Слід враховувати всі наявні вимоги захисту.	
---	--	---







	Живлення контролера Необхідно дотримуватися граничних значень напруги, підключених до входів живлення та управління.	
	Загальний нульовий провід Вхідні лінії N1 і N2 і вхід гарантованого джерела живлення (клема C3) використовують загальну нейтральну клему N.	
	Умови навколишнього середовища Апарат адаптований для роботи при температурі -20°C - +60°C з вологістю повітря нижче 85%. Перевищення граничних робочих параметрів може призвести до неправильної роботи або поломки	

Схема підключення

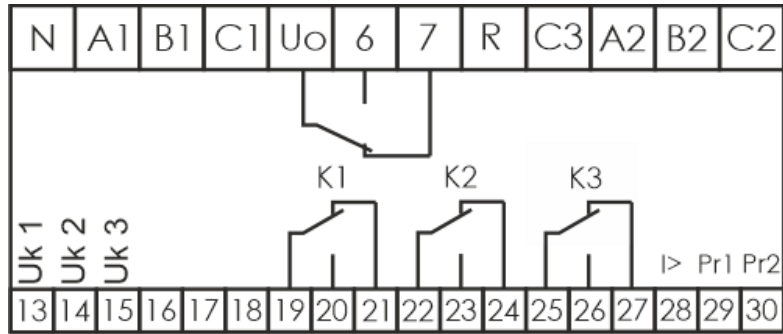




Рис. 1) З'єднувальні клеми контролера

Опис з'єднувальних клем

№	Контакт	Функція	Допустима напруга
1	N	Нейтральний, спільний для обох вхідних ліній і всіх ланцюгів керування та живлення.	0 В
		 Рівень N є загальним для ліній N1, N2 і допоміжного силового контакту 9	
2	Лінія N1	A1	Контроль напруги лінії N1. Для живлення контролера додатково використовується фаза L3 (клема C1).
3		B1	
4		C1	
5	K4	Uo	Контакти реле K4 служать для отримання напруги Uo, що живить виконавчі механізми контролера АВР.
6		NO	
7		NC	
8	R	Скидання. Коротке натискання кнопки, підключеної між клемми N і R, знімає сигнали тривоги, які повідомляє контролер.	0 В (N)
		 Видалення тривоги можливе лише тоді, коли зникла причина для повідомлення про тривогу.	
9	C3	Живлення контролера (гарантована лінія). У разі відсутності живлення на лініях N1 або N2 це джерело живлення використовується для підтримки живлення контролера АВР.	24 – 350 В AC 30 – 300 В DC
10	Лінія N2	A2	Контроль напруги лінії N2. Для живлення контролера додатково використовується фаза L3 (клема C2).
11		B2	

№	Контакт		Функція	Допустима напруга
12		C2		
13	Uk 1		Входи контролю напруги на приймальних лініях і генераторі. Ці входи використовуються як для контролю правильного підключення приймальної лінії, так і для запобігання комутації лінії в разі пошкодження пристроїв (наприклад, злипання контактів реле). Наявність напруги на обраному вході свідчить про правильну роботу даної схеми.	100 - 350 В АС
14	Uk 2			
15	Uk 3			
19	K1	COM	Контакти реле K1 - включення лінії N1	50 – 350 В АС
20		NO		
21		NC		
22	K2	COM	Контакти реле K2 - включення лінії N2	50 – 350 В АС
23		NO		
24		NC		
25	K3	COM	Контакти реле K3 - функція: Режим N1 + N2 - Сигналізація тривоги Режим N1 + N2 + S - включення секційного вимикача	50 – 350 В АС
26		NO		
27		NC		
28	S4		Допоміжні керуючі входи	100 – 350 В АС
29	S5	Режим	Функція	
		N1 + N2	28 – Вхід сигналізації Подача напруги на клему 28 вмикає пристрої K1 і K2 (відключення напруги з приймальної лінії) і вмикає пристрій K3 (сигналізація несправності).	
			29 - Пріоритет для лінії N1 Якщо параметри лінії N1 правильні, завжди буде відновлено живлення від лінії N1.	
		30 – Пріоритет для лінії N2 Якщо параметри лінії N2 правильні, завжди буде відновлено живлення від лінії N2.		
30	S6		N1 + N2 + S Перевірка правильності роботи приладів K1 - K3. Наявність напруги на клеммах 28 - 30 вказує на несправність керуючого апарату і блокує його використання в роботі контролера.	

Гарантована напруга живлення

Гарантоване живлення контролера SZR-278 виконує дві основні функції - забезпечення живлення виконавчих механізмів і забезпечення роботи контролера.

