



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-279

Посібник користувача

v. 1.0.0



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	7
Заходи безпеки.....	7
Схема підключення	8
Опис з'єднувальних клем	8
Гарантована напруга живлення	11
Програми роботи	12
Режим N1 + N2	12
Режим N1 + N2 + S	13
Режим N1 + N2 + S1 + S2.....	15
Режим N1 + G	16
Режим N1 + N2 + G.....	18
Режим N1 + N2 + S + G	21
Обслуговування контролера	24
Панель управління	24
Дисплей	24
Аварійні повідомлення	25
Конфігурування.....	26
Введення PIN-коду.....	26
Параметри	26
Робота в ручному режимі	28
Приклади застосування	30
Програма N1+N2 з контакторами	30
Програма N1+N2+S з контакторами.....	31
Програма N1+N2 + S1 + S2 з контакторами	32
Програма N1 + G з контакторами.....	33
Програма N1 + N2 + G з контакторами	34
Програма N1 + N2 + S + G з контакторами.....	35
Програма N1 + N2 + S з моторизованими автоматичними вимикачами	36
Гарантійні зобов'язання	37

Призначення

Контролер SZR-279 призначений для контролю правильності роботи ліній живлення та автоматичного перемикання джерел живлення об'єкта.

До найважливіших особливостей контролера SZR-279 можна віднести:

- Одночасне управління до трьох ліній живлення шляхом вимірювання фазних напруг на кожній фазі у всіх лініях живлення. Перевірка включає:
 - Перевірка наявності фаз і правильності напруги живлення;
 - Контроль несиметрії фазної напруги;
 - Контроль послідовності фаз.
- Контроль генератора аварійного живлення.
- Керування як контакторами, так і моторизованими вимикачами.
- Контроль роботи комутаційних апаратів.
- Контроль спрацьовування захисту від надструму.
- Вибір пріоритетної лінії.
- Робота в ручному або автоматичному режимі.
- Налаштовувані робочі параметри контролера, включаючи:
 - програма роботи контролера,
 - мінімальна і максимально допустима напруга живлення,
 - граничне значення несиметрії напруги,
 - час спрацьовування контролера на некоректні параметри лінії живлення і повернення до правильних параметрів,
 - час пуску і зупинки генератора,
 - затримка між відключенням однієї лінії і включенням іншої.
- Захист налаштувань контролера PIN-кодом.
- Висока гнучкість джерел живлення контролера. SZR-279 може живитися як від зовнішніх ліній живлення N1 та N2, так і від спеціального входу живлення на 230 В або від акумулятора постійного струму на 12 В.
- Вихід аварійного сигналу.
- Зовнішні кола безпеки для дистанційного блокування контролера.
- Може використовуватися в однофазних колах.
- Дворядковий текстовий дисплей, що відображає робочі параметри контролера і полегшує його налаштування.

Технічні дані

Мережа	Трифазна, чотирипровідна
Живлення контролера	
Через лінії N1 та N2 (клеми 4 та 8)	240 - 260 В АС
Акумулятор (клема 12)	10 - 14 В DC
Вхід безперебійного живлення (клема 9)	50 - 260 В АС
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	8
Функції	А) Перевірка наявності живлення (коректної роботи приладів) Б) Контроль над струмового захисту В) Запобіжний вимикач Г) Управління комутацією генератора
Напруга керування	50 - 260 В АС
Керуючі виходи	
Кількість виходів	5 реле (K1 - K5) 1 транзистор (AL)
Потужність навантаження	Релейні виходи: - 8 А / 250 В АС (АС-1) - 2 А / 250 В АС (індуктивне навантаження - наприклад, котушка контактора) Вихід транзистора: - 0,1 А / 12 В DC
Функції	K1 - K3 - Управління виконавчими механізмами K4 - пуск і зупинка генератора K5 - перемикання джерел живлення AL - тривожна сигналізація
Робочі програми	
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.
N1 + N2 + S1 + S2	
N1 + G	У разі виходу з ладу лінії живлення N1 запускається генератор, з якого буде житись лінія прийому.

N1 +N2 + G	Система з двома лініями живлення і генератором. У разі пошкодження основної лінії до приймальної лінії буде підключена друга лінія. У разі некоректної роботи обох ліній живлення буде запущений генератор, від якого буде живитися лінія прийому.
N1 + N2 + G + S	Система з двома лініями живлення і двома приймальними лініями. У разі некоректної роботи однієї з ліній живлення вимикач між лініями замикається і обидві приймальні лінії живляться від одного джерела. У разі пошкодження обох ліній живлення вимикач замикається і обидві приймальні лінії живляться від працюючого генератора.
Параметри роботи	
Нижній поріг напруги	150 - 210 В АС
Верхній поріг напруги	230 - 300 В АС
Затримка відключення лінії при занадто низькій напрузі	2 - 30 с (*)
Затримка відключення лінії при занадто високій напрузі	0,3 - 10 с (*)
Час перемикання лінії	0,3 - 30 с
Допустима асиметрія міжфазної напруги	20 - 100 В
Час пуску генератора	5 - 100 с
Час зупинки генератора	10 - 200 с
Час кваліфікування лінії як придатної	5 - 600 с
(*) Якщо напруга підніметься вище 350 В або опуститься нижче 100 В, несправна лінія буде відключена через 0,1 с.	
Умови навколишнього середовища	
Температура зберігання	-40°C ~ 85°C
Відносна вологість повітря	5 ~ 95% (без конденсації пари і агресивних газів)
Клас забруднення	2
Займистість корпусу	UL94 – V0
Рівень захисту	IP20
Розмір корпусу	105 x 95 x 65
Монтаж	DIN-рейка

Монтаж

Заходи безпеки

	<p>Встановлення та налаштування контролера повинні виконуватися кваліфікованим персоналом. Слід враховувати всі наявні вимоги захисту.</p>	
	<p>Живлення контролера</p> <p>Повинні дотримуватися граничні значення напруг, підключених до входів допоміжного живлення контролера (клеми 9 і 12).</p> <p>Примітка: До клеми 12 можна підключити лише напругу постійного струму.</p>	
	<p>Загальний нульовий провід</p> <p>У вхідних лініях N1 і N2, гарантованому живленні (клема 9) і допоміжному акумуляторі використовується загальна нейтральна клема N.</p> <p>Примітка: Особлива обережність рекомендується через можливість виникнення небезпечного потенціалу на лінії N. З цієї причини не рекомендується використовувати стартерну батарею генератора для живлення контролера</p>	
	<p>Акумулятор</p> <p>Для підтримки роботи контролера при відсутності інших джерел живлення рекомендується підключати до контролера акумулятор ємністю 12 В / 1,2 А*год.</p>	
	<p>Умови навколишнього середовища</p> <p>Прилад розрахований на роботу при -20°C - +60°C при вологості повітря нижче 85%. Перевищення робочих лімітів може привести до неправильної експлуатації або поломки.</p>	

Схема підключення

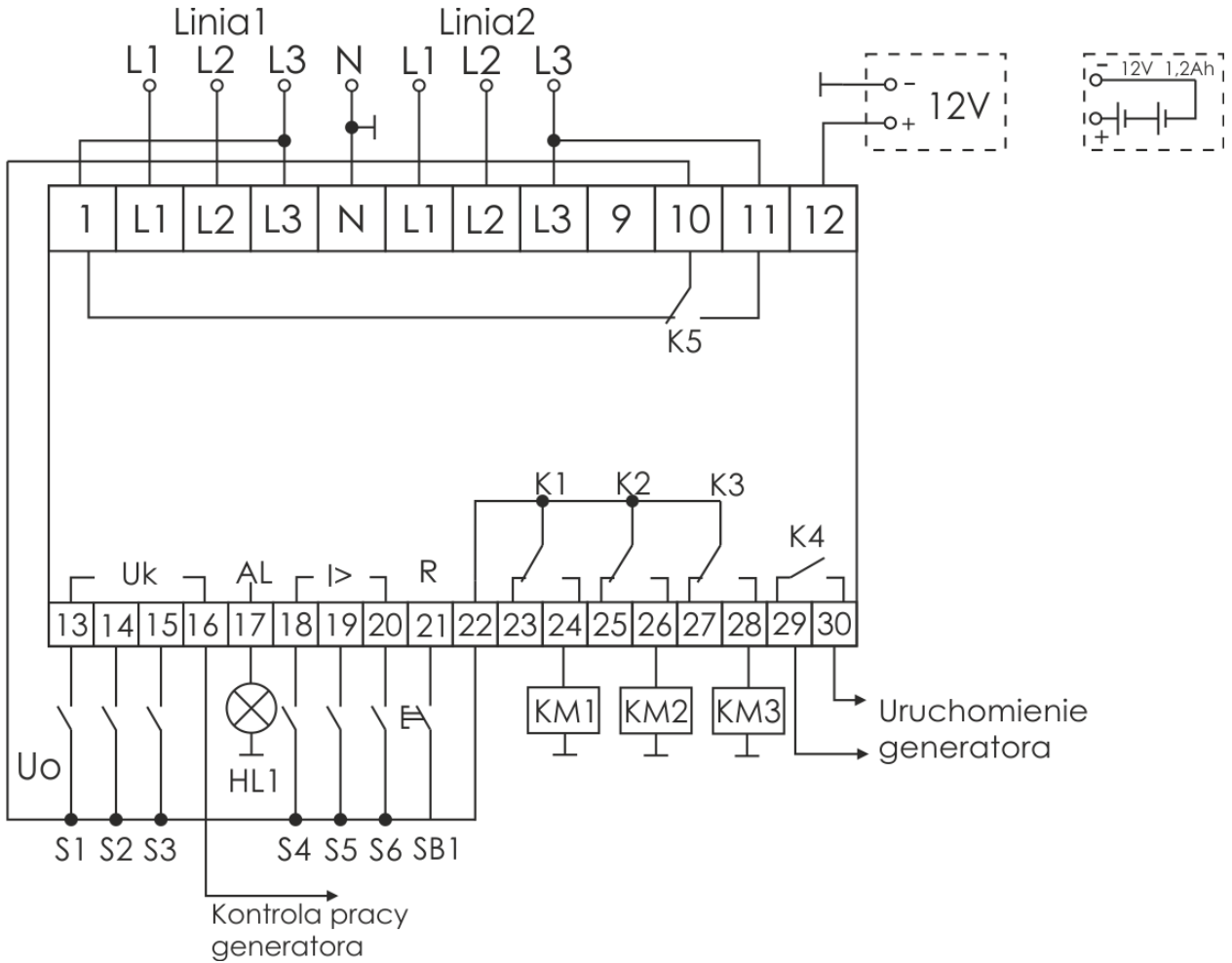
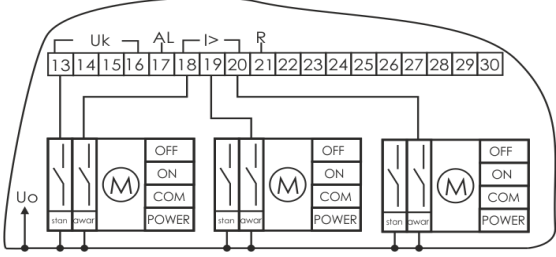


