

GVR Recloser

WYŁĄCZNIK NAPOWIETRZNY Z AUTOMATYKĄ
ZABEZPIECZENIOWĄ SO-54SR-101-REK

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA



SPIS TREŚCI

1. Karta zmian	4
2. Wyłącznik napowietrzny GVR Recloser	6
2.1. Zastosowanie	6
2.2. Ekologiczna konstrukcja.....	6
2.3. Spełniane normy	7
2.4. Parametry techniczne	7
2.5. Budowa	8
2.6. Opis głównych części.....	9
2.7. Opis działania jednocewkowego napędu magnetycznego	9
2.7.1. Załączanie.....	9
2.7.2. Wylączenie.....	10
2.8. Opis zdalnego i ręcznego manewrowania, oraz blokowania wyłącznika.....	10
3. Zespół sterowniczy wyłącznika napowietrzego GVR Recloser.....	12
3.1. Przeznaczenie i budowa	12
3.2. Sposób mocowania zespołu sterowniczego	13
4. Sterownik reklozera SO-54SR-101-REK z funkcjami automatyki zabezpieczeniowej....	14
4.1. Przeznaczenie i budowa	14
4.2. Funkcje sterownicze.....	21
4.2.1. Sterowanie lokalne.....	21
4.2.2. Sterowanie zdalne.....	22
4.2.3. Sterowanie odstawione.....	22
4.3. Pomiary analogowe.....	22
4.3.1. Interfejs pomiarowy IPR-001.....	22
4.4. Funkcje zabezpieczeniowe	25
4.4.1. I1NP – moduł zabezpieczenia nadprądowego niezależnego	25
4.4.2. I2NP - moduł zabezpieczenia nadprądowego niezależnego	25
4.4.3. I4NP – moduł zabezpieczenia nadprądowego niezależnego	26
4.4.4. I5NP – moduł zabezpieczenia nadprądowego zależnego	26
4.4.5. UPN- moduł zabezpieczenia podnapięciowego	27
4.4.6. UNN - moduł zabezpieczenia nadnapięciowego	27
4.4.7. FPC, FNC - moduł zabezpieczenia podczęstotliwościowego i nadczęstotliwościowego	27
4.4.8. Zakresy nastaw modułów zabezpieczeniowych prądowych i napięciowych	28

4.4.9. Moduły zabezpieczeniowe ziemnozwarciowe	28
4.4.10. Zakresy nastaw modułów zabezpieczeniowych ziemnozwarciowych	33
4.5. Funkcje automatyki	33
4.5.1. SPZ - samoczynne ponowne załączenie	33
4.5.2. PDZ - przyspieszenie działania zabezpieczenia zwarciego	34
4.5.3. B2H- Blokada 2-gą harmoniczną	35
4.5.4. Parametry dynamiczne	35
4.6. Rejestrator zdarzeń	36
4.7. Rejestrator zakłóceń	36
4.8. Komunikacja z systemem dyspozytorskim SCADA	38
4.9. Program konfiguracyjny	38
4.10. Spełniane normy	38
4.11. Podstawowe parametry techniczne	39
5. Terminal operatora z sygnalizacją diodową	41
5.1. Panel sygnalizacji diodowej	42
5.2. Przyciski sterowania lokalnego	42
5.3. Dotykowy kolorowy wyświetlacz LCD	42
5.3.1. Ekran główny	42
5.3.2. Opis menu	43
5.3.3. Sterowanie	44
5.3.4. Zabezpieczenia	45
5.3.5. Pomiar	49
5.3.6. Diagnostyka	50
5.3.7. Dziennik	51
6. Moduł komunikacyjny GPRS/UMTS-APN MSG-611	53
7. Dane kontaktowe do producenta	56
7.1. Automatyki zabezpieczeniowej	56
7.2. Wyłącznika napowietrznego GVR Recloser	56

2. WYŁĄCZNIK NAPOWIETRZNY GVR RECLOSER

Wyłącznik próżniowy GVR Recloser przeznaczony jest do stosowania w napowietrznych sieciach dystrybucyjnych średniego napięcia. Jest urządzeniem sprawdzonym i niezawodnym, dzięki nowoczesnym rozwiązaniom konstrukcyjnym i wykorzystanym wysokiej jakości materiałom.

2.1. ZASTOSOWANIE

Wyłączniki samoczynne GVR Recloser wraz z układem telemekhaniki i sterownikiem reklozera z funkcjami automatyki zabezpieczeniowej SO-54SR-101-REK produkcji Mikronika instaluje się na słupach linii średniego napięcia. Urządzenie wraz z układem telemekhaniki i sterownikiem z funkcjami zabezpieczeniowymi stanowi część nowoczesnych, zautomatyzowanych systemów dyspozytorskich, umożliwiających automatyczną rekonfigurację sieci i pełną kontrolę nad obiektem, za pomocą łączności bezprzewodowej i kanału inżynierskiego.

Dzięki zastosowaniu sprawdzonego i niezawodnego wyłącznika GVR Recloser i dedykowanego dla niego sterownika z funkcjami automatyki zabezpieczeniowej SO-54SR-101-REK, przy wykorzystaniu łączności bezprzewodowej operatorzy energetyczni mogą zwiększyć niezawodność zasilania odbiorców, skrócić czas lokalizacji awarii, zmniejszyć koszt obsługi urządzeń w sieci SN.

Czas bezobsługowej pracy wyłączników to min. 20 lat dla max. 30 000 łączeń.

Wysoka niezawodność wyłącznika GVR Recloser jest osiągnięta dzięki:

- nowoczesnemu, chronionemu patentem, magnetycznemu, jednocewkowemu napędowi, który pozwala sterować wyłącznikiem GVR Recloser niezależnie od napięcia sieci SN,
- przerywaniu łuku elektrycznego w próżni, dzięki czemu w czasie wyłączania nie powstają produkty rozpadu gazu SF₆,
- solidnej aluminiowej obudowie wraz z uchwytem do mocowania na słup, która ułatwia transport i instalację urządzenia,
- przepustom z EPDM odpornym na uszkodzenia,
- zredukowanej ilości części konstrukcyjnych, szczególnie części ruchomych, w stosunku do rozwiązań konwencjonalnych.

2.2. EKOLOGICZNA KONSTRUKCJA

Wykorzystanie komór próżniowych wraz z zastosowaniem gazu SF₆ do wypełnienia szczelnego wnętrza wyłącznika GVR celem eliminacji zanieczyszczeń, które mogą dostać się do wnętrza, stanowi połączenie sprawdzonej wysokiej niezawodności wyłączania elektrycznego (łuk w próżni) i wysokiej wytrzymałości dielektrycznej gazu SF₆, w jednej bezobsługowej jednostce. Ponieważ gaz SF₆ stanowi tylko dodatkową izolację wewnętrzną i nie uczestniczy w gaszeniu łuku elektrycznego, nie powstają we wnętrzu urządzenia toksyczne odpady. Żywotność elektryczna jest więc o wiele większa niż wymagają tego normy ANSI oraz IEC.