Гарантоване живлення виконавчих механізмів здійснюється підключенням живлення приладів і входів керування до клеми 5 контролера SZR-278. Якщо на лінії N1 або N2 є напруга (враховується лише фаза L3), правильна напруга буде скерована на клему 5 через вбудоване реле K4, таким чином забезпечуючи живлення пристроїв.

Гарантійне живлення контролера можна забезпечити одним із трьох способів:

- Контролер живиться безпосередньо від лінії N1.
- Контролер живиться безпосередньо від лінії N2
- Зовнішні джерела живлення змінного/постійного струму, підключені до клеми 9 контролера (наприклад, UPS).

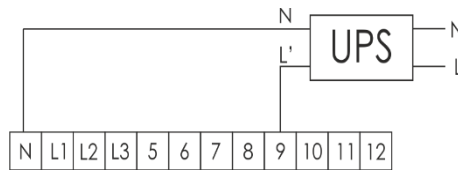


Рис. 2) Допоміжне джерело живлення через систему UPS

	<p>При наявності декількох джерел живлення енергія для підтримки роботи контролера береться послідовно від:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Лінії живлення N1 або N2 ● Допоміжне живлення від контакту 9 	
--	---	--

Програми роботи

Режим N1 + N2

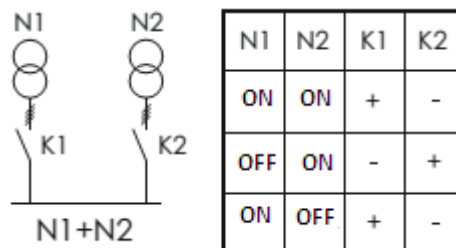


Рис. 3) Режим N1 + N2 - схема перемикання

Схема роботи програми для випадку, коли пріоритетною лінією встановлено N1, а резервною – N2, виглядає наступним чином:

- Коли обидві лінії живлення справні, лінія N1 ввімкнеться першою
- Якщо лінію N1 класифіковано як несправну, контролер від'єднає лінію N1 через час Td, а потім під'єднає лінію N2 через час Tr.

- Якщо на лінії N1 відновлено належне живлення, лінію N2 буде відключено після часу $T_{оп}$, а потім лінію N1 буде знову підключено після часу T_p .

Схема роботи показана на схемі на малюнку нижче.

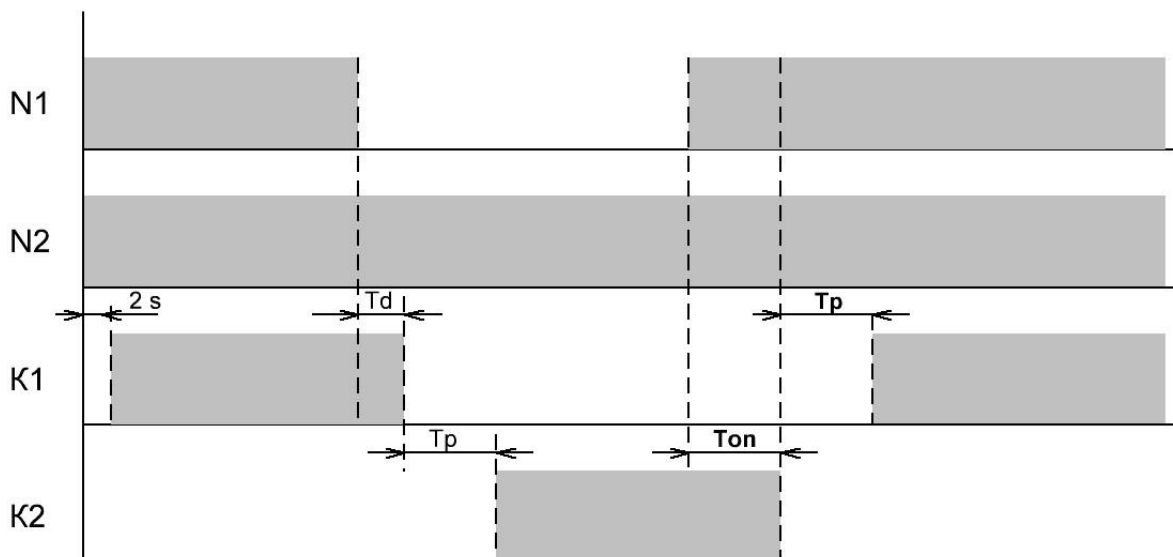


Рис. 4) Режим N1 + N2 - схема перемикавання

Умови перемикавання на лінію N1

- Параметри лінії N1 знаходяться у встановлених межах на протязі часу $T_{оп}$.
- Лінію N2 було належним чином від'єднано від приймальної лінії (немає напруги на клеммах керування напругою U_k).
- На вході 28 не повідомляється про тривогу.