Рис. 1) Схема підключення контролера

Опис з'єднувальних клем

№	Контакт	Функція	Допустима напруга
1	K5	NC	Релейні контакти K5 використовуються для отримання напруги U ₀ , що живить виконавчі механізми контролера АВР.
10		COM	
11		NO	
2	Лінія N1	L1	Контроль напруги лінії N1. Фаза L3 додатково використовується для живлення контролера
3		L2	
4		L3	
5	N	Нульовий провідник, загальний як для ввідних ліній, так і для всіх кіл управління і живлення.	0 В

			Рівень N є загальний для ліній N1, N2, контакту допоміжного живлення 9 і контакту резервного живлення акумулятора 12.	
6	Лінія N2	L1	Контроль напруги лінії N2. Фаза L3 додатково використовується для живлення контролера	50 - 350 В AC
7		L2		
8		L3		
9	Живлення 230 В AC		Блок живлення контролера (гарантована лінія). При відсутності напруги на лініях N1 і N2 даний блок живлення використовується для підтримки роботи контролера АВР.	24 - 350 В / 30 - 300 В DC
12	Живлення 12 В DC		Контакт призначений для підключення акумулятора ємністю 12 В / 1,2 А*год. Живлення від акумулятора використовується при відсутності живлення від ліній N1 і N2 для підтримки роботи контролера до запуску генератора.	10 - 15 В DC
		Примітка: Немає гальванічної розв'язки між колами акумулятор та лініями живлення. Тому використовувати тут стартерний акумулятор генератора не рекомендується.		
13	S1		Входи контролю напруги на приймальних лініях і генераторі. Ці входи використовуються як для перевірки правильності підключення приймальної лінії, так і для запобігання можливості перемикання лінії в разі пошкодження апаратури (наприклад, злипання контактів реле). Наявність напруги на обраному вводі сигналізує про коректну роботу кола.	100 - 350 В AC
14	S2			
15	S3			
16	SG			
17	AL		Вихід сигналізації. Спосіб спрацьовування і сигналізовані тривоги налаштовуються через меню контролера.	10 - 15 В DC
		Примітка: Немає гальванічної розв'язки між сигнальним виходом і лініями живлення. У разі підключення сигнального виходу до подальших елементів автоматики рекомендується використовувати проміжне реле.		
18	S4			100 - 350 В AC
19	S5			

20	S6	<p>Входи для контролю некоректної роботи апаратури (наприклад, сигналізація струмового захисту). Наявність напруги на обраному вході сигналізує про вихід з ладу заданого кола.</p>	
		<p>Помилки, повідомлені через входи S4 - S6, зберігаються в пам'яті контролера також після відключення живлення і повинні бути стерті за допомогою команди RESET (клема 21). До цього моменту апарат розглядається як несправний незалежно від поточного стану входів відповідного керуючого входу.</p> 	
21	RESET	<p>Коротке натискання кнопки, підключеної до клеми 21, скасовує тривоги, про які повідомляє контролер.</p>	100 - 350 В AC
		<p>Видалення тривоги можливо тільки в тому випадку, якщо причина повідомлення про тривогу перестала існувати.</p>	
22	COM	Загальний контакт реле K1 - K3	max. 400 В AC/DC
23	K1 - NC	Контакти реле K1 - управління лінією N1	
24	K1 - NO		
25	K2 - NC	Контакти реле K2 - управління лінією N2	
26	K2 - NO		
27	K3 - NC	Контакти реле K3 - управління секційним вимикачем або генератором	
28	K3 - NO		
29	K4 - COM	Контакти реле K4 - пуск генератора	max. 400 В AC/DC
30	K4 - NO		

Гарантована напруга живлення

Гарантоване живлення контролера SZR-279 можна розділити на дві основні частини - забезпечення живлення виконавчого апарату і підтримання роботи контролера.

Гарантоване живлення виконавчих механізмів здійснюється шляхом підключення живлення апаратів і керуючих входів до клеми 10 контролера SZR-279. При наявності напруги на лінії N1 або N2 (розглядається тільки фаза L3), правильна напруга через вбудоване реле K5 буде перенаправлено на клему 10, забезпечуючи живлення апаратів.

Гарантоване живлення контролера може бути забезпечено одним з чотирьох способів:

- Живлення контролера безпосередньо від лінії N1 або N2.
- Зовнішні джерела живлення змінного/постійного струму, підключені до клеми 9 контролера (наприклад, ДБЖ).

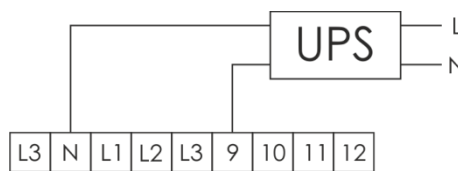


Рис. 2) Допоміжне джерело живлення через ДБЖ

- Акумулятор постійного струму 12 В, підключений до клеми 12.

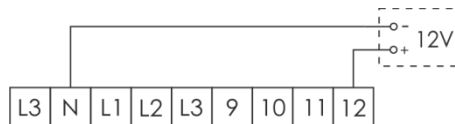


Рис. 3) Резервне джерело живлення за допомогою допоміжного акумулятора

	<p>Примітка: Немає гальванічної розв'язки між живленням акумулятора та лініями живлення. При неправильній установці це може привести до небезпечної напруги на клемах акумулятора.</p>	
	<p>При наявності декількох джерел гарантованого живлення контролера АВР енергія для підтримки його роботи береться послідовно з:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Лінії живлення N1 або N2 ● Допоміжний блок живлення від контакта 9 ● Резервний блок живлення від контакту 12 	
	<p>В якості резервного джерела живлення рекомендується використовувати гелевий акумулятор напругою 12В і ємністю 1,2 А*год. У разі напруги на лініях N1, N2 або допоміжному блоці живлення енергія від акумулятора не забирається, а контролер АВР заряджає акумулятор малим струмом, підтримуючи його в зарядженому стані.</p>	

Програми роботи

Режим N1 + N2

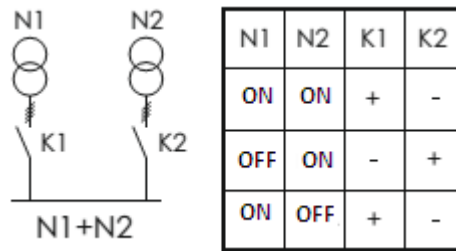


Рис. 4) Режим N1 + N2 - схема перемикання

Схема роботи програми наступна:

- Коли обидві лінії живлення будуть справні, лінія N1 буде підключена першою
- Якщо лінія N1 класифікується як погана, контролер відключить лінію N1 через час T_d , а потім через час T_r включить лінію N2.
- Якщо повернути правильне джерело живлення в лінію N1, лінія N2 буде відключена через час T_{on} , а потім лінія N1 буде знову включена через час T_r .

Діаграма перемикання показана на малюнку нижче.

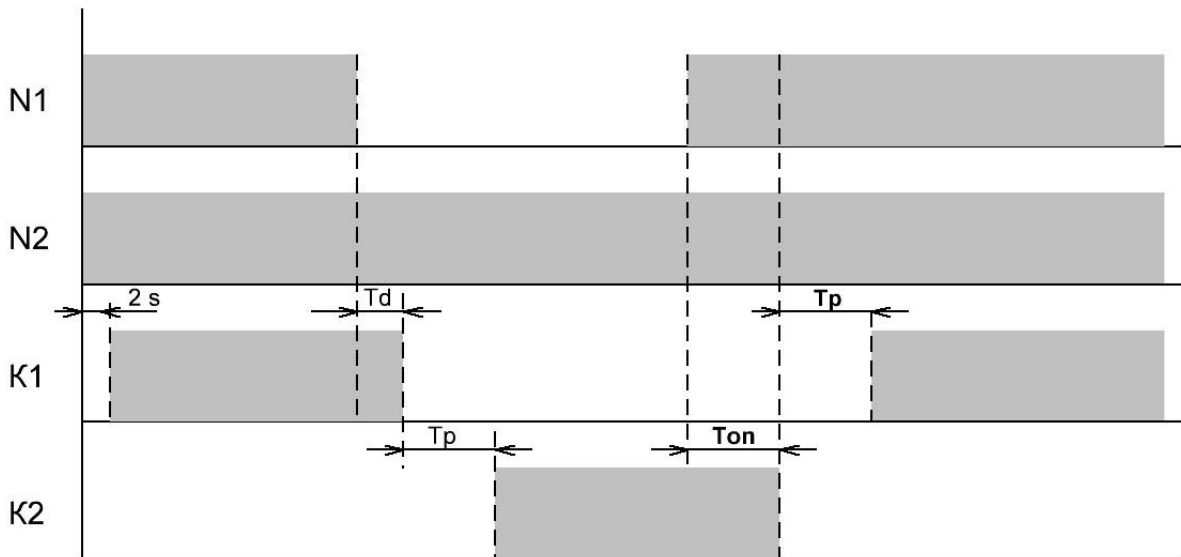


Рис. 5) Режим N1 + N2 - діаграма перемикання

Умови включення лінії N1

- Параметри лінії N1 знаходяться у встановлених межах на протязі часу T_{on} .
- Лінія N2 була належним чином відключена від приймальної лінії (відсутня напруга на клеммах 13 і 14).
- Відсутнє сповіщення про тривогу пристроїв захисту K1 і K2 (без напруги на клеммах 18 і 19)

Умови включення лінії N2

- Параметри лінії N1 неприпустимі.
- Параметри лінії N2 знаходяться у встановлених межах на протязі часу Top.
- Лінія N1 була належним чином відключена від приймальної лінії (напруга на клеммах 13 і 14 відсутня).
- Відсутнє сповіщення про тривогу пристроїв захисту K1 і K2 (без напруги на клеммах 18 і 19)

Захист

- Активація захисту від перевантаження струму (поява напруги на клеммах 18 або 19) призводить до відключення апарату K1 і K2.
- Для повернення до нормальної роботи після виникнення помилки потрібно усунути несправність і зняти сигналізацію.

Режим N1 + N2 + S

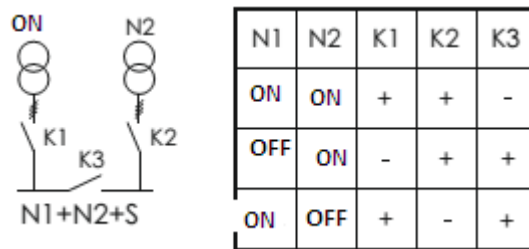


Рис. 6) Режим N1 + N2 + S - схема перемикання

Схема роботи програми наступна:

- Коли обидві лінії живлення хороші, кожна з них живить свою приймальну лінію. Секційний з'єднувач між лініями відкритий.
- Якщо будь-яка з ліній класифікується як погана, вона буде вимкнена через час Td.
- Після закінчення часу Tr секційний з'єднувач (K3) між двома приймальними лініями буде закритий і живлення від хорошої лінії буде передано обидва навантаження.
- Коли живлення на пошкодженій лінії повернеться до правильних параметрів, то через час Top секційний з'єднувач між лініями буде відключений, а потім через час Tr раніше відключена лінія буде підключена до навантаження.

Діаграма перемикання показана на малюнку нижче.