Napęd magnetyczny charakteryzuje się pewną i stabilną pracą, a jego konstrukcja znacznie ogranicza ilość ruchomych części. Wykorzystywane materiały są starannie dobierane, np.: neodymowe magnesy (NdFeB) wykorzystane w mechanizmie napędowym, starannie kontrolowane izolatory przepustowe EPDM, których sprawdzenie przeprowadza się w środowisku solnej mgły na występowanie prądów powierzchniowych i erozji, zgodnie z normą IEC 1109.

2.3. SPEŁNIANE NORMY

GVR Recloser spełnia normy: PN-EN 62271-1:2009; IEC 62271-111:2012 oraz ANSI/IEEE C 37.60:2012 co jest potwierdzone certyfikatem Instytutu Elektrotechniki w Warszawie, o nr DN/319-1/2015 wydanym na podstawie raportu z badań High-Power Laboratory „KEMA” Arnhem Holandia.

Urządzenie było badane wg norm:

- ogólna według ANSI C37 60
- elektromagnetyczna IEC 801
- ochronna IEC 255

2.4. PARAMETRY TECHNICZNE

Typ	Jm.	GVR 27	GVR 38
Napięcie znamionowe U_r	kV	27	38
Prąd znamionowy ciągły I_r	A	630	630
Prąd znamionowy wyłączeniowy I_k	kA	12,5	8
Prąd znamionowy załączeniowy I_p	kA	31,2	25
Częstotliwość znamionowa f_r	Hz	50	50
Napięcie udarowe piorunowe wytrzymywane U_w (1,2/50 μ s)	kV	125 do ziemi i międzyfazowo 150 między otwartymi stykami	150 do ziemi i międzyfazowo 170 między otwartymi stykami
W środowisku suchym	kV	60	70
W deszczu	kV	50	60
Znamionowe ciśnienie gazu SF ₆ (w przybliżeniu) P	-	atmosferyczne	0,3 bar (nadciśnienie)
Masa SF6	kg	0,6	0,6
Trwałość mechaniczna	-	30 000	30 000
Ilość cykli łączeniowych przy wartości prądu wyłączalnego $\leq 2000A$	-	10 000	10 000
Zakres temperatur pracy	-	-40 ⁰ C ÷ +50 ⁰ C	
Masa	kg	145	155

Wyposażenie standardowe:

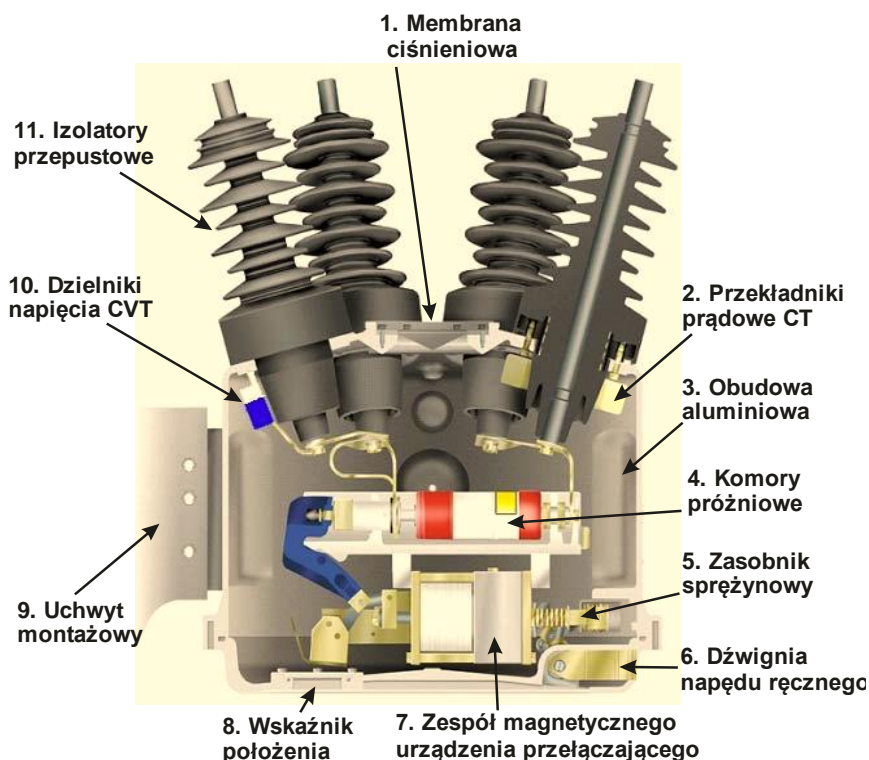
- 3 x przekładniki prądowe o przekładni 200A / 5mA z możliwością stałego przeciążenia x5 dla $I_r=630A$ do pomiarów prądów fazowych
- 1 x przekładnik prądowy o przekładni 200A / 5mA do pomiaru prądu 3I₀
- 3x pojemnościowy dzielnik napięcia

2.5. BUDOWA

Wyłącznik próżniowy GVR Recloser zawiera trójfazowy próżniowy wyłącznik automatyczny oraz mechanizm uruchamiający umieszczony w szczelnej aluminiowej obudowie. Obudowa jest wypełniona gazem SF₆, którego zadaniem jest zapewnienie izolacji wewnętrznej oraz utrzymanie stałego kontrolowanego środowiska dla elementów elektrycznych i mechanicznych.

Operacje załączania i wyłączania wykonywane są w komorach próżniowych, co sprawia, że nie powstają żadne produkty rozpadu związane z powstaniem łuku elektrycznego w gazie SF₆.

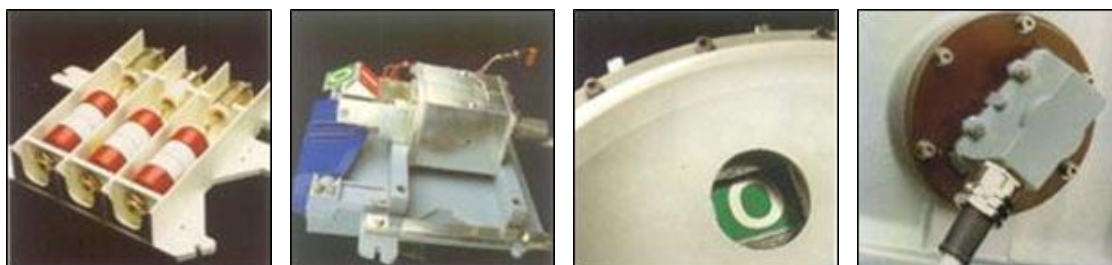
Wyłącznik automatyczny zawiera trójfazową profilowaną formę wspierającą, na której są zamontowane komory próżniowe i zasobnikowy układ mechaniczny. Na jednym końcu formy umieszczone są punkty przegubowe dla sterującej trzema fazami belki, która z kolei jest podłączona do magnetycznego urządzenia uruchamiającego, położonego na spodniej stronie formy. W obudowie znajduje się sześć otworów do izolatorów przepustowych. Wyłącznik wyposaża się standardowo w 3 szt. przekładników prądowych (CT) i 3 szt. przekładników napięciowych (CVT), lub opcjonalnie w 6 szt. przekładników napięciowych (CVT). Wszystkie funkcje elektryczne i sterujące dokonywane są poprzez kabel zasilający podłączony do gazoszczelnego szybkozłącza, umieszczonego na boku zbiornika. Wyłącznik próżniowy GVR Recloser współpracuje poprzez kabel zasilający z układem zabezpieczenia i telemechaniki typu SO-54SR-101-REK. Dokładne informacje na temat instalacji i obsługi znajdują się w szczegółowej instrukcji.