Умови перемикавання на лінію N2

- Параметри лінії N1 неправильні.
- Параметри лінії N2 знаходяться у встановлених межах на протязі часу $T_{оп}$.
- Лінію N1 було належним чином від'єднано від приймальної лінії (немає напруги на клеммах керування напругою U_k).
- Не повідомляється про тривогу для захисту пристроїв K1 і K2 (немає напруги на клеммах 18 і 19).
- На вході 28 не повідомляється про тривогу.

Захисти

- Повідомлення про зовнішню тривогу або пошкодження пристрою K1 або K2 (наявність напруги на клеммах U_k під час перемикавання апарату) викликає блокування контролера та активацію реле K3
- Відновити роботу контролера можна буде тільки після усунення помилки та скидання сигналізації.

Режим N1 + N2 + S

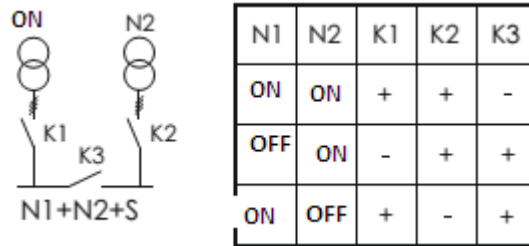


Рис. 5) Режим N1 + N2 + S - Схема перемикання

Схема роботи програми наступна:

- Якщо обидві лінії справні, кожна лінія живить своє навантаження. Секційний з'єднувач між лініями відкритий.
- Якщо будь-яка з ліній класифікується як погана, вона буде вимкнена через час T_d .
- Після часу T_p з'єднувач (K3) між обома приймальними лініями буде закритий, і живлення від справної лінії буде передано на обидва навантаження.
- Коли джерело живлення на пошкодженій лінії повертається до правильних параметрів, секційний з'єднувач між лініями буде від'єднано після закінчення часу T_{on} . Потім, після закінчення часу T_p , раніше відключена лінія буде підключена до навантаження.

Схема роботи показана на схемі на малюнку нижче.

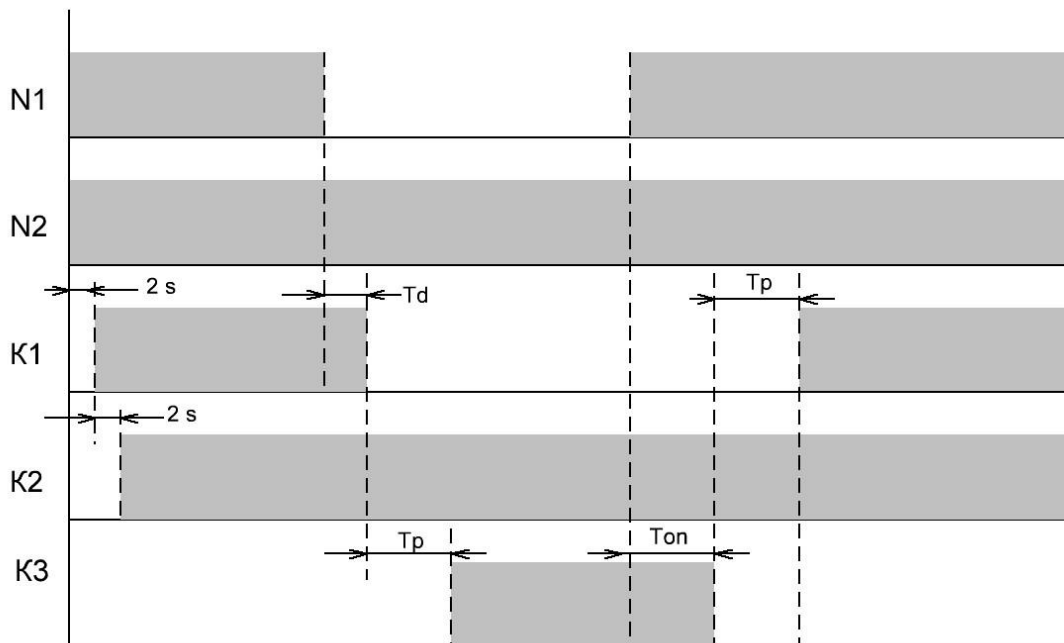


Рис. 6) Режим N1 + N2 + S - схема перемикання

Умови активації ліній N1 і N2

- Параметри ліній N1 і N2 знаходяться у встановлених межах протягом часу T_{on} .
- З'єднувач K3 вимкнено (немає напруги на клемі 15).
- Зовнішня сигналізація не надсилається (немає напруги на клемі 28)

Умови активації системи N1 + S

- Параметри лінії N1 знаходяться у встановлених межах протягом часу Ton.
- Параметри лінії N2 неправильні протягом часу Td.
- Пристрій K2 вимкнено (немає напруги на клемі 14).
- Не повідомляється про захисну сигналізацію пристрою K2 (немає напруги на клемі 29).