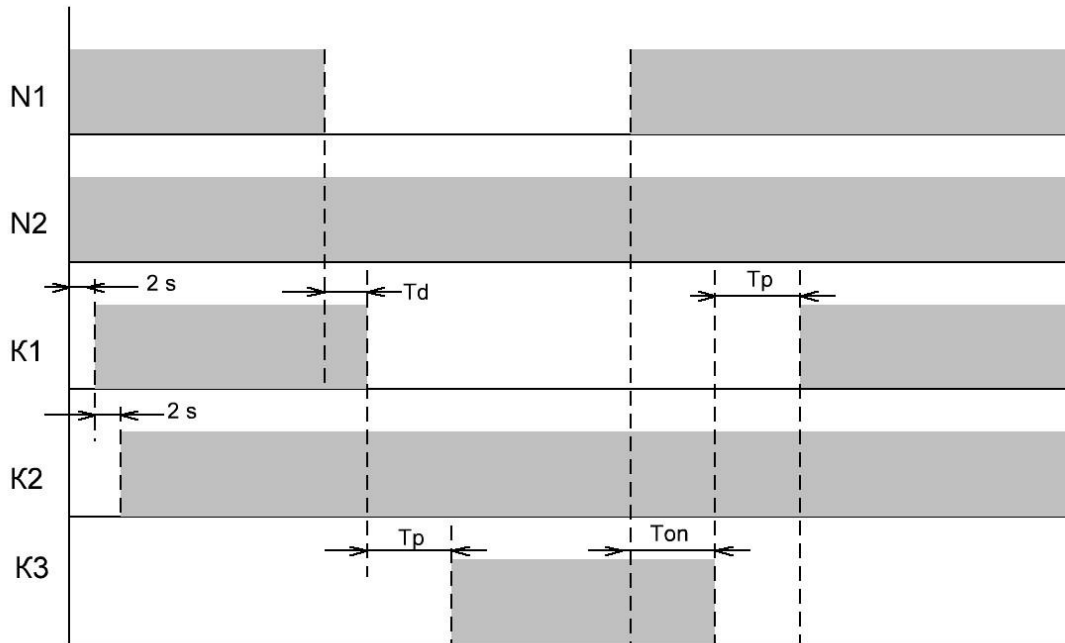


Рис. 7) Режим N1 + N2 + S - діаграма перемикання

Умови включення ліній N1 і N2

- Параметри ліній N1 і N2 знаходяться у встановлених межах протягом часу T_{on} .
- Секційний з'єднувач K3 вимкнений (напруга на клемі 15 відсутня).
- Немає сповіщення про тривогу для пристроїв захисту K1 і K2 (відсутність напруги на клеммах 18 і 19)

Умови включення системи N1 + S

- Параметри лінії N1 знаходяться у встановлених межах протягом часу T_{on} .
- Параметри лінії N2 невірні протягом часу T_d .
- K2 вимкнений (напруга на клемі 14 відсутня).
- Відсутність тривожного сповіщення про захист апаратів K1 і K3 (відсутність напруги на клеммах 18 і 20).

Умови включення системи N2 + S

- Параметри лінії N2 знаходяться у встановлених межах протягом часу T_{on} .
- Параметри лінії N1 невірні протягом часу T_d .
- Лінія N1 відключена (апарат K1 вимкнений, напруга на клемі 13 відсутня).
- Немає тривожного сповіщення про захист апаратів K2 та K3 (напруга на клеммах 19 і 20 відсутня).

Захист

- Робота в системі N1 + N2. Активація захисту апаратів K1 або K2 (напруга на клеммах 18 або 19) даний апарат відключається. Секційний з'єднувач в даній ситуації не буде закритий, щоб запобігти перевантаженню другої лінії.

- Робота в системі N1 + S або N2 + S. Активація захисту апаратів K1 або K2 (напруга на клеммах 18 або 19) вимикає всі апарати. Активація захисту K3 (напруга на клемі 20) тільки відключає секційний з'єднувач.
- Для повернення до нормальної роботи після виникнення помилки потрібно усунути несправність і зняти сигналізацію.

Режим N1 + N2 + S1 + S2

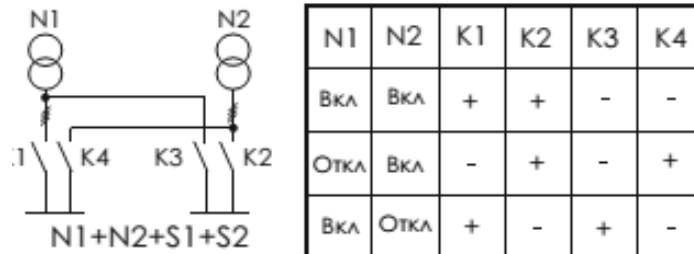


Рис. 8) Режим N1 + N2 + S1 + S2 - схема перемикання

Схема роботи програми наступна:

- Коли обидві лінії живлення хороші, кожна з них живить свою приймальну лінію. Секційний з'єднувач між лініями залишається відкритим.
- Якщо будь-яка з ліній класифікується як погана, вона буде вимкнена через час Td.
- Після закінчення часу Tr секційний з'єднувач, що з'єднує справну лінію живлення з відключеною приймальною лінією, буде закритий.
- Коли живлення на пошкодженій лінії повернеться до правильних параметрів, то через час Ton секційний з'єднувач між лініями буде відключений, а потім через час Tr лінія буде включена і початковий стан відновиться.

Діаграма перемикання показана на малюнку нижче.

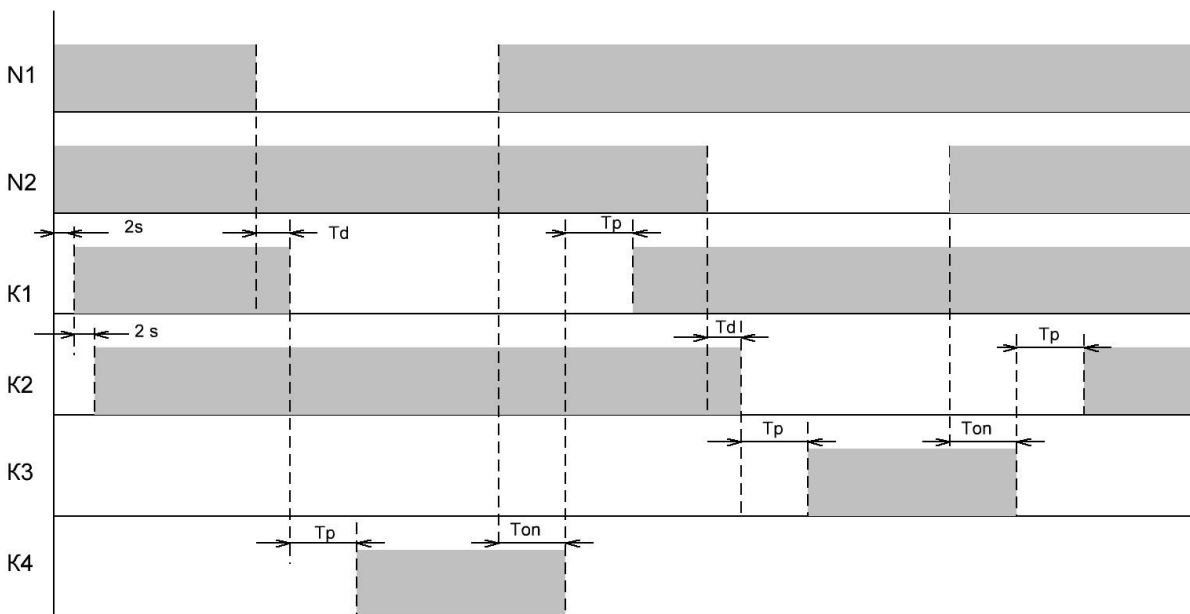


Рис. 9) Режим N1 + N2 + S1 + S2 - діаграма перемикання

Умови включення ліній N1 і N2

- Параметри ліній N1 і N2 знаходяться у встановлених межах протягом часу $T_{оп}$.
- Секційний з'єднувач S1 (K3) і S2 (K4) вимкнений (напруга на клемі 15 відсутня).
- Немає сповіщення про тривогу для апаратів K1 і K2 (відсутність напруги на клеммах 18 і 19)

Умови включення системи N1 + S1

- Параметри лінії N1 знаходяться у встановлених межах протягом часу $T_{оп}$.
- Параметри лінії N2 невірні протягом часу T_d .
- K2 вимкнений (напруга на клемі 14 відсутня).

Умови включення системи N2 + S2

- Параметри лінії N2 знаходяться у встановлених межах протягом часу $T_{оп}$.
- Параметри лінії N1 невірні протягом часу T_d .
- Лінія N1 відключена (апарат K1 вимкнений, напруга на клемі 13 відсутня).

Захист

- Робота в системі N1 + N2. Активація захисту апаратів K1 або K2 (напруга на клеммах 18 або 19) даний апарат відключається. Секційний з'єднувач в даній ситуації не буде закритий, щоб запобігти перевантаженню другої лінії.
- Для повернення до нормальної роботи після виникнення помилки потрібно усунути несправність і зняти сигналізацію.

Режим N1 + G

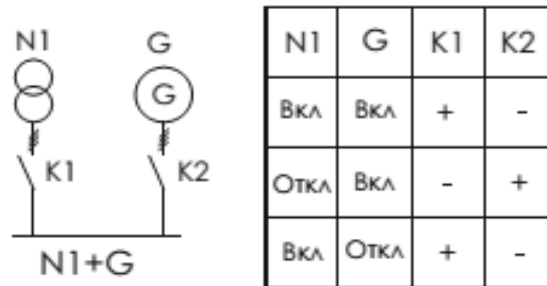


Рис. 10) Режим N1 + G - схема перемикання

Схема роботи програми наступна:

- При правильній роботі основної лінії N1 K1 закривається і N1 підключається до приймальної лінії.
- При неправильних параметрах лінії N1 апарат K1 відключається через часу T_d і робиться спроба запуску генератора.
- Коли живлення від генератора досягне правильних параметрів, апарат K2 буде закритий і живлення від генератора буде підключено до приймальної лінії.
- Якщо повернути правильне джерело живлення в лінію N1, лінія N2 буде відключена через час $T_{оп}$, а потім лінія N1 буде знову включена через час T_r .

- Холостий хід генератора буде зберігатися протягом часу T_{stop} , після чого генератор буде відключений.

Діаграма перемикання показана на малюнку нижче.