Rys. 1 Wewnętrzny przekrój wyłącznika samoczynnego GVR Recloser

2.6. OPIS GŁÓWNYCH CZĘŚCI

1. Talerzowa membrana służąca redukcji nadciśnienia w obudowie, odpowiadająca IEC 298, zapewniająca najwyższy poziom bezpieczeństwa.
2. Przekładniki prądowe CT zainstalowane wewnątrz obudowy wyłącznika.
3. Aluminiowa obudowa z zespoloną podstawą, umocowana śrubami i uszczelniona gumowym pierścieniem.
4. Komory próżniowe zamocowane w izolacyjnej formie, oraz mechanizm magnetycznego sterowania z ramieniem napędowym stanowiące jedną całość.
5. Zasobnik sprężynowy umożliwiający wyłączenie urządzenia.
6. Dźwignia napędu ręcznego umożliwiająca manualne wyłączenie i blokowanie za pomocą drążka z manipulatorem.
7. Jednocewkowy magnetyczny napęd (elektromagnes), który jest utrzymywany przez stałe magnesy w położeniu wyłącz lub załącz. Napęd jest zasilany z pojemnościowego zasobnika energii i dlatego można go zasilać z akumulatora.
8. Mechaniczny wskaźnik położenia łącznika (0/I) wyposażony w okienko kontrolne widoczne z poziomu ziemi.
9. Uchwyt montażowy zintegrowany z obudową ułatwiający montaż na słupie.
10. Przekładniki napięciowe CVT zainstalowane wewnątrz obudowy wyłącznika.
11. Izolatory przepustowe EPDM z gumy silikonowej z miedzianym rdzeniem, jednoczęściowe.



Próżniowe komory łączyeniowe

Napęd magnetyczny

Wskaźnik położenia łącznika

Kabel sterujący (gniazdo i wtyczka)

Rys. 2 Rzeczywisty wygląd elementów wyłącznika GVR Recloser

2.7. OPIS DZIAŁANIA JEDNOCEWKOWEGO NAPĘDU MAGNETYCZNEGO

2.7.1. ZAŁĄCZANIE

Bistabilna konstrukcja sterowania napędem zapewnia przytrzymanie rdzenia cewki w położeniu wyłączonym - stan taki trwa to do chwili, w której prąd płynący przez elektromagnes nie osiągnie poziomu potrzebnego do załączenia wyłącznika. W momencie, w którym jest przekroczona siła trzymająca, dochodzi do załączenia wyłącznika w wyniku działania energii elektromagnesu i magnesu stałego.

2.7.2. WYŁĄCZANIE

Elektromagnes jest wzbudzany w przeciwnym kierunku tak, aby doszło do zniesienia przytrzymującej siły magnesu stałego i odblokowania napędu. Tym sposobem proces wyłączenia jest wzmocniony energią zgromadzoną w sprężynach i jest praktycznie niezależny od napięcia źródła zasilającego elektromagnes przy wyłączaniu, czy też od szybkości ruchu operatora przy wyłączaniu ręcznym. Energia potrzebna do wyłączenia stanowi około 1/30 energii potrzebnej do załączenia.


Przy załączeniu wyłącznika GVR cewka napędu pobudzi się w jednym kierunku. Przy pobudzeniu w przeciwnym kierunku następuje wyłączenie wyłącznika poprzez uwolnienie siły napiętej sprężyny. Tym sposobem, ten wyjątkowy, jednocewkowy napęd gwarantuje pewne wyłączenie bez względu na stan akumulatora, również przy ręcznym wyłączaniu.

2.8. OPIS ZDALNEGO I RĘCZNEGO MANEWROWANIA, ORAZ BLOKOWANIA WYŁĄCZNIKA

Wyłącznik może zostać zamknięty tylko za pomocą cewki elektromagnesu przy wykorzystaniu zasobnika energii elektrycznej. Załączenie urządzenia jest możliwe zarówno zdalnie jak i przy wykorzystaniu przycisku ZAŁ do manewrowania lokalnego, po wcześniejszym wyborze trybu pracy za pomocą łącznika krzywkowego umieszczonego w skrzynce Zespołu Sterowniczego GVR Recloser produkcji firmy MIKRONIKA.

Wyłączenie urządzenia jest możliwe zarówno elektrycznie (zdalnie lub lokalnie przyciskiem WYŁ), jak również przy wykorzystaniu uchwyty ręcznego umieszczonego w dolnej części obudowy.

Normalna procedura wyłączenia ręcznego wygląda następująco:

- za pomocą drążka izolacyjnego należy pociągnąć całkowicie do dołu uchwyt w dolnej części korpusu urządzenia - wyłącznik automatyczny powinien wskazywać ,
- w pozycji tej zablokowane są funkcje sterowania zdalnego i lokalnego,
- po ręcznym wyłączeniu, należy uchwyt przywrócić do normalnego położenia. Teraz wyłącznik może ponownie zostać załączony za pomocą funkcji sterowania zdalnego i lokalnego.

Ze względu na średnią wysokość zamontowania urządzenia około 8 metrów nad poziomem gruntu proponujemy wykorzystać drążek manewrowy typu TDI wraz z zaczepem ZU, firmy Spółdzielnia Pracy „Aktywizacja” z Krakowa.

Uwaga:

Ze względów bezpieczeństwa sposób wyłączenia ręcznego oraz blokowania wymaga szczegółowego opisu!

W dolnej części urządzenia znajduje się uchwyt umożliwiający ręczne wyłączenie.

Dźwignia ze względów bezpieczeństwa jest koloru żółtego.



Rys. 3 Wygląd dźwigni w pozycji odblokowanej

Do otwarcia i blokowania używamy drążka opisanego powyżej. Czynność ta wymaga użycia umiarkowanej siły i polega na włożeniu zaczepu ZU w otwór dźwigni i stanowczym pociągnięciu drążka manewrowego w dół.

Energia wymagana dla operacji wyłączenia magazynowana jest w mechanizmie sprężynowym. Dlatego prędkość otwierania samoczynnego wyłącznika nie zależy od wysiłku wymaganego do pociągnięcia uchwytu, ani prędkości, z jaką jest on pociągany. Gdy dźwignia zostanie pociągnięta w dół o około 45 stopni, samoczynny wyłącznik zostanie wyłączony.

Dźwignia może wtedy zostać przywrócona do pozycji horyzontalnej (zdjęcie powyżej) dla dalszej normalnej pracy, albo pociągnięta w dół do zatrzaśniętej w pozycji zablokowanej, która zapewnia odcięcie układu elektrycznego i blokuje funkcje zdalnego i ręcznego sterowania.