Умови активації системи N2 + S

- Параметри лінії N2 знаходяться у встановлених межах протягом часу Ton.
- Параметри лінії N1 неправильні протягом часу Td.
- Лінія N1 була відключена (прилад K1 вимкнено, а на клемі 13 немає напруги).
- Не повідомляється про захисну сигналізацію пристрою K1 (немає напруги на клемі 28).

Панель управління

Контролер SZR -278 оснащений панеллю управління, що дозволяє задавати основні параметри роботи контролера та сигналізувати про його стан.

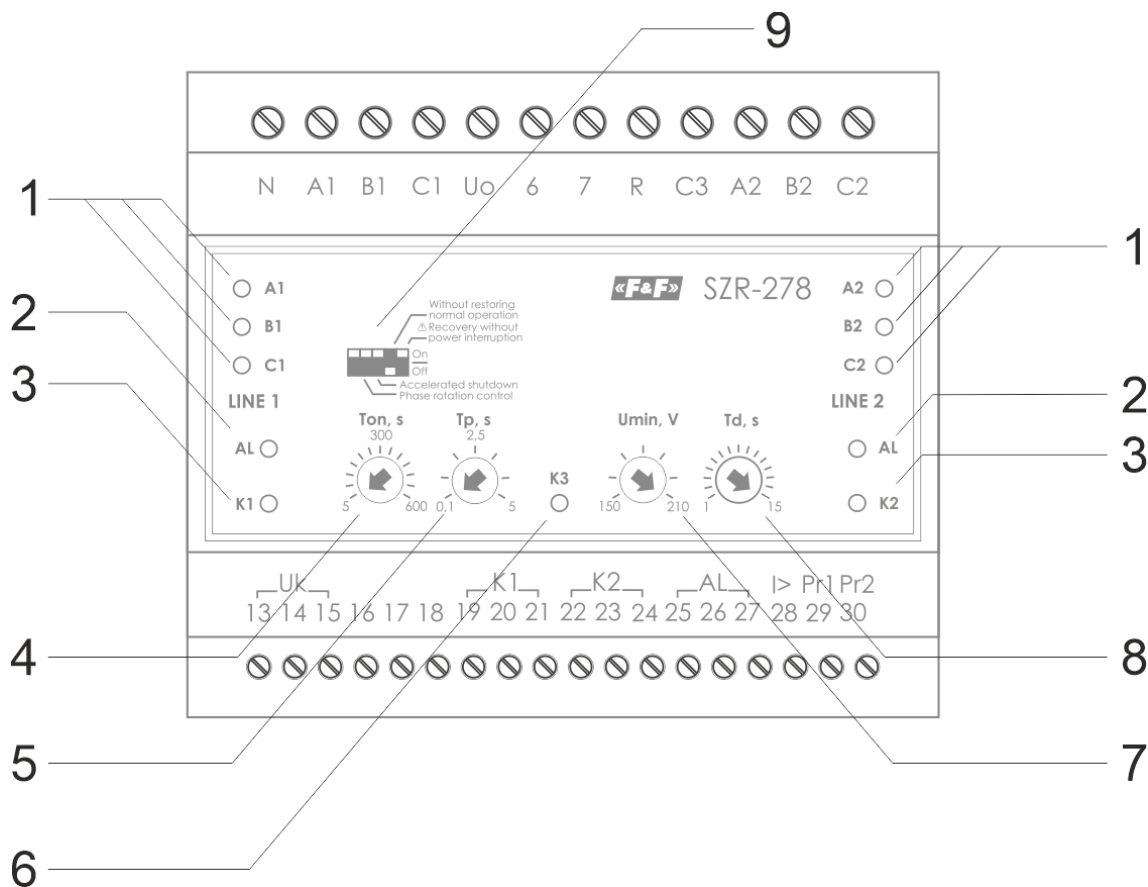


Рис. 7) Панель управління контролера SZR-278

1. Індикатори правильності фазної напруги ліній N1 і N2
2. Сигналізація помилок лінії N1 або N2
3. Сигналізація спрацьовування пристроїв K1 і K2
4. Час Ton. Це час, протягом якого параметри лінії живлення мають бути вірними, перш ніж лінію можна буде підключити до приймальної лінії.