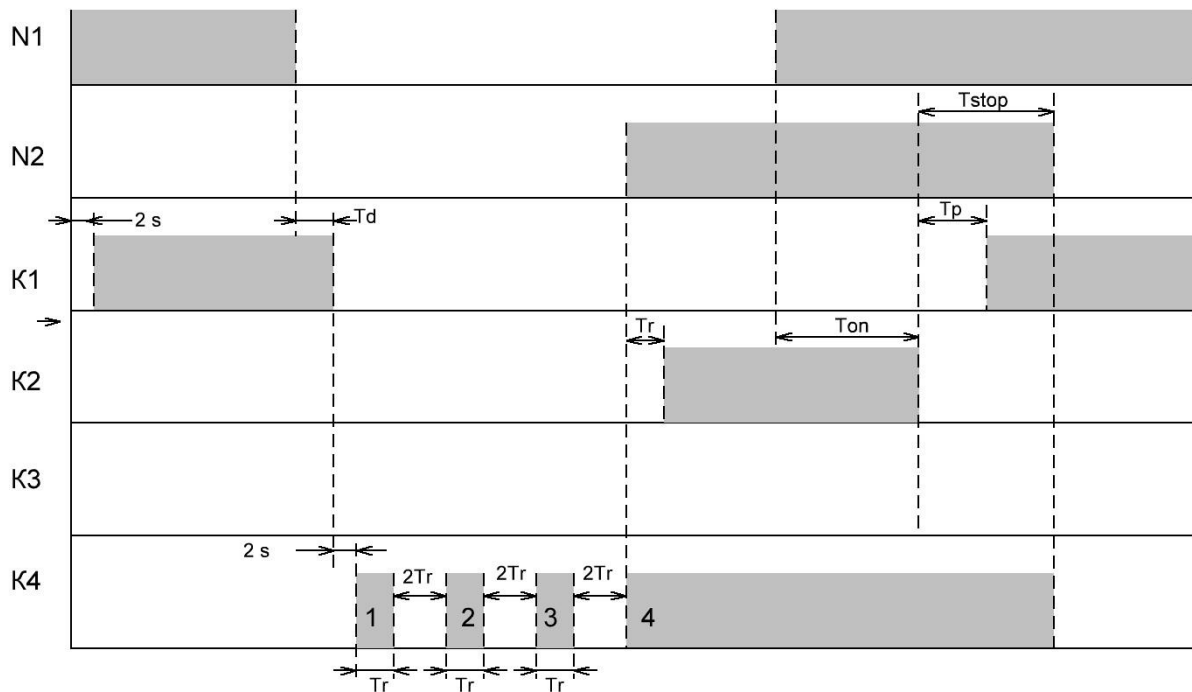


Рис. 11) Режим N1 + G - діаграма перемикання



Умови включення лінії N1

- Параметри лінії N1 знаходяться у встановлених межах протягом часу T_{on} .
- Лінія N2 була належним чином відключена від приймальної лінії (відсутня напруга на клеммах 13 - 15).
- Відсутнє сповіщення про тривогу апаратів K1 і K2 (без напруги на клеммах 18 і 19)

Умови підключення генератора

- Параметри лінії N1 неприпустимі.
- Лінія N1 була належним чином відключена від приймальної лінії (відсутня напруга на клеммах 13 - 15).
- Немає сигналізації генератора.
- Відсутнє сповіщення про тривогу апаратів K1 і K2 (відсутність напруги на клеммах 18 і 19).
- Правильний пуск генератора:
 - Контакт K4 замикається запускаючи генератор.
 - Контролер АВР протягом часу T_{gon} аналізує напругу на клеммах лінії N2. Якщо живлення досягне правильних параметрів, K2 закриється, а потужність генератора буде підключена до приймальної лінії.
 - Якщо напруга не досягне заданих параметрів, скасовується команда на запуск генератора (контакт розмикання K4).

- Після перерви протягом 2хT_{гон} буде зроблена ще одна спроба запуску генератора (замикаючий контакт K4)).
- Після чотирьох невдалих спроб запуску контролер повідомляє про відмову генератора (GENERATOR ERROR) і припиняє наступні спроби його запуску.

	<p>Стирання помилки генератора (GENERATOR ERROR) можливо наступним чином:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Вимкнення контролера. ● Автоматично через три хвилини після відновлення належного живлення лінії N1. 	
---	---	---



Відключення генератора

- Генератор відключається в разі:
 - Повернення належного живлення лінії N1
 - Неправильної напруги генератора
 - Активації апаратів захисту K1 або K2 (появи напруги на клеммах 18 або 19).
- Після відключення генератора від приймальної лінії його робота підтримується протягом часу T_{stop}, дозволяючи охолодити його, після чого генератор відключається.

Захист

- Активація захисту від перевантаження струму (поява напруги на клеммах 18 або 19) призводить до відключення апарату K1 і K2.
- Для повернення до нормальної роботи після виникнення помилки потрібно усунути несправність і зняти сигналізацію.

Режим N1 + N2 + G

	<p>Примітка: Для контролю напруги генератора необхідно використовувати одне з наступного:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Сигнал готовності, що видається системами управління генератором і вказує на правильну вихідну напругу. ● Систему, яка контролює вихідну напругу генератора, наприклад: <ul style="list-style-type: none"> ■ Реле напруги (наприклад, CP-730) ■ Реле черговості фаз (наприклад, СКФ-ВТ) 	
---	--	---

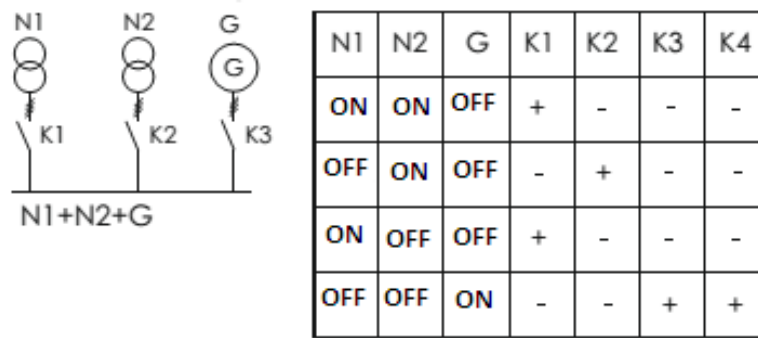


Рис. 12) Режим N1 + N2 + G - схема перемикання

Схема роботи програми наступна:

- При правильній роботі основної лінії N1 K1 закривається і N1 підключається до приймальної лінії.
- При неправильних параметрах лінії N1 апарат K1 відключається через часу T_d і робиться спроба запуску генератора.
- Коли живлення від генератора досягне правильних параметрів, апарат K2 буде закритий і живлення від генератора буде підключено до приймальної лінії.
- Якщо повернути правильне джерело живлення в лінію N1, лінія N2 буде відключена через час T_{on} , а потім лінія N1 буде знову включена через час T_r .
- Холостий хід генератора буде зберігатися протягом часу T_{stop} , після чого генератор буде відключений.

Діаграма перемикання показана на малюнку нижче.

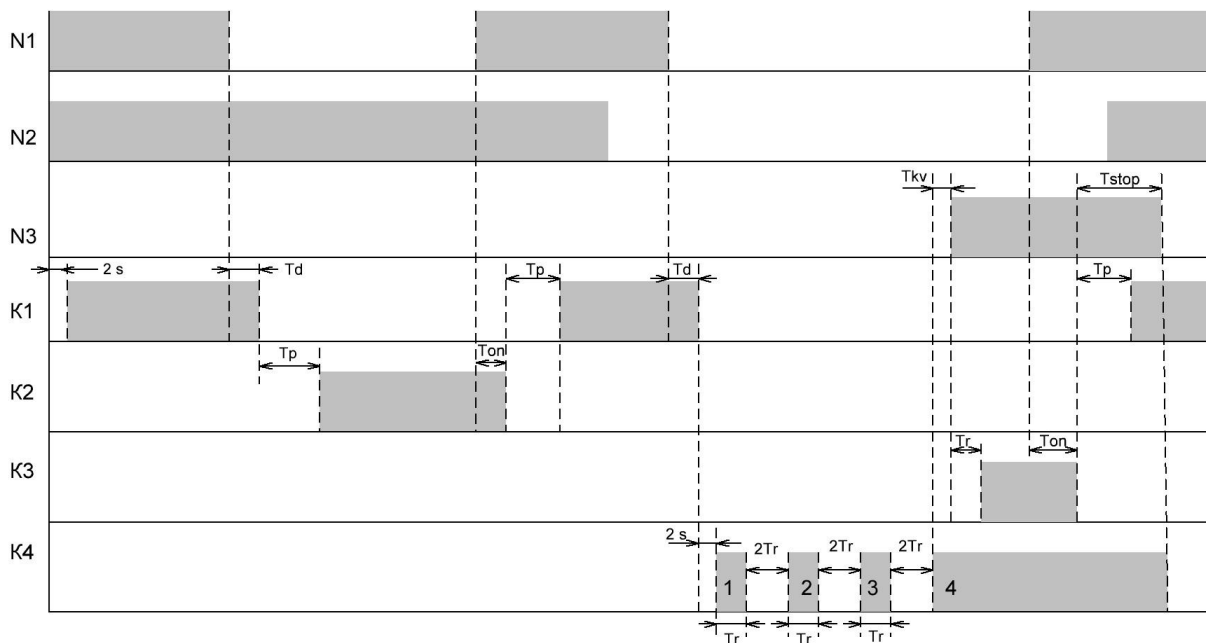


Рис. 13) Режим N1 + N2 + G - діаграма перемикання

Умови включення лінії N1

- Параметри лінії N1 знаходяться у встановлених межах протягом часу T_{on} .


- Лінії N2 і G були належним чином відключені від приймальної лінії (відсутність напруги на клеммах 13 - 15).
- Немає тривожного сповіщення про захист апаратів (напруга на клеммах 18 - 20 відсутня)

Умови включення лінії N2

- Параметри лінії N2 знаходяться у встановлених межах протягом часу T_{on}.
- Параметри живлення лінії N1 невірні протягом часу T_{off}.
- Лінії N1 і G були належним чином відключені від приймальної лінії (відсутня напруга на клеммах 13 - 15).
- Немає тривожного сповіщення про захист апаратів (напруга на клеммах 18 - 20 відсутня)

Умови підключення генератора

- Параметри ліній N1 і N2 неправильні.
- Лінії N1 і N2 були належним чином відключені від приймальної лінії (напруга на клеммах 13 - 15 відсутня).
- Немає сигналізації генератора.
- Відсутнє тривожне сповіщення про захист апаратів (напруга на клеммах 18 - 20 відсутня).
- Правильний пуск генератора:
 - Контакт K4 замикається запускаючи генератор.
 - Контролер АВР протягом часу T_{gop} аналізує напругу на клеммах лінії N2. Якщо живлення досягне правильних параметрів, K3 закриється, а потужність генератора буде підключена до приймальної лінії.
 - Якщо напруга не досягне заданих параметрів, скасовується команда на запуск генератора (контакт розмикання K4).
 - Після перерви 2xT_{gop} буде зроблена ще одна спроба запуску генератора (замикаючий контакт K4)).
 - Після чотирьох невдалих спроб запуску контролер повідомляє про відмову генератора (GENERATOR ERROR) і припиняє наступні спроби його запуску.

	<p>Стирання помилки генератора (GENERATOR ERROR) можливо наступним чином:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Вимкнення контролера. ● Автоматично через три хвилини після відновлення належного живлення лінії N1 або N2
---	---



Відключення генератора

- Генератор відключається в разі:
 - Повернення правильного джерела живлення на лінію N1 або N2
 - Неправильної напруги генератора
 - Активації захисту апаратів (появи напруги на клеммах 18 - 20).
- Після відключення генератора від приймальної мережі його робота підтримується протягом часу T_{stop}, дозволяючи охолодити його, після чого генератор відключається.

Захист

- Активація захисту від перевантаження струму (поява напруги на клеммах 18 - 20) відключає всі апарати і блокує контролер.
- Для повернення до нормальної роботи після виникнення помилки потрібно усунути несправність і зняти сигналізацію.