Rys. 4 Wygląd dźwigni w pozycji zablokowanej

Celem upewnienia się że dźwignia jest w pozycji zablokowanej, należy zainicjować sygnał elektryczny zamknięcia z szafy sterowniczej. Nie powinna nastąpić żadna operacja.

Podczas manewrowania ręcznego przy użyciu drążka należy odstawić możliwość manewrowania ręcznego i zdalnego z szafy sterowania ustawiając łącznik krzywkowy w pozycji ODSTAWIONY.

3. ZESPÓŁ STEROWNICZY WYŁĄCZNIKA NAPOWIETRZNEGO GVR RECLOSER

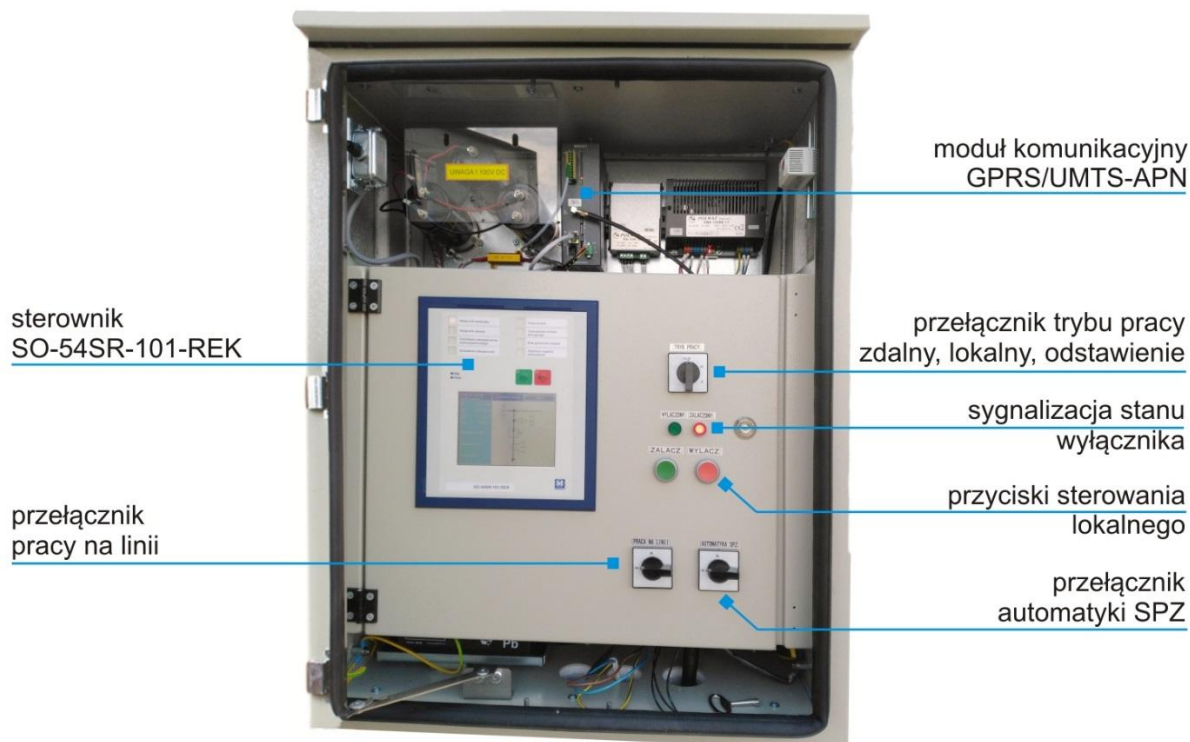
3.1. PRZEZNACZENIE I BUDOWA

Zespół sterowniczy GVR Recloser przeznaczony jest do kompleksowej obsługi Reklozera GVR27. W skład zespołu sterowniczego wchodzi następujące komponenty:

- sterownik z funkcjami automatyki zabezpieczeniowej typu SO-54SR-101-REK,
- interfejs pomiarowy typu IPR-001,
- moduł komunikacyjny GPRS/UMTS-APN typu MSG-611
- zasilacz do zasobnika energii,
- bateria akumulatorów 24VDC wraz z układem zasilania
- grzałka i regulator temperatury,
- przyciski sterownicze z sygnalizacją stanu położenia wyłącznika,
- diody do sygnalizacji stanu położenia wyłącznika,
- łączniki krzywkowe (wybór trybu pracy, dostawienie/odstawianie SPZ, praca na linii/PPN),
- wyłączniki instalacyjne, bezpieczniki, listwy zaciskowe, ochronnik z sygnalizacją uszkodzenia,
- gniazdo serwisowe 230VAC,
- wentylator z regulatorem (opcja),

W szafce zespołu sterowniczego zabudowany jest sterownik z funkcjami automatyki zabezpieczeniowej typu SO-54SR-101-REK i moduł komunikacyjny MSG-611 firmy Mikronika. Dopuszcza się zastosowanie innego modułu komunikacyjnego, ale wymaga to dodatkowych uzgodnień z klientem końcowym.

Obudowa zespołu sterowniczego GVR Recloser, przeznaczonego dla automatycznego wyłącznika napowietrzego GVR 27 i pokazanego na « Rys. 5 », standardowo wykonana jest z blachy aluminiowej malowanej proszkowo, przystosowanej do montażu na każdym rodzaju słupa energetycznego. W celu zabezpieczenia wnętrza przed dostępem osób niepowołanych, drzwi obudowy zostały wyposażone w wewnętrzne zawiasy oraz zamek zapewniający jednoczesne ryglowanie drzwi w trzech punktach z możliwością zamknięcia na kłódkę w systemie Master Key. W dolnej części obudowy znajdują się dławiki metalowe, przez które wprowadza się przewody sterownicze, zasilające oraz kabel antenowy. Wymiary zespołu sterowniczego są następujące: 800 x 650 x 300 (wysokość/szerokość/głębokość) z daszkiem. Stopień ochrony obudowy wynosi IP54.