5. Час Тр. Це час між вимкненням одного пристрою та ввімкненням іншого, необхідний для безпечного перемикавання ліній живлення.
6. Сигналізація ввімкнення пристрою КЗ
7. Напруга U_{min} - мінімально допустиме значення напруги живлення.
8. Час T_d – час від моменту падіння напруги нижче мінімального значення U_{min} до моменту початку перемикавання лінії.
9. Перемикачі конфігурації режимів роботи

Перемикачі конфігурації

Функціональність контролера можна додатково налаштувати за допомогою п'яти конфігураційних перемикачів, розташованих на передній панелі контролера

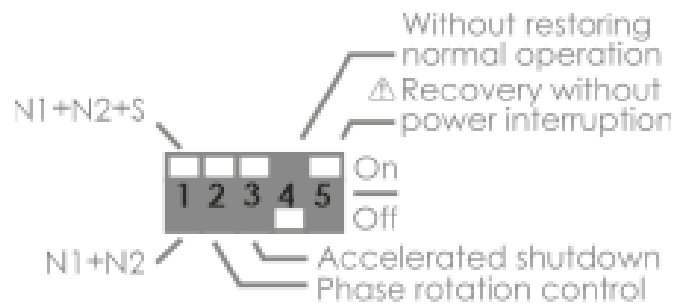



Рис. 8) Перемикачі конфігурації

№.	Функція	Опис	
1	Вибір програми роботи	N1 + N2	Система з двох ліній живлення (N1 + N2)
		N1 + N2 + S	Система з двох ліній живлення, з'єднаних секційним вимикачем
2	Контроль послідовності фаз	Off	Немає контролю послідовності фаз
		On	Увімкнено контроль послідовності фаз. Якщо буде виявлено неправильну послідовність фаз, буде повідомлено про помилку, а вихідні лінії буде відключено
3	Прискорене відключення лінії	On	Якщо напруга хоча б на одній із фаз падає нижче 80 В (втрата фази), час T_d пропускається, і лінія буде відключена через 0,1 секунди.
4	Потрібна кнопка RESET	On	Необхідно буде натиснути кнопку RESET, щоб відновити живлення основної лінії після несправності.
5	Повернення безперебійного живлення		On Електропостачання основної лінії відновлюється, а резервна лінія

			залишається увімкненою.
			Увага: Це рішення запобігає втраті живлення під час повернення до основної лінії, але потрібна точна синхронізація обох ліній живлення. Відсутність синхронізації може призвести до короткого замикання між лініями живлення.

Індикація стану контролера

Світлодіодні індикатори			Сигналізація
L1, L2, L3	AL	K1 або K2	
Увімкнено	Повільно моргає	Увімкнено	Правильна лінія електропередач. Індикатор K1 або K2 вказує, яка лінія живлення підключена до лінії прийому.
L1 - L2 - L3 вмикаються послідовно	Увімкнено	Вимкнено	Неправильна послідовність фаз
Вимкнено	Увімкнено	Вимкнено	Відсутня фазна напруга
Моргає	Увімкнено	Вимкнено	Фазна напруга нижче U_{\min}
L1-L2 і L3 вмикаються по черзі	Увімкнено	Вимкнено	Дисбаланс напруги між фазами перевищує 80В
Моргає	Швидко моргає	Вимкнено	Перенапруга (вище 270 В)
L1, L2, L3 блимають по черзі з AL		Вимкнено	Аварійне відключення лінії