Режим N1 + N2 + S + G

	<p>Примітка: Для контролю напруги генератора необхідно використовувати одне з наступного:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Сигнал готовності, що видається системами управління генератором і вказує на правильну вихідну напругу. ● Систему, яка контролює вихідну напругу генератора, наприклад: <ul style="list-style-type: none"> ■ Реле напруги (наприклад, CP-730) ■ Реле черговості фаз (наприклад, СКФ-ВТ) 	
---	--	---

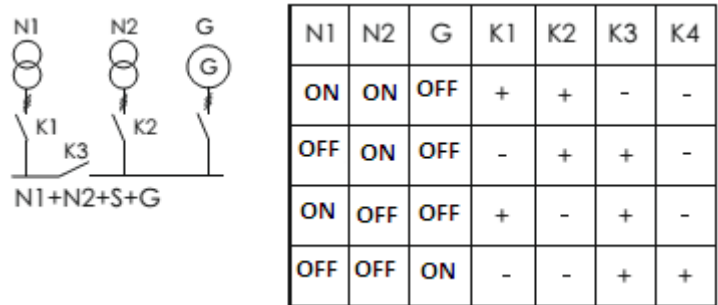


Рис. 14) Режим N1 + N2 + S + G - схема перемикання

Схема роботи програми наступна:

- Коли обидві лінії живлення N1 та N2 хороші, кожна з них живить свою власну приймальну лінію. Секційний з'єднувач K3 між лініями залишається відкритим.
- Якщо будь-яка з ліній класифікується як погана, вона буде вимкнена через час Td.
- Після закінчення часу Tr секційний з'єднувач, що з'єднує справну лінію живлення з відключеною приймальною лінією, буде закритий.
- Коли живлення на пошкодженій лінії повернеться до правильних параметрів, то через час Top секційний з'єднувач між лініями буде відключений, а потім через час Tr лінія буде включена і початковий стан відновиться.
- У разі некоректних параметрів ліній N1 і N2, апарати K1 і K2 відключають через час Td лінії N1 і N2 з приймальними лініями і робиться спроба запуску генератора.
- Коли живлення від генератора досягне правильних параметрів, апарат K4 буде закритий і живлення від генератора буде підключено до другої приймальної лінії.
- Далі секційний з'єднувач, що з'єднує дві приймальні лінії, буде закритий, що дозволить передавати живлення від генератора до першої приймальної лінії.
- Якщо правильне джерело живлення повертається на лінію N1 або N2, генератор буде відключений.

- Холостий хід генератора буде зберігатися протягом часу T_{stop} , після чого генератор буде відключений.

Діаграма перемикання показана на малюнку нижче.

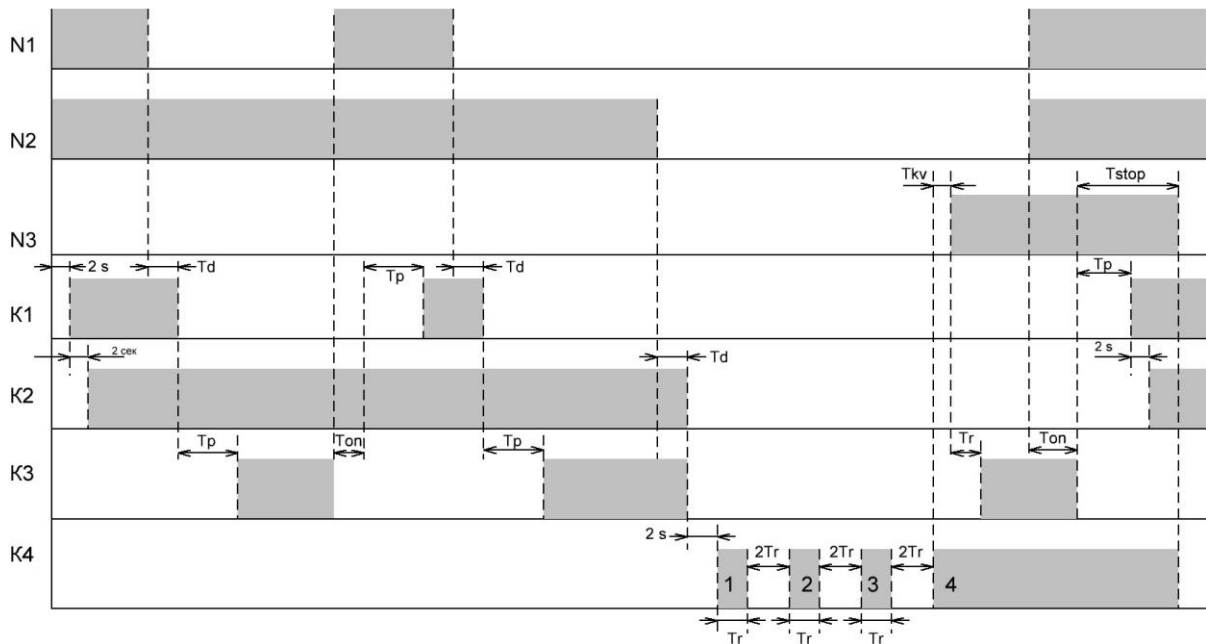


Рис. 15) Режим N1 + N2 + S + G - діаграма перемикання

Умови включення лінії N1

- Параметри лінії N1 знаходяться у встановлених межах протягом часу T_{on} .
- Лінії N2 і G були належним чином відключені від приймальної лінії (відсутність напруги на клеммах 13 - 15).
- Немає тривожного сповіщення про захист апаратів (напруга на клеммах 18 - 20 відсутня)


Умови включення лінії N2

- Параметри лінії N2 знаходяться у встановлених межах протягом часу T_{on} .
- Параметри живлення лінії N1 невірні протягом часу T_{OFF} .
- Лінії N1 і G були належним чином відключені від приймальної лінії (відсутня напруга на клеммах 13 - 15).
- Немає тривожного сповіщення про захист апаратів (напруга на клеммах 18 - 20 відсутня)

Умови підключення генератора

- Параметри ліній N1 і N2 неправильні.
- Лінії N1 і N2 були належним чином відключені від приймальної лінії (напруга на клеммах 13 - 15 відсутня).
- Немає сигналізації генератора.
- Відсутнє тривожне сповіщення про захист апаратів (напруга на клеммах 18 - 20 відсутня).
- Правильний пуск генератора:
 - Контакт K4 замикається запускаючи генератор.

- Контролер АВР протягом часу $T_{\text{гон}}$ аналізує напругу на клеммах лінії N2. Якщо живлення досягне правильних параметрів, К3 закриється, а потужність генератора буде підключена до приймальної лінії.
- Якщо напруга не досягне заданих параметрів, скасовується команда на запуск генератора (контакт розмикання К4).
- Після перерви $2 \times T_{\text{гон}}$ буде зроблена ще одна спроба запуску генератора (замикаючий контакт К4)).
- Після чотирьох невдалих спроб запуску контролер повідомляє про відмову генератора (GENERATOR ERROR) і припиняє наступні спроби його запуску.

	<p>Стирання помилки генератора (GENERATOR ERROR) можливо наступним чином:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Вимкнення контролера. ● Автоматично через три хвилини після відновлення належного живлення лінії N1 або N2
---	---

Відключення генератора

- Генератор відключається в разі:
 - Повернення правильного джерела живлення на лінію N1 або N2
 - Неправильної напруги генератора
 - Активації захисту апаратів (появи напруги на клеммах 18 - 20).
- Після відключення генератора від приймальної мережі його робота підтримується протягом часу T_{stop} , дозволяючи охолодити його, після чого генератор відключається.

Захист

- Активація захисту від перевантаження струму (поява напруги на клеммах 18 - 20) відключає всі апарати і блокує контролер.
- Для повернення до нормальної роботи після виникнення помилки потрібно усунути несправність і зняти сигналізацію.

Обслуговування контролера

Панель управління

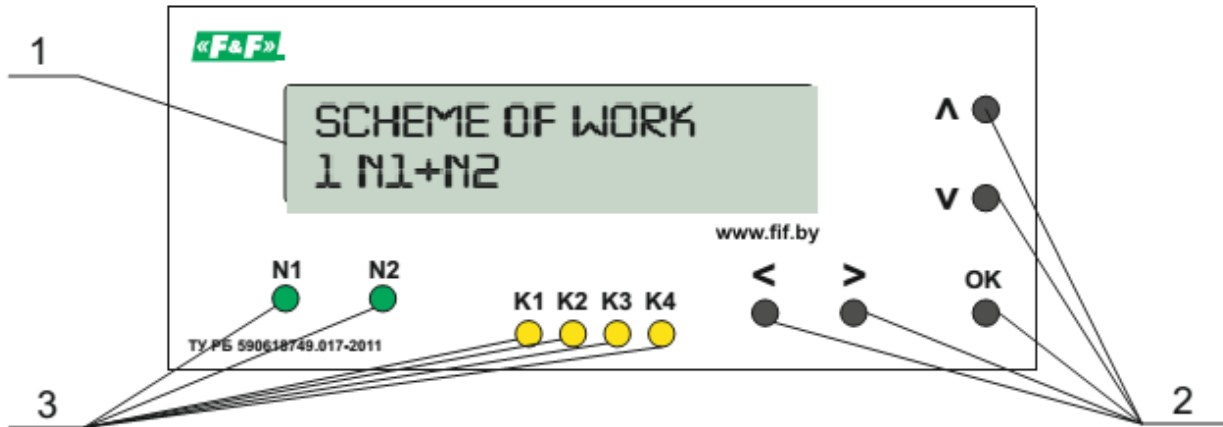


Рис. 16) Панель управління контролера

Панель управління контролера оснащена дворядковим рідкокристалічним дисплеєм, світлодіодними індикаторами і п'ятьма кнопками. Всі ці елементи полегшують сервіс і настройку роботи контролера.

№	Опис	
1	Дворядковий текстовий дисплей, призначений для контролю стану ліній живлення, виведення інформаційних і тривожних повідомлень і для настройки параметрів контролера.	
2	Кнопки	
	OK	Вхід/вихід режиму редагування параметрів контролера. У режимі редагування зберігає нове значення параметра.
	< >	Зміна значення вибраного параметра
	△ ▽	Вибір параметра або функції
3	Світлодіодні індикатори	
	N1, N2	Індикатори ліній живлення. Увімкнений індикатор показує правильне джерело живлення. Миготливий індикатор говорить про неправильне живлення.
	K1, K2, K3, K3	Індикатори залучення вихідних апаратів.

Дисплей

В режимі монітора, за замовчуванням, в першому рядку дисплея відображаються напруги або повідомлення, пов'язані з лінією N1, а в другому ряду параметри і повідомлення лінії N2.

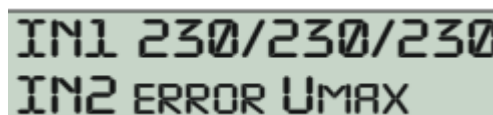


Рис. 17) Приклад інформації, що відображається контролером в режимі монітора

Аварійні повідомлення

При виникненні помилок на екран контролера виводиться повідомлення з інформацією про помилку і номері лінії, на якій сталася помилка.

	Примітки: Якщо виникає помилка, обов'язково потрібно визначити та видалити її причину, а потім стерти помилку, натиснувши кнопку RESET, підключену до клеми 21.	
--	--	--



	Інформація про критичні помилки зберігається в енергонезалежній пам'яті контролера. Це означає, що в більшості випадків про них також буде повідомлено після повторного включення блоку живлення контролера. Єдиний спосіб видалити їх - усунути причину помилки і натиснути кнопку RESET, підключену до клеми 21.	
--	--	--

У таблиці нижче наведено список аварійних повідомлень, які відображає контролер.