Rys. 5 Szafka zespołu sterowniczego GVR Recloser

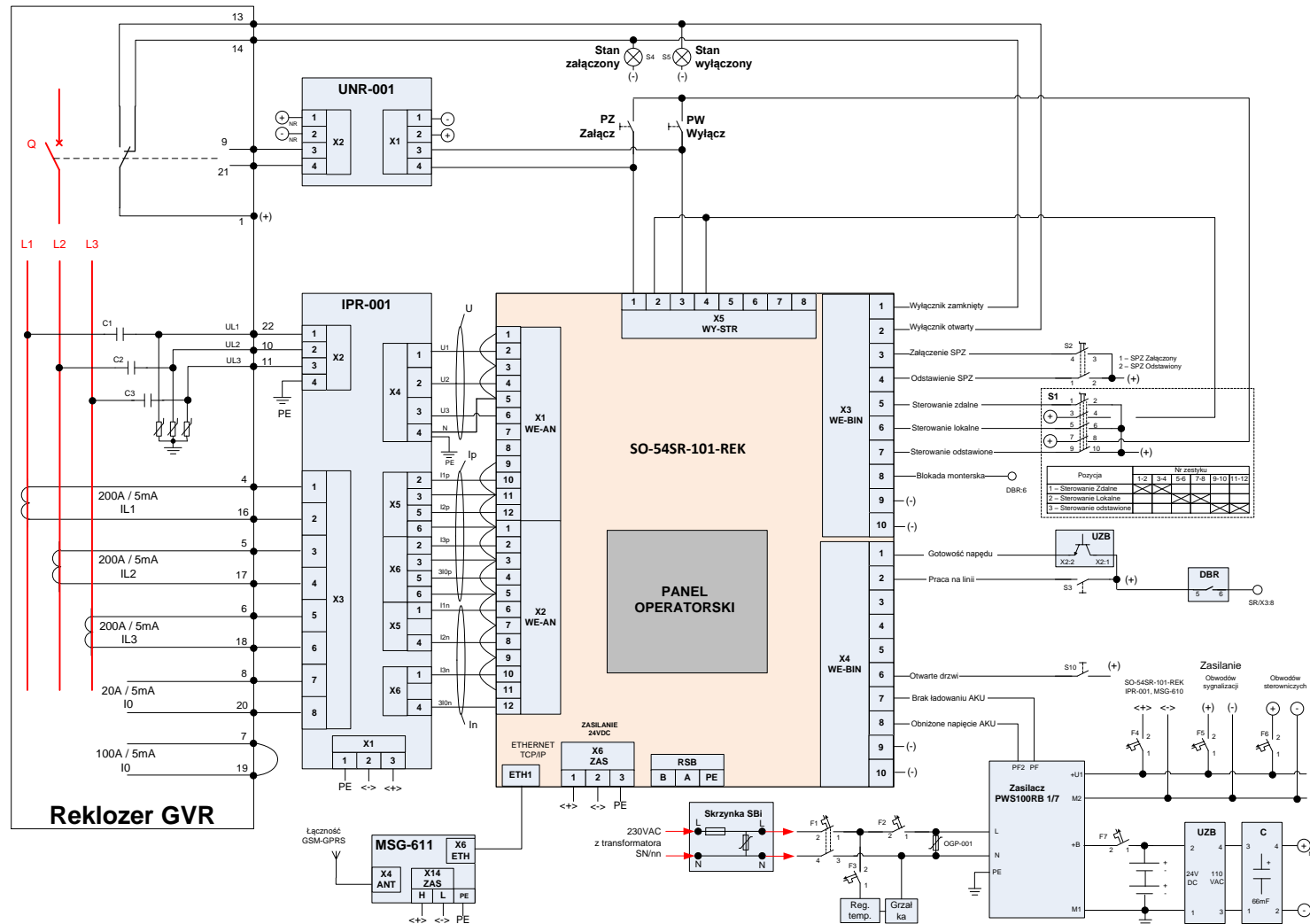
3.2. SPOSÓB MOCOWANIA ZESPOŁU STEROWNICZEGO

Szafka zespołu sterowniczego montowana jest na słupie, na którym zainstalowany jest reklozer, na wysokości wyznaczonej przez Inwestora – Operatora energetycznego.

4. STEROWNIK REKLOZERA SO-54SR-101-REK Z FUNKCJAMI AUTOMATYKI ZABEZPIECZENIOWEJ

4.1. PRZEZNACZENIE I BUDOWA

Sterownik reklozera SO-54SR-101-REK produkcji MIKRONIKA z funkcjami automatyki zabezpieczeniowej przeznaczony jest do kompleksowej obsługi automatycznego wyłącznika napowietrznego GVR 27 integrując funkcje pomiarowe, zabezpieczeniowe, sterownicze, telemechaniki, automatyki i wielokanałowego rejestratora zakłóceń. Sterownik zabudowywany jest w dedykowanym do wyłącznika GVR recloser zespole sterowniczym.



Rys. 6 Schemat elektryczny zespołu sterowniczego w wykonaniu ze sterownikiem SO-54SR-101-REK z interfejsem pomiarowym IPR-001

Sterownik SO-54SR-101-REK wykonany jest w dedykowanej obudowie panelowej. Wyposażony jest w panel operatora zbudowany z terminala graficznego z ekranem dotykowym LCD, dodatkowym modułem 8 diod sygnalizacyjnych, do których można przypisać dowolny sygnał binarny z bazy sterownika, 2 diody kontrolne (błąd, praca) oraz przyciski ZAŁ./WYŁ.

Poniżej zamieszczono opis złączy wejść binarnych, wyjść binarnych, wejść analogowych i złącza zasilania sterownika SO-54SR-101-REK.



Rys. 7 Sterownika SO-54SR-101-REK widok z przodu



Rys. 8 Sterownika SO54SR-101-REK widok z tyłu



Rys. 9 Sterownika SO-54SR-101-REK – widok od spodu

—

– Wejścia analogowe napięciowe – złącze X1 (WE-AN):

Złącze śrubowe Phoenix, gniazdo: MSTBV 2.5/10-GF-5.08; wtyk MSTB 2.5/10-STF-5.08

Złącze/Pin	Opis	Uwagi
X1-1	Wejście analogowe nr 1	Napięcie fazowe U1
X1-2	Wejście analogowe nr 1	
X1-3	Wejście analogowe nr 2	Napięcie fazowe U2
X1-4	Wejście analogowe nr 2	
X1-5	Wejście analogowe nr 3	Napięcie fazowe U3
X1-6	Wejście analogowe nr 3	
X1-7	Wejście analogowe nr 4	Nie używane
X1-8	Wejście analogowe nr 4	Nie używane
X1-9	Wejście analogowe nr 5	Prąd przetężeniowy I1
X1-10	Wejście analogowe nr 5	
X1-11	Wejście analogowe nr 6	Prąd przetężeniowy I2
X1-12	Wejście analogowe nr 6	

– Wejścia analogowe napięciowe – złącze X2 (WE-AN):

Złącze śrubowe Phoenix, gniazdo: MSTBV 2.5/8-GF-5.08; wtyk MSTB 2.5/8-STF-5.08

Złącze/Pin	Opis	Uwagi
X2-1	Wejście analogowe nr 7	Prąd przetężeniowy I3
X2-2	Wejście analogowe nr 7	
X2-3	Wejście analogowe nr 8	Prąd przetężeniowy 3I0
X2-4	Wejście analogowe nr 8	
X2-5	Wejście analogowe nr 9	Prąd znamionowy I1
X2-6	Wejście analogowe nr 9	
X2-7	Wejście analogowe nr 10	Prąd znamionowy I2
X2-8	Wejście analogowe nr 10	
X2-9	Wejście analogowe nr 11	Prąd znamionowy I3
X2-10	Wejście analogowe nr 11	
X2-11	Wejście analogowe nr 12	Prąd znamionowy 3I0
X2-12	Wejście analogowe nr 12	