Приклади застосування

Програма N1+N2 з контакторами

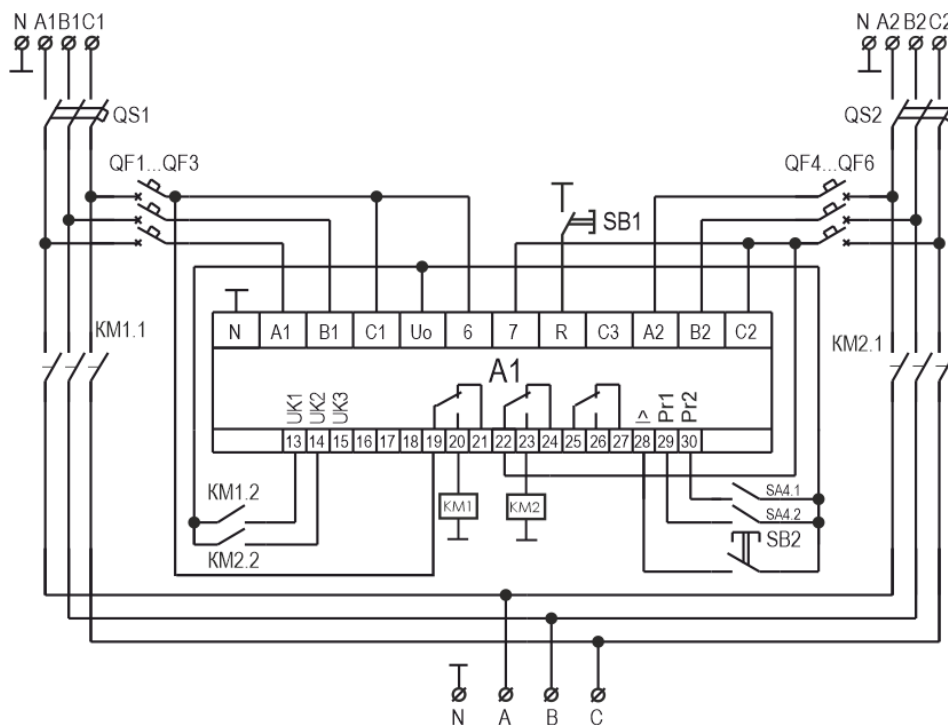


Рис. 9) Застосування N1 + N2 з контакторами

S1	Аварійний вимикач
QF1-QF6	Захист від перевантаження по струму вимірювальних ланцюгів контролера (достатньо захисту із затримкою на струм 1 А)
QS1, QS2	Струмівий захист виконавчих кіл. Значення струму має бути адаптовано до потужності використовуваних пристроїв.
SB1	Кнопка RESET для скидання помилок контролера.
SB2	Кнопка аварійної зупинки контролера
SA4.2	Пріоритет для лінії N1
SA4.1	Пріоритет для лінії N2
KM1, KM2	Контактори, що з'єднують лінію живлення з приймальною лінією. Потужність контакторів повинна бути адаптована до навантажень в установці.

Програма N1+N2 з моторизованими вимикачами

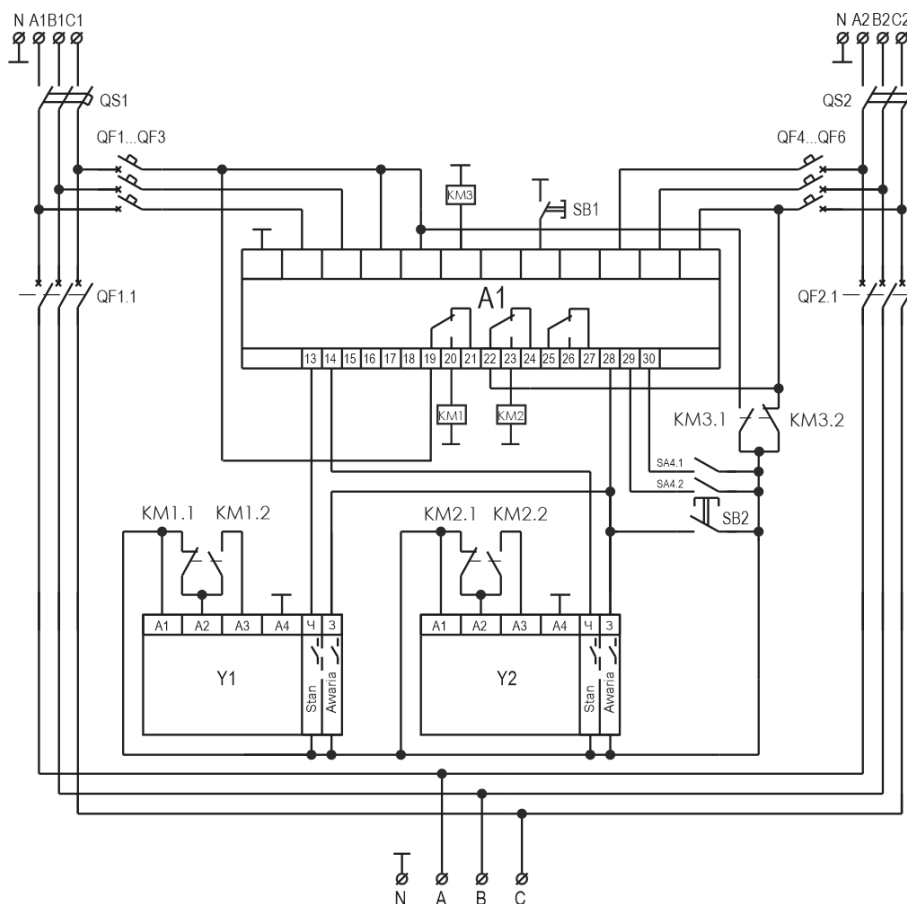


Рис. 10) Застосування N1 + N2 з моторизованими вимикачами

S1	Аварійний вимикач
Y1, Y2	Автоматичні вимикачі з електроприводом, що з'єднують лінію живлення з лінією навантаження. Потужність пристроїв повинна бути адаптована до навантажень в установці.
QF1-QF6	Захист від перевантаження по струму вимірювальних ланцюгів контролера (достатньо захисту із затримкою на струм 1 А)
QS1, QS2	Струмовий захист виконавчих кіл. Значення струму має бути адаптовано до потужності використовуваних пристроїв.
SB1	Кнопка RESET для скидання помилок контролера.
SB2	Кнопка аварійної зупинки контролера
SA4.2	Пріоритет для лінії N1
SA4.1	Пріоритет для лінії N2