IN1 230/230/230 IN2 ERROR UMIN	Вхідна напруга нижче встановленого мінімального значення Umin.
IN1 230/230/230 IN2 ERROR UMAX	Вхідна напруга вище встановленого максимуму Umax.
IN1 SEQUENCE ERROR IN2 SEQUENCE ERROR	Неправильна послідовність фаз лінії живлення.
IN1 ASYMM. ERROR IN2 224/224/224	Занадто велика асиметрія між фазними напругами.
ERROR COUNTER VOLTAGE	Некоректна робота вихідних апаратів. Повідомляється про помилку, коли на приймальній лінії є напруга, незважаючи на відключення апарату, що відповідає за його подачу. Така ситуація може виникнути, наприклад, в разі залипання контактів реле.
SHORT CIRCUIT IN 1. 2. 3. 4.	Сигналізація захисту апаратів від перевантаження струму або короткого замикання на приймальній лінії.
GENERATOR ERROR	Вихід з ладу генератора.
ERR EMERGENCY VOLTAGE	Різка втрата напруги живлення (напруга нижче 120В).

Конфігурування

Переключення з режиму монітора в режим налаштування параметрів здійснюється короткочасним натисканням кнопки **OK**. Потім за допомогою кнопок **^ v** перейдіть до обраного параметра. Щоб відредагувати вибраний параметр, натисніть і утримуйте кнопку **OK**, доки поруч із параметром не з'явиться миготливий символ курсору. Зміна значення параметра здійснюється за допомогою кнопок **< >**. Крім того, за допомогою кнопок **^ v** можна встановити функцію тривоги, про яку повідомляється в разі перевищення встановленого значення параметра. Підтвердження нового значення і вихід з режиму редагування здійснюється короткочасним натисканням кнопки **OK**.



	Примітка: Зміна деяких конфігурацій, наприклад, зміна програми контролера, або ручне управління апаратами K1-K4 вимагає додаткової авторизації у вигляді введення PIN-коду.	
---	--	---

Введення PIN-коду

При спробі редагування параметра, що вимагає додаткової авторизації, виникає повідомлення з проханням ввести PIN-код, що захищає конфігурацію контролера.





Рис. 2) Екран введення PIN-коду

	Примітки: PIN-код контролера за замовчуванням - 1234 PIN-код можна змінити за допомогою параметра CHANGE ACCESS CODE	
---	--	---

Введення PIN-коду здійснюється за допомогою кнопок (**<** - перша цифра, **>** - друга цифра, **^** - третя цифра і **v** - четверта цифра). Підтвердіть введений PIN-коду натисканням кнопки **OK**. Якщо введений правильний код, контролер увійде в режим редагування обраного параметра. У разі помилки контролер вийде з меню конфігурації.

Параметри



	У випадку деяких параметрів є можливість запрограмувати сигнал тривоги на виході AL контролера (клема 17) в разі перевищення заданого значення. Параметри з функцією тривоги розрізняють символом A (для активованої тривоги) або символом - (для вимкненої тривоги), розташованого після значення параметра.	
---	--	---

Параметр	Функція	Діапазон налаштування	Значення за замовчуванням
SCHEME OF WORK 1 N1+N2	Програма роботи контролера: А) N1 + N2 Б) N1 + N2 + S В) N1 + N2 + S1 + S2 Г) N1 + G Д) N1 + N2 + G Е) N1 + N2 + G + S	1 - 7	2
MAXIMUM VOLTAGE U _{MAX} 250V	Верхній поріг напруги	230 - 300 В	230
SHUTDOWN TIME U > U _{MAX} 1.0sA	Час від перевищення верхньої межі напруги до відключення лінії.	0,3 - 10 с	1
MINIMUM VOLTAGE U _{MIN} 180V	Нижній поріг напруги	150 - 230 В	180
SHUTDOWN TIME U < U _{MIN} 0.5sA	Час від падіння напруги нижче встановленого мінімального значення до відключення лінії.	2 - 30 с	10
ASYMMETRY PH. U _{ASIMM} 40V	Прийнятна несиметрії фазних напруг	20 - 100 В	80
SHUTDOWN TIME AT ASYMMETRY OFF -	Час відключення лінії при перевищенні допустимої несиметрії напруг.	2 - 30 с	10
SWITCHING TIME T _s 1.0s	Час паузи між вимкненням однієї лінії та включенням іншої.	0,1 - 30 с	1.5
RECOVERY TIME T _r 30c	Час, протягом якого повинні підтримуватися правильні параметри лінії, щоб вона вважалася хорошою.	1 - 300 с	5
GENERATOR START 30s A	Час з моменту включення генератора до моменту	5 - 100	10

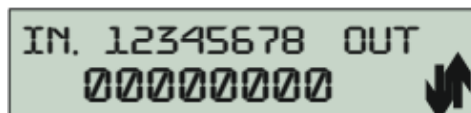
	його підключення до приймальної лінії.		
GENERATOR STOP 60s	Час зупинки генератора (час між відключенням приймальної лінії від генератора і відключенням генератора).	10 - 200 с	10
IN. 12345678 OUT 00000000	Відображення стану вводу-виводу і підтримка ручного режиму.	-	-
CHANGE ACCESS CODE	Зміна PIN-коду.	0000 - 9999	1234
MONITORING OF SEQUENCE ON A	Увімкнення контролю послідовності фаз	ON - OFF	ON
MONITORING OF ASYMMETRY OFF A	Увімкнення контролю несиметрії міжфазної напруги.	ON - OFF	ON
EMERGENCY VOLTAGE OFF A	Увімкнення виявлення різкого відключення живлення при падінні напруги нижче 120 В.	ON - OFF	ON

Робота в ручному режимі

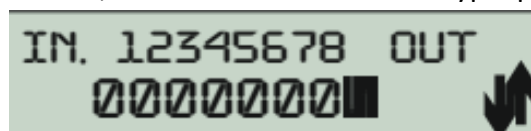
Контролер SZR-279 дозволяє працювати в ручному режимі, коли користувач приймає рішення про включення вихідні апаратів.

	Примітка: З метою безпеки ручне управління обмежено можливістю одночасного включення тільки одного вихідного апарату серед K1 - K4.	
---	--	---

Для входу в ручний режим увійдіть в режим конфігурації і виберіть пункт:



Потім натисніть **OK** і утримуйте близько 5 секунд. Потім контролер запросить ввести PIN-код, після чого він перейде в ручне управління, позначене миготливим курсором в полі індикатора:



У цей момент вже можна вручну перемикає стан вихідних апаратів. Кожна з кнопок меню дозволяє вмикати/вимикати окремий апарат.

Кнопка	Апарат
<	K1
>	K2
^	K3
v	K4

Символи в другому ряду дисплея позначають стан сигнальних входів. Перші чотири показують стан входів контролю напруги (клеми 13 - 16). Ще чотири - стан захисту від перевантаження струму (клеми 18 - 20). Відсутність напруги на заданому вході управління позначається значенням 0. Затемнений курсор вказує на спрацювання керуючого входу.

Приклади застосування

Далі представлено кілька основних застосувань контролерів SZR-279.

Програма N1+N2 з контакторами

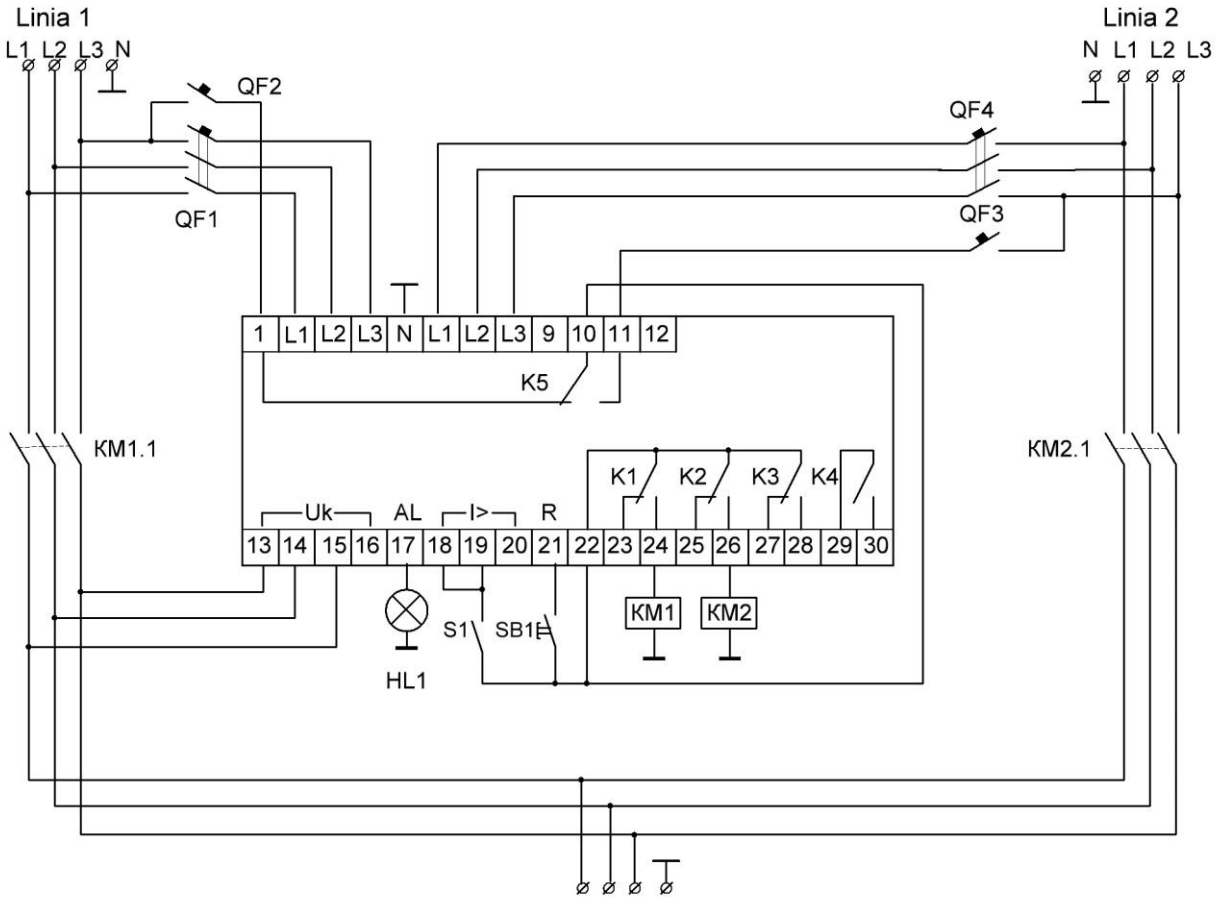


Рис. 3) Застосування N1 + N2 з контакторами

S1	Аварійний вимикач
QF1, QF4	Струмівий захист вимірювальних кіл контролера (достатньо захисту із затримкою на струм 1 А)
QF2, QF3	Струмівий захист виконавчих кіл. Значення захисту повинно бути адаптовано до розмірів використовуваного апарату.
S1	Кнопка аварійної зупинки контролера
SB1	Кнопка RESET для видалення помилок контролера.
HL1	Індикатор, що вказує на помилки та тривоги, про які повідомляє контролер.
KM1, KM2	Контактори, що з'єднують лінію подачі з приймальною лінією. Розмір контакторів повинен бути адаптований до навантажень.