– **Wejścia binarne (dwustanowe) – złącze X3 i X4 (WE-BIN):**

Złącze śrubowe Phoenix, gniazdo: MSTBV 2.5/10-GF-5.08; wtyk MSTB 2.5/10-STF-5.08

Złącze/Pin	Opis	Uwagi
X3-1	Wejście dwustanowe nr 1 (sygnał '+')	Wejście dwustanowe nr 1
X3-2	Wejście dwustanowe nr 2 (sygnał '+')	Wejście dwustanowe nr 2
X3-3	Wejście dwustanowe nr 3 (sygnał '+')	Wejście dwustanowe nr 3
X3-4	Wejście dwustanowe nr 4 (sygnał '+')	Wejście dwustanowe nr 4
X3-5	Wejście dwustanowe nr 5 (sygnał '+')	Wejście dwustanowe nr 5
X3-6	Wejście dwustanowe nr 6 (sygnał '+')	Wejście dwustanowe nr 6
X3-7	Wejście dwustanowe nr 7 (sygnał '+')	Wejście dwustanowe nr 7
X3-8	Wejście dwustanowe nr 8 (sygnał '+')	Wejście dwustanowe nr 8
X3-9	Potencjał '-'	
X3-10	Potencjał '-'	
Złącze/Pin	Opis	Uwagi
X4-1	Wejście dwustanowe nr 1 (sygnał '+')	Wejście dwustanowe nr 9
X4-2	Wejście dwustanowe nr 2 (sygnał '+')	Wejście dwustanowe nr 10
X4-3	Wejście dwustanowe nr 3 (sygnał '+')	Wejście dwustanowe nr 11
X4-4	Wejście dwustanowe nr 4 (sygnał '+')	Wejście dwustanowe nr 12
X4-5	Wejście dwustanowe nr 5 (sygnał '+')	Wejście dwustanowe nr 13
X4-6	Wejście dwustanowe nr 6 (sygnał '+')	Wejście dwustanowe nr 14
X4-7	Wejście dwustanowe nr 7 (sygnał '+')	Wejście dwustanowe nr 15
X4-8	Wejście dwustanowe nr 8 (sygnał '+')	Wejście dwustanowe nr 16
X4-9	Potencjał '-'	
X4-10	Potencjał '-'	

Parametr	Ilość/Wartość
Liczba wejść	16
Napięcie wejściowe	24V DC
Konfigurowalne filtry wejściowe	0÷160 ms
Czas rozdzielczości wejść nie mniejszy niż	1ms
Rejestracja zdarzeń wejściowych z dokładnością	1ms
Wielkość cyklicznego bufora zdarzeń	1000
Dopuszczalny zakres zmian napięcia	+/- 4V DC
Pobór prądu przy UN	5-10mA

– **Wyjścia binarne (sterownicze) – złącze X5 (WY-STR):**

Złącze śrubowe Phoenix, gniazdo: MSTBV 2.5/8-GF-5.08; wtyk MSTB 2.5/8-STF-5.08

Złącze/Pin	Opis
X5-1	Wyjście sterownicze nr 1
X5-2	Wyjście sterownicze nr 1
X5-3	Wyjście sterownicze nr 2
X5-4	Wyjście sterownicze nr 2
X5-5	Wyjście sterownicze nr 3
X5-6	Wyjście sterownicze nr 3
X5-7	Wyjście sterownicze nr 4
X5-8	Wyjście sterownicze nr 4

Parametr	Ilość/Wartość
Liczba wyjść	4
Typ wyjść	Impulsowe (0,3-60)s lub statyczne
Komutacyjna zdolność przełączników	8A / 24VDC
Obciążalność ciągła styków	8A
Zdolność łączenia przy prądzie stałym	8A / 24VDC , 0,25A / 220VDC

– **Zasilanie sterownika – złącze X6 (ZAS):**

Złącze/Pin	Opis
X6-1	zasilanie 24V, biegun (+)
X6-2	zasilanie 24V, biegun (-)
X6-3	Potencjał ochronny PE

– **Złącza komunikacyjne – RSA, RSB, RSC, ETH:**

Od spodu sterownika SO-54SR-101-REK umieszczone są 4 porty komunikacyjne: RS -232, RS-485, FO oraz Ethernet 10/100 Base T.

Złącze/Pin	Opis
RSA	Asynchroniczny kanał szeregowy RS-232
RSB	Asynchroniczny kanał szeregowy RS-485
RSC	Asynchroniczny kanał szeregowy – łącze światłowodowe wielomodowe w paśmie 650um lub 820um
ETH	ETHERNET 10/100 Base-TX

Konfiguracja sterownika SO-54SR-101-REK odbywa się poprzez dedykowany firmowy program pConfig. Program umożliwia konfigurację sterownika i podgląd jego stanu pracy, m.in. zdefiniowanie kanałów do połączeń z innymi urządzeniami, konfigurację funkcji zabezpieczeniowych, podgląd bazy dwustanów i pomiarów, odczyt dziennika zdarzeń i rejestratora zakłóceń. Komunikacja poprzez firmowy program pConfig może być realizowana lokalnie lub zdalnie.

Urządzenie standardowo posiada 4 banki nastaw co znacznie ułatwia obsługę zwłaszcza w warunkach konieczności dokonywania zmian konfiguracji sieci elektroenergetycznej. W przypadku wykonywanych prac na linii (PPN - prac pod napięciem) zabezpieczenie może zostać przełączone w specjalny tryb. Przełączenie odbywa się za pomocą przełącznika na drzwiach szafy lub sterowaniem z poziomu systemu dyspozytorskiego SCADA. Sterownik aktywuje bank nastaw zabezpieczeń do pracy na linii (PPN), w którym zablokowana jest automatyka SPZ, a użytkownik może wprowadzić własne nastawy do wszystkich członów zabezpieczeniowych. Najczęściej ustawiane jest zabezpieczenie nadprądowe zwarciove z minimalnym czasem opóźnienia. Wtedy w przypadku zwarcia zabezpieczenie wyłączy tak szybko jak to jest możliwe.

Wprowadzanie nastaw zabezpieczeń ułatwiają podpowiedzi, pojawiające się automatycznie w momencie wpisywania wartości nastawy. Zapobiega to wprowadzaniu nierzeczywistych, niepoprawnych nastaw.

Wewnętrzny dziennik zdarzeń przechowywanych w pamięci sterownika umożliwia w trybie off-line ustalanie przyczyn wyłączeń i innych reakcji sterownika oraz współpracujących ze

sterownikiem aparatów zewnętrznych, poprzez analizę zapisów w dzienniku, wprowadzanych z rozdzielnością znacznika czasu 1ms.

Sterownik posiada wielokanałowy rejestrator zakłóceń, który pozwala na analizę przebiegów analogowych w warunkach normalnej pracy oraz w przypadku wystąpienia zakłóceń, co tym samym zwiększa niezawodność pracy całego systemu elektroenergetycznego. Przebiegi analogowe zakłóceń rejestrowane są w nieulotnej pamięci w standardzie COMTRADE i mogą być odczytywane lokalnie lub zdalnie poprzez łącze inżynierskie.

4.2. FUNKCJE STEROWNICZE

Sterownik reklozera SO-54SR-101-REK z funkcjami zabezpieczeniowymi umożliwia sterowanie wyłącznikiem z kilku niezależnych poziomów. Jednocześnie dzięki wbudowanym programowo blokadom zapewnia bezpieczeństwo obsługi, eliminując możliwości sterowania zdalnego lub lokalnego w przypadku wystąpienia kolizji wydawanych poleceń.