Програма N1+N2 + S з контакторами

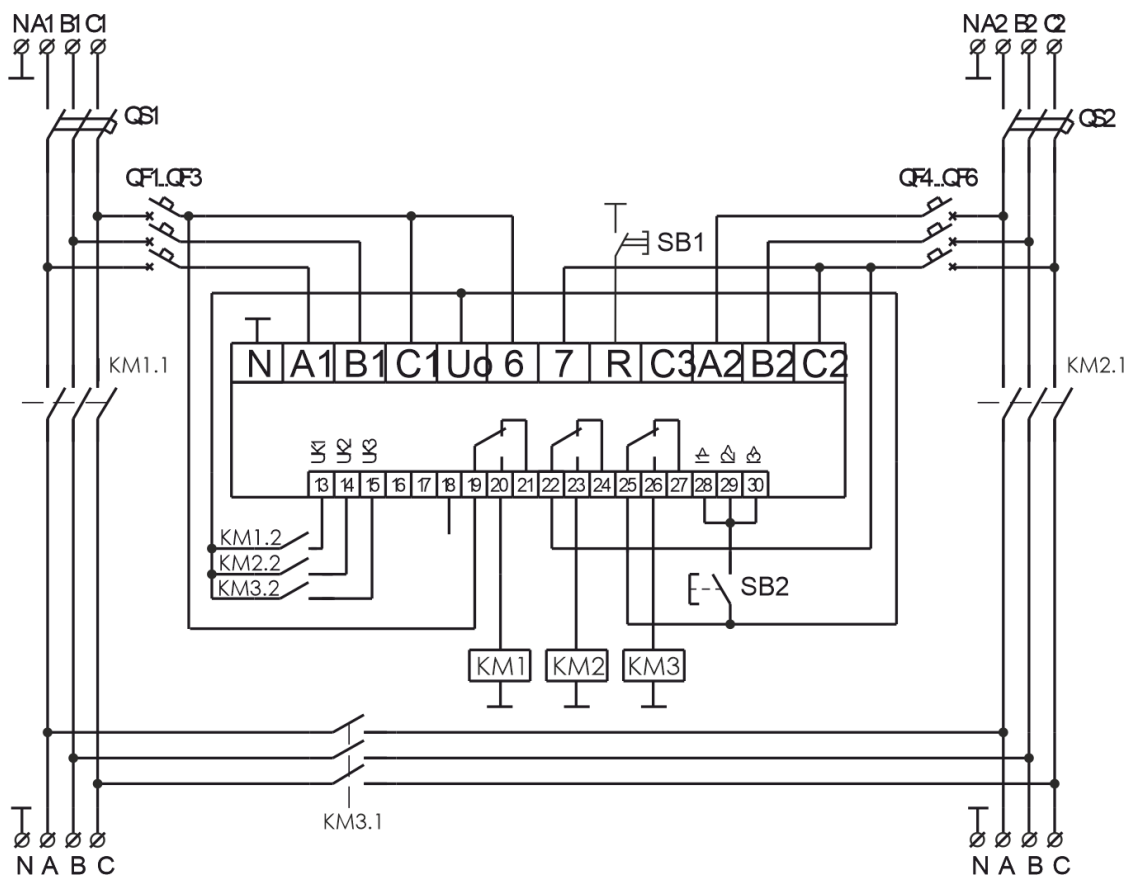


Рис. 11) Застосування N1 + N2 + S з контакторами

SB2	Аварійний вимикач
SB1	Кнопка RESET для скидання помилок контролера.
QF1-QF6	Захист від перевантаження по струму вимірювальних ланцюгів контролера (достатньо захисту із затримкою на струм 1 A)
QS1, QS2	Струмівий захист виконавчих кіл. Значення струму має бути адаптовано до потужності використовуваних пристроїв.
KM1, KM2, KM3	Контактори, що з'єднують лінію живлення з приймальною лінією. Потужність контакторів повинна бути адаптована до навантажень в установці.