Програма N1+N2+S з контакторами

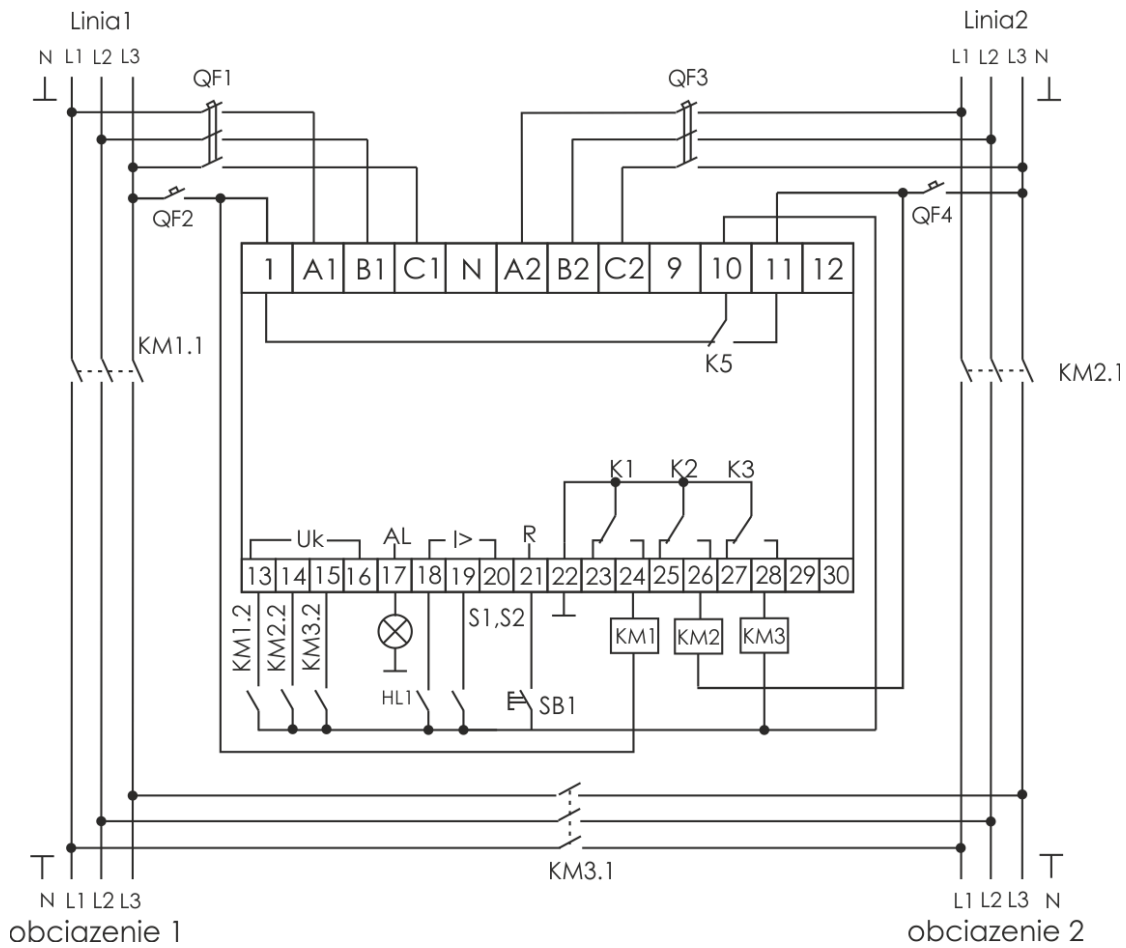


Рис. 4) Застосування N1 + N2 + S з контакторами

S1	Аварійний вимикач
QF1, QF3	Струмівий захист вимірювальних кіл контролера (достатньо захисту із затримкою на струм 1 А)
QF2, QF4	Струмівий захист виконавчих кіл. Значення захисту повинно бути адаптовано до розмірів використовуваного апарату.
S1	Кнопка аварійної зупинки контролера
SB1	Кнопка RESET для видалення помилок драйверів.
HL1	Індикатор, що вказує на помилки та тривоги, про які повідомляє контролер.
KM1, KM2, KM3	Контактори, що з'єднують лінію подачі з приймальною лінією. Розмір контакторів повинен бути адаптований до навантажень.

Програма N1+N2 + S1 + S2 з контакторами

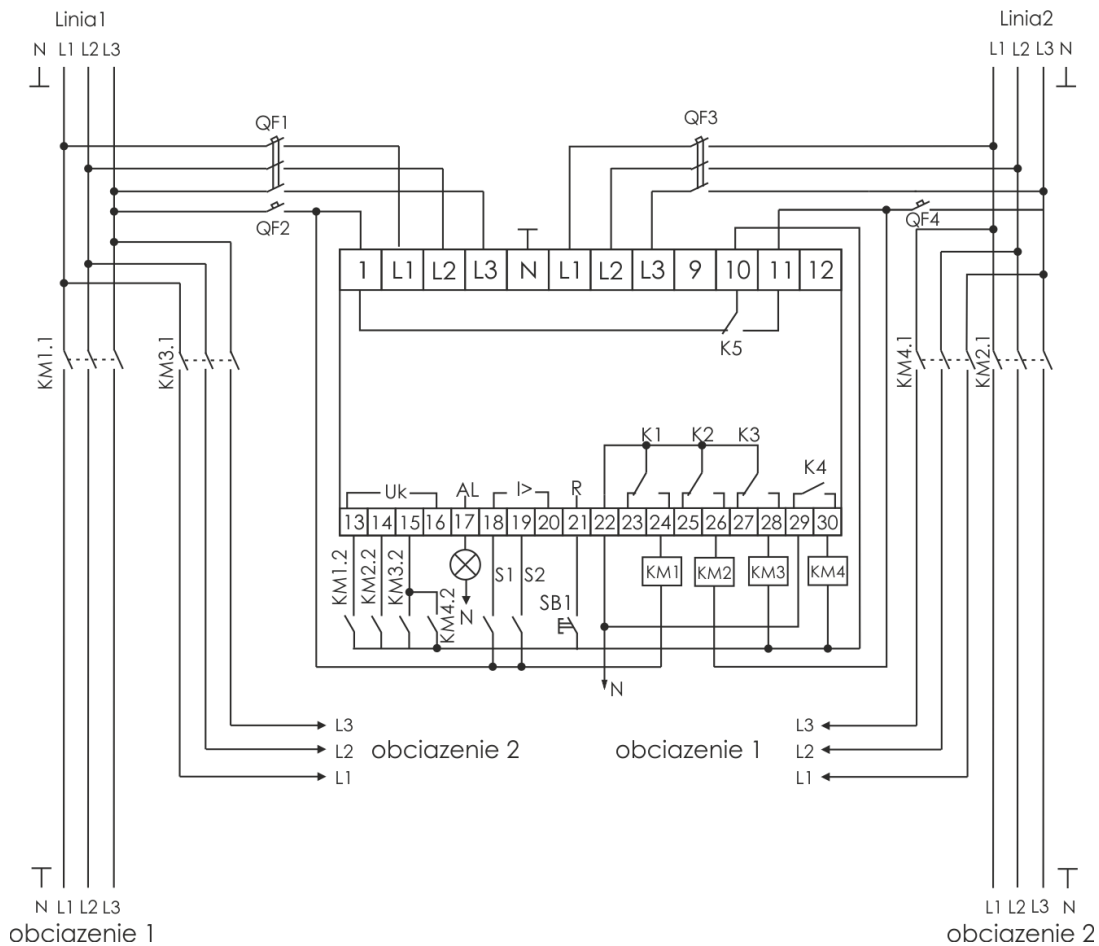


Рис. 5) Застосування N1 + N2 + S1 + S2 з контакторами

S1	Аварійний вимикач
QF1, QF3	Струмний захист вимірювальних кіл контролера (достатньо захисту із затримкою на струм 1 A)
QF2, QF4	Струмний захист виконавчих кіл. Значення захисту повинно бути адаптовано до розмірів використовуваного апарату.
S1	Кнопка аварійної зупинки контролера
SB1	Кнопка RESET для видалення помилок драйверів.
HL1	Індикатор, що вказує на помилки та тривоги, про які повідомляє контролер.
KM1, KM2, KM3, KM4	Контактори, що з'єднують лінію подачі з приймальною лінією. Розмір контакторів повинен бути адаптований до навантажень.

Програма N1 + G з контакторами

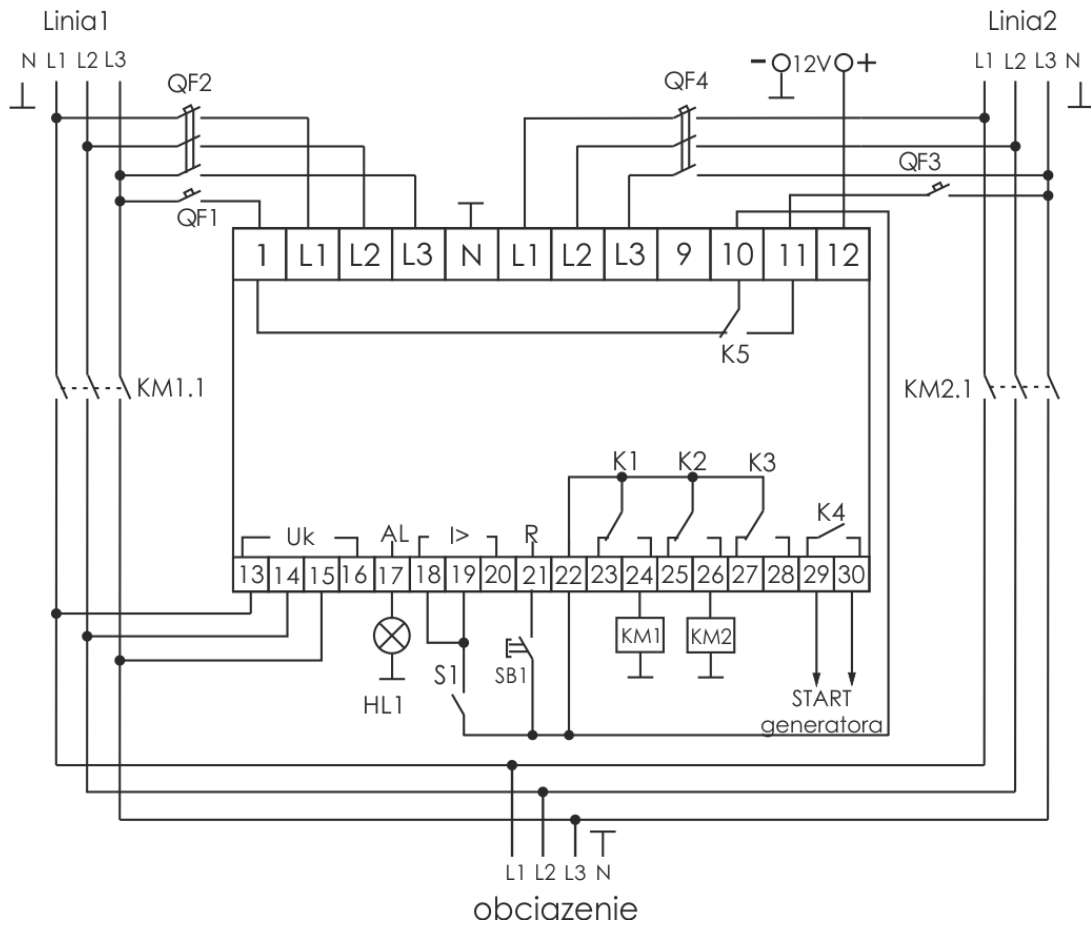


Рис. 6) Застосування N1 + G з контакторами

S1	Аварійний вимикач
QF2, QF4	Струмний захист вимірювальних кіл контролера (достатньо захисту із затримкою на струм 1 A)
QF1, QF3	Струмний захист виконавчих кіл. Значення захисту повинно бути адаптовано до розмірів використовуваного апарату.
S1	Кнопка аварійної зупинки контролера
SB1	Кнопка RESET для видалення помилок драйверів.
HL1	Індикатор, що вказує на помилки та тривоги, про які повідомляє контролер.
KM1, KM2	Контактори, що з'єднують лінію подачі з приймальною лінією. Розмір контакторів повинен бути адаптований до навантажень.