W szafce sterowniczej zespołu sterowniczego znajduje się łącznik krzywkowy pozwalający na wybór rodzaju sterowania ZDALNE lub LOKALNE (elektryczne) lub jego ODSTAWIENIE. Wybór odpowiedniego trybu sterowania ma zastosowanie tylko przy manewrowaniu wyłącznikiem. W każdym z trybów pracy możliwe są inne sterowania np. zmiany banków nastaw, odstawienie/dostawienie SPZ, odstawienie/dostawienie trybu pracy zabezpieczenia - praca na linii.

Rozwiązanie takie zapewnia całkowite bezpieczeństwo podczas wykonywania manewrów sterowania z systemu lub lokalnie z przycisków i ekranu dotykowego.

4.2.1. STEROWANIE LOKALNE

W celu wykonania elektrycznego lokalnego sterowania, łącznik krzywkowy w szafce sterowniczej powinien znajdować się w pozycji LOKALNE.

Sterowanie lokalne odbywa się bez udziału sterownika, za pomocą przycisków Załącz i Wyłącz znajdujących się w szafce sterowniczej. Sterowanie lokalne jest również możliwe z poziomu ekranu dotykowego panelu LCD sterownika, po wyborze funkcji STEROWANIE, wyborze symbolu wyłącznika, rodzaju sterowania ZAŁ/ WYŁ oraz po potwierdzeniu chęci wykonania sterowania za pomocą dodatkowych przycisków ZAŁ./WYŁ umieszczonych na elewacji sterownika.

Stan położenia wyłącznika odzwierciedlony jest na schemacie jednokresowym, widocznym na panelu LCD sterownika, oraz za pomocą dwóch diod widocznych na wewnętrznym panelu sterowniczym « Rys. 5 » po otwarciu drzwi zespołu sterowniczego.

- czerwona - ZAMKNIĘTY
- zielona - OTWARTY

(standard koloru zielony/czerwony można zmienić na przeciwny na etapie zamawiania i produkcji).

4.2.2. STEROWANIE ZDALNE

Sterowanie zdalne odbywa się z systemu dyspozytorskiego typu SCADA przy wykorzystaniu łączy radiowych lub stałych.

Sterowanie to wymaga odpowiedniego ustawiania łącznika krzywkowego w szafce zespołu sterowniczego na tryb ZDALNY.

4.2.3. STEROWANIE ODSTAWIONE

Przy ustawionym łączniku krzywkowym w szafce zespołu sterowniczego w tryb ODSTAWIONE, zostają zablokowane wszystkie człony zabezpieczeniowe. Nie ma również możliwości sterowania reklozorem zarówno elektrycznie lokalnie (z przycisków i z panelu dotykowego LCD) jak i zdalnie z systemu dyspozytorskiego SCADA.

4.3. POMIARY ANALOGOWE

Sterownik reklozera SO-54SR-101-REK z funkcjami zabezpieczeniowymi posiada 12 zestandaryzowanych analogowych wejść pomiarowych o nominalnym zakresie $U_{we}=5V_{pp}$.

Dostosowanie wejść napięciowych sterownika do klasycznych przekładników prądowych (np. 400/5A, 400/1A, 200/5A, 200/1A itp.) oraz dzielników napięciowych (zarówno reaktancyjnych jak i rezystancyjnych) następuje poprzez dodanie zewnętrznego interfejsu analogowego IPR-00x.

Wersja interfejsu pomiarowego IPR-00x jest uzależniona od zastosowanych na obiekcie przekładników prądowych i dzielników napięciowych. Do współpracy z wyłącznikiem GVR 27 zastosowano interfejs pomiarowy typu IPR-001.

4.3.1. INTERFEJS POMIAROWY IPR-001

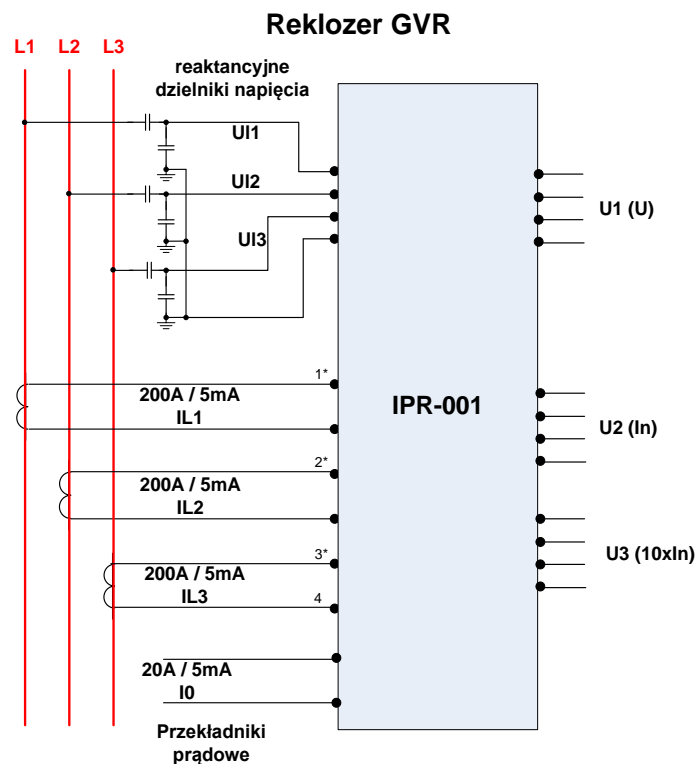
Interfejs pomiarowy IPR-001 zabudowany jest w metalowej obudowie przeznaczonej do montażu na szynie DIN 35mm. Na elewacji umieszczono zieloną diodę LED, sygnalizującą poprawną pracę wewnętrznego zasilacza urządzenia. Do podłączenia układu wykorzystano złącza śrubowe. Oprócz złącz sygnałów obwodów wejściowych i wyjściowych układ posiada dedykowane złącze wejściowego napięcia zasilania oraz zacisk ochronny PE.

Interfejs pomiarowy IPR-001 zbudowany jest z 3 bloków funkcjonalnych:

- 3-fazowy układ pomiaru napięcia, z wykorzystaniem dzielników reaktancyjnych,
- 3-fazowy układ pomiaru prądów z przekładników 200A/5mA wraz z pomiarem prądu 3x10 20A/5mA (w przypadku przekładników prądowych dwurdzeniowych z dwoma niezależnymi uzwojeniami na każdą fazę występują 2 niezależne układy pomiarowe prądów – jeden dla I_n , drugi dla $10I_n$),
- zasilacz układów pomiarowych z separacją galwaniczną.

Układ pomiaru napięcia pracuje w oparciu o reaktancyjny dzielnik napięciowy. Układ elektroniczny buforuje dzielnik nie powodując jego obciążenia oraz dodatkowo wzmacnia uzyskany sygnał do poziomu zakresu napięć wejściowych sterownika. W zależności od pojemności C sprzęgającej z siecią SN zostaje odpowiednio dobrane wzmocnienie układu.