Програма N1+N2+S з моторизованими вимикачами

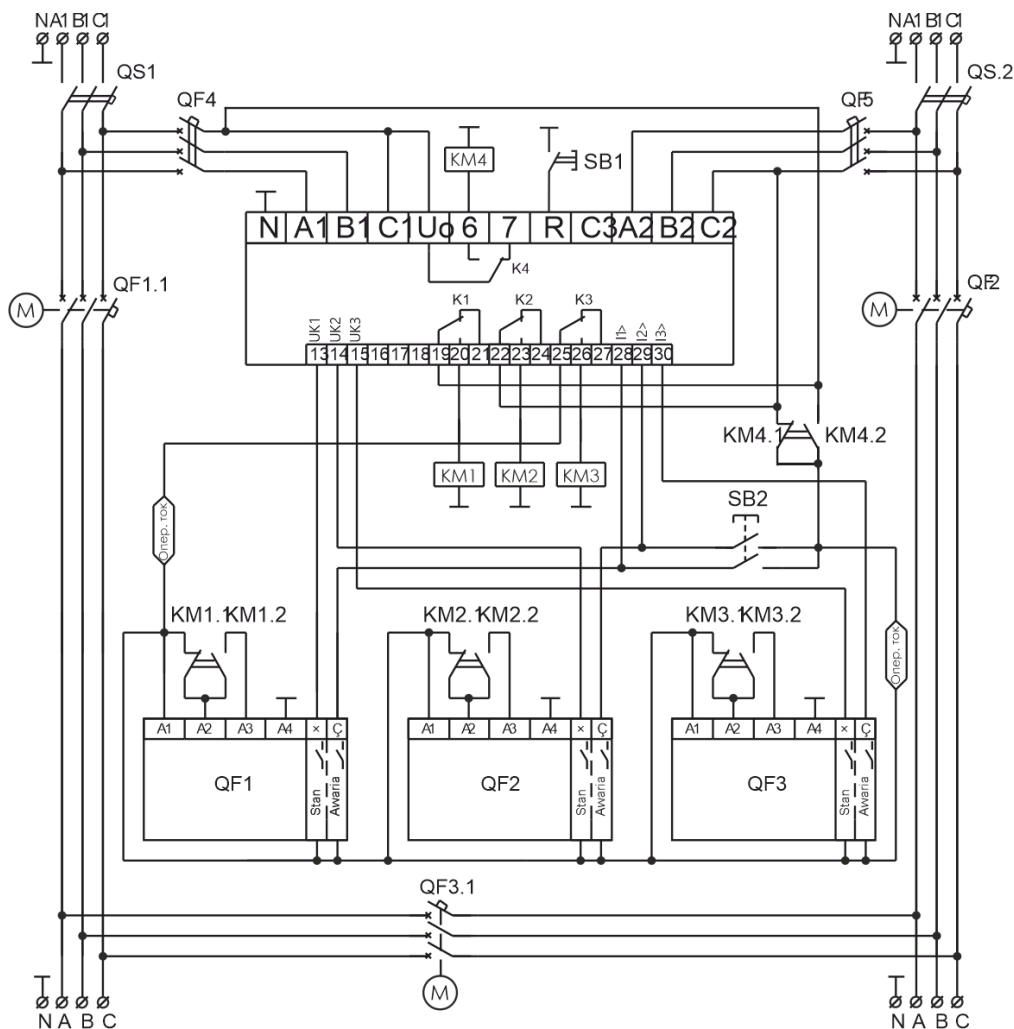


Рис. 12) Застосування N1 + N2 + S з моторизованими вимикачами

SB1	Кнопка RESET для скидання помилок контролера
SB2	Кнопка аварійної зупинки контролера
QF1+M1, QF2+M2	Автоматичні вимикачі з електроприводом, що з'єднують лінію живлення з лінією навантаження. Потужність пристроїв повинна бути адаптована до навантажень в установці.
QF3+M3	Автоматичний вимикач з електроприводом забезпечує зв'язок між лініями N1 і N2. Потужність пристрою повинна бути адаптована до навантажень в установці.
QF4, QF5	Захист від перевантаження по струму вимірювальних ланцюгів контролера (достатньо захисту із затримкою на струм 1 A)
QF4, QF6	Струмівий захист виконавчих кіл. Значення струму має бути адаптовано до потужності використовуваних пристроїв.

Гарантійні зобов'язання

Підприємство-виробник гарантує відповідність реле вимогам технічних умов та даного паспорта при дотриманні споживачем умов експлуатації, збереження та транспортування, вказаних в паспорті та технічних умовах. Підприємство-виробник бере на себе гарантійні зобов'язання на протязі 24 місяці після дати продажу при умові:

- правильного під'єднання;
- цілісності пломби ВТК виробника;
- цілісності корпусу, відсутності слідів проникнення, тріщин, таке інше.

Монтаж повинен здійснювати фахівець. Виробник не несе відповідальності за шкоду, заподіяну внаслідок непрофесійного монтажу та неправильної експлуатації. Заміну виробу виконує продавець згідно домовленості з виробником. Гарантійні зобов'язання несе виробник.

Пристрій відповідає технічним вимогам НД, ТРзЕС, ТРБНЕ, ДСТУ EN 60730-1:2018, ДСТУ EN 61000-3-2:2016, ДСТУ EN 61000-3-3:2017 та визнаний придатним до експлуатації.

Дата виготовлення _____

Штамп ВТК _____

Дата продажу _____