Програма N1 + N2 + G з контакторами

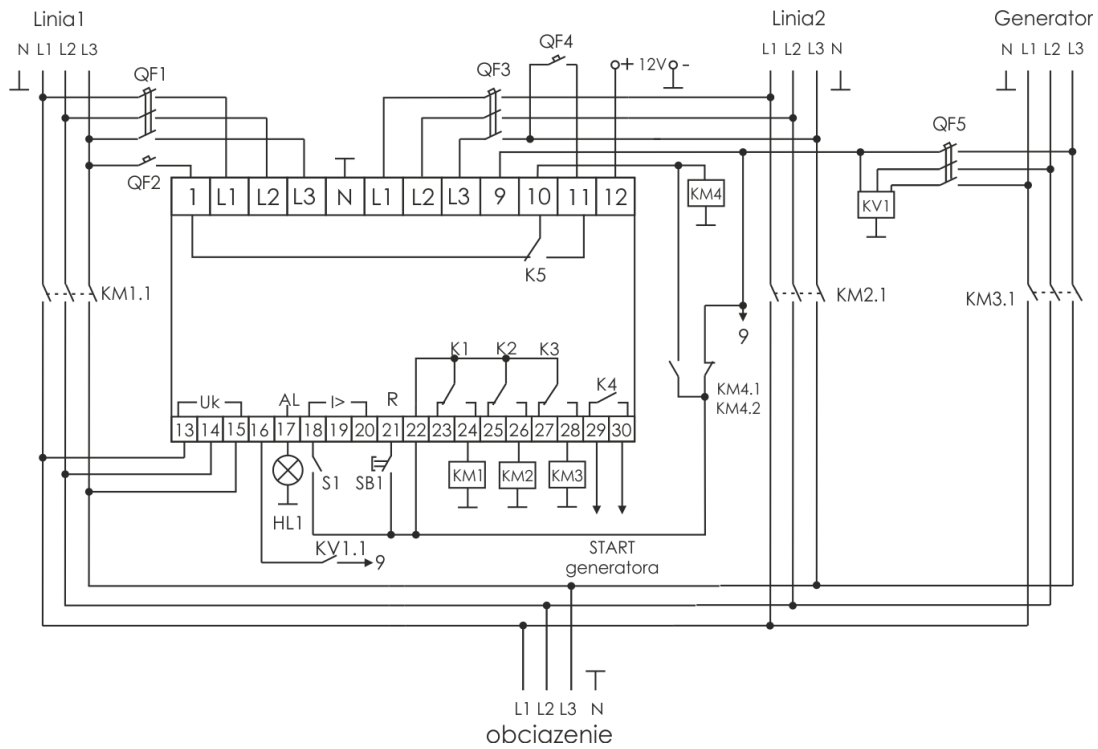


Рис. 7) Застосування N1 + N2 + G з контакторами

S1	Аварійний вимикач
QF1, QF3	Струмівий захист вимірювальних кіл контролера (достатньо захисту із затримкою на струм 1 А)
QF2, QF4	Струмівий захист виконавчих кіл. Значення захисту повинно бути адаптовано до розмірів використовуваного апарату.
S1	Кнопка аварійної зупинки контролера
SB1	Кнопка RESET для видалення помилок драйверів.
HL1	Індикатор, що вказує на помилки та тривоги, про які повідомляє контролер.
KV1	Система, яка контролює вихідну напругу генератора, наприклад: <ul style="list-style-type: none"> ● Реле напруги (наприклад, CP-730) ● Реле чергування фаз (наприклад, СКФ-ВТ)
KM1, KM2, KM3	Контактори, що з'єднують лінію подачі з приймальною лінією. Розмір контакторів повинен бути адаптований до навантажень.
KM4	Допоміжне реле з контактною схемою 1NC + 1NO

Програма N1 + N2 + S + G з контакторами

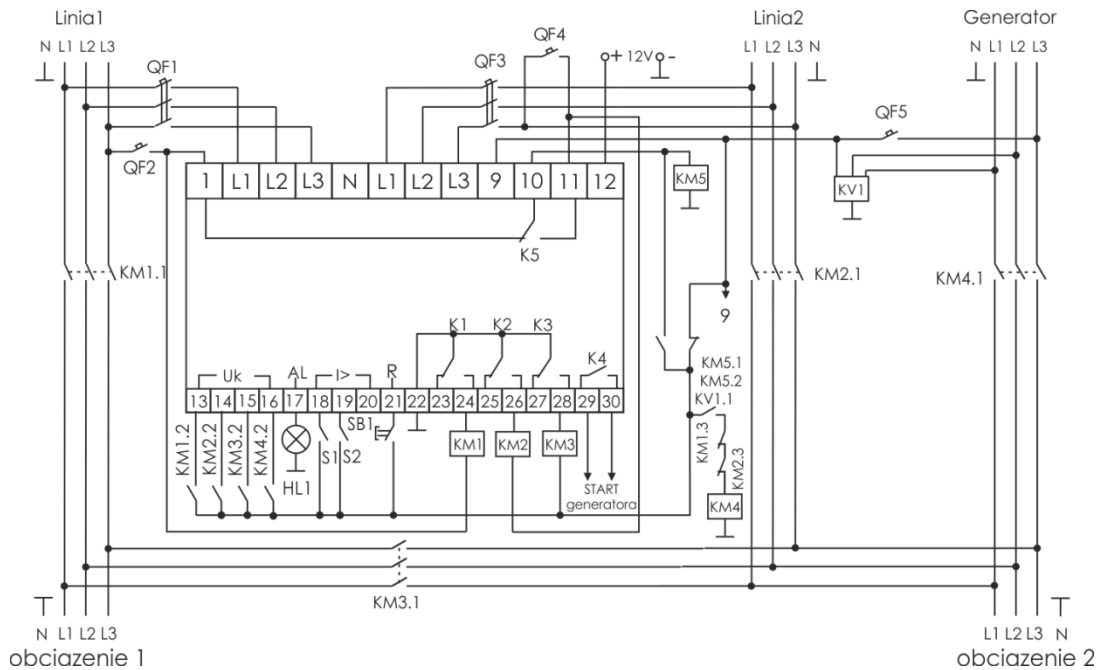


Рис. 8) Застосування N1 + N2 + S + G з контакторами

S1	Аварійний вимикач
QF1, QF3	Струмний захист вимірювальних кіл контролера (достатньо захисту із затримкою на струм 1 А)
QF2, QF4	Струмний захист виконавчих кіл. Значення захисту повинно бути адаптовано до розмірів використовуваного апарату.
S1	Кнопка аварійної зупинки контролера
SB1	Кнопка RESET для видалення помилок драйверів.
HL1	Індикатор, що вказує на помилки та тривоги, про які повідомляє контролер.
KV1	Система, яка контролює вихідну напругу генератора, наприклад: <ul style="list-style-type: none"> ● Реле напруги (наприклад, CP-730) ● Реле чергування фаз (наприклад, СКФ-ВТ)
KM1, KM2, KM3, KM4	Контактори, що з'єднують лінію подачі з приймальною лінією. Розмір контакторів повинен бути адаптований до навантажень.
KM5	Допоміжне реле з контактною схемою 1NC + 1NO

Програма N1 + N2 + S з моторизованими автоматичними вимикачами

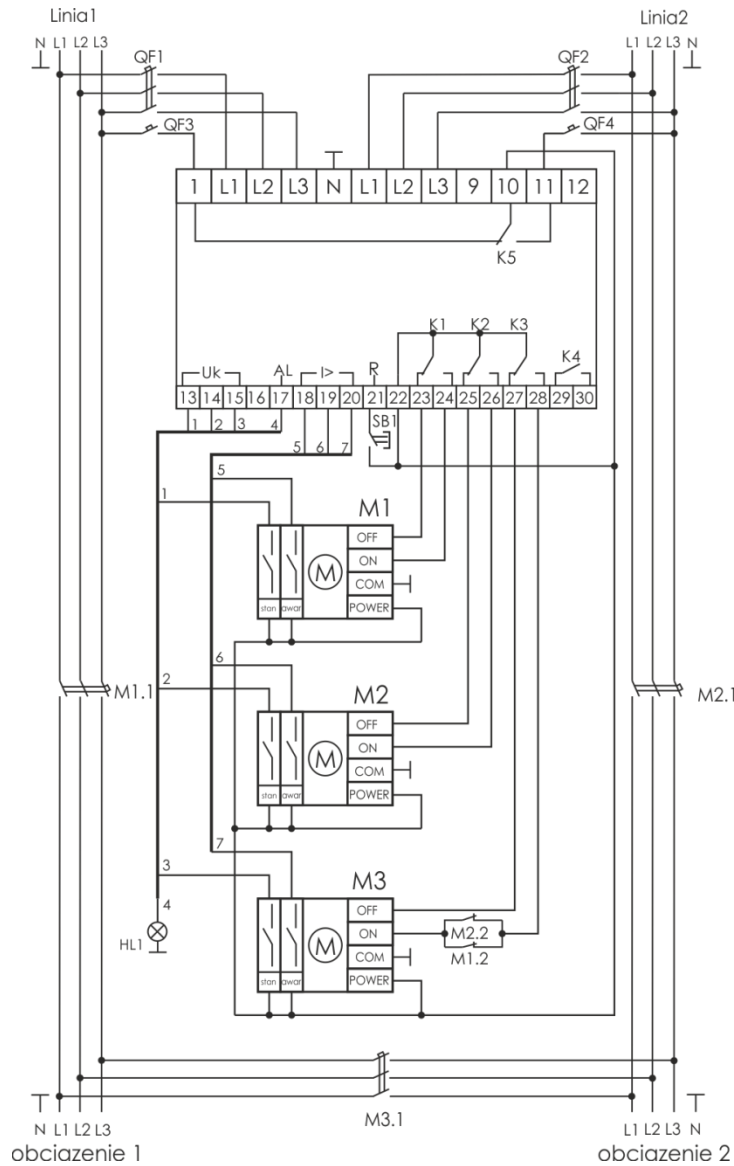


Рис. 9) Застосування N1 + N2 + S з моторизованими автоматичними вимикачами

S1	Аварійний вимикач
QF1, QF2	Струмий захист вимірювальних кіл контролера (достатньо захисту із затримкою на струм 1 A)
QF3, QF4	Струмий захист виконавчих кіл. Значення захисту повинно бути адаптовано до розмірів використовуваного апарату.
SB1	Кнопка RESET для видалення помилок драйверів.
HL1	Індикатор, що вказує на помилки та тривоги, про які повідомляє контролер.
M1, M2, M3	Моторизовані автоматичні вимикачі, що з'єднують лінію подачі з приймальною лінією.

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 _____