Układ pomiaru prądu współpracujący z przekładnikami o znamionowym prądzie wyjściowym 5mA zbudowany jest w oparciu o pomiar na bocznikach rezystancyjnych. Dodatkowe układy wzmacniające pozwalają na dopasowanie sygnału wyjściowego do zakresu pomiarowego sterownika.



Rys. 10 Poglądowy schemat układu pomiarowego dla GVR Recloser



Rys. 11 Widok interfejsu pomiarowego IPR-001

4.4. FUNKCJE ZABEZPIECZENIOWE

Lp.	Skrót	Nazwa	Symbol	Kod ANSI
1	I1NP	Zabezpieczenie nadprądowe niezależne	I1>>	50
2	I2NP	Zabezpieczenie nadprądowe niezależne	I2>>	50
3	I4NP	Zabezpieczenie nadprądowe niezależne	I4>	50
4	I5NP	Zabezpieczenie nadprądowe zależne	I5>	51
5	UPN	Zabezpieczenie podnapięciowe niezależne	U<	27
6	UNN	Zabezpieczenie nadnapięciowe niezależne	U>	59
7	I0NP	Zabezpieczenie nadprądowe ziemnozwarciowe	I0>	50N
8	PKIER	Zabezpieczenie nadprądowe ziemnozwarciowe kierunkowe	I0K>	67N
9	PNG	Zabezpieczenie konduktancyjne	G0>	-
10	PNB	Zabezpieczenie susceptancyjne	B0>	-
11	PNY	Zabezpieczenie admitancyjne	Y0>	-
12	FPC	Zabezpieczenie podczęstotliwościowe	f<	81U
13	FNC	Zabezpieczenie nadczęstotliwościowe	f>	81O

4.4.1. I1NP – MODUŁ ZABEZPIECZENIA NADPRĄDOWEGO NIEZALEŻNEGO

Moduł ten może realizować charakterystykę bezkierunkową lub kierunkową, w przód, w tył lub zgodnie z kątem podanym przez użytkownika.

Moduł ten charakteryzuje się histerezą amplitudową i czasową. Przy aktywnym module PDZ (przyspieszenie działania zabezpieczenia zwarcowego) jeśli pojawi się pobudzenie w czasie 1,2s licząc od chwili zamknięcia styków wyłącznika - pod warunkiem, że nie jest to cykl SPZ- to następuje natychmiastowe wyłączenie.

W cyklu SPZ wyłączenia są generowane z czasem opóźnienia SPZ. Czas ten może się różnić od czasu zadziałania zabezpieczenia.

Zakresy nastaw zabezpieczenia:

- I1>> = (20 ... 2000) A
- ti1 = (0 ... 5000) ms

Moduł zabezpieczenia jest nastawiany na WYŁĄCZENIE LUB SYGNALIZACJĘ. Wyłączenie z tego modułu zabezpieczeniowego może być blokowane przez 2-gą harmoniczną prądu. Dla zabezpieczenia programuje się aktywność działania SPZ, blokady B2H i działania PDZ.

4.4.2. I2NP - MODUŁ ZABEZPIECZENIA NADPRĄDOWEGO NIEZALEŻNEGO

Moduł ten może realizować charakterystykę bezkierunkową lub kierunkową, w przód, w tył lub zgodnie z kątem podanym przez użytkownika.

Moduł ten charakteryzuje się histerezą amplitudową i czasową. Przy aktywnym module PDZ (przyspieszenie działania zabezpieczenia zwarcowego) jeśli pojawi się pobudzenie w czasie 1,2s licząc od chwili zamknięcia styków wyłącznika - pod warunkiem, że nie jest to cykl SPZ- to następuje natychmiastowe wyłączenie.

W cyklu SPZ wyłączenia są generowane z czasem opóźnienia SPZ, który może być inny od czasu zadziałania zabezpieczenia.

Zakresy nastaw zabezpieczenia:

- $I_{2>>} = (20 \dots 2000) \text{ A}$
- $t_{i2} = (0 \dots 5000) \text{ ms}$

Moduł zabezpieczenia jest nastawiany na WYŁĄCZENIE LUB SYGNALIZACJĘ. Wyłączenie z tego modułu zabezpieczeniowego może być blokowane przez 2-gą harmoniczną prądu. Dla zabezpieczenia programuje się aktywność działania SPZ, blokady B2H i działania PDZ.

4.4.3. I4NP – MODUŁ ZABEZPIECZENIA NADPRĄDOWEGO NIEZALEŻNEGO

Moduł ten może realizować charakterystykę bezkierunkową lub kierunkową, w przód, w tył lub zgodnie z kątem podanym przez użytkownika. Moduł ten posiada histerezę amplitudową i czasową.

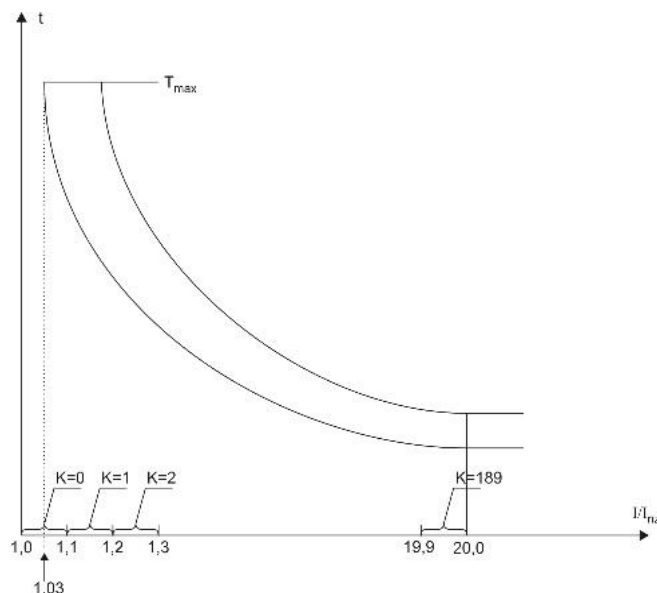
Zakresy nastaw zabezpieczenia:

- $I_{4>>} = (20 \dots 600) \text{ A}$
- $t_{i4} = (0 \dots 60) \text{ s}$

Moduł zabezpieczenia jest nastawiany na WYŁĄCZENIE LUB SYGNALIZACJĘ. Wyłączenie z tego modułu zabezpieczeniowego może być blokowane przez 2-gą harmoniczną prądu. Dla zabezpieczenia programuje się aktywność działania SPZ i blokady B2H.

4.4.4. I5NP – MODUŁ ZABEZPIECZENIA NADPRĄDOWEGO ZALEŻNEGO

Zabezpieczenie prądowo zależne działa w zakresie $(20 \dots 500) \text{ A}$. Powyżej wartości dwudziestokrotności wartości prądu zadziałania $(20 \times I_{nz})$ charakterystyka jest pozioma. I_{nz} – nastawialny prąd zadziałania (startu).



Rys. 12 Charakterystyki zabezpieczenia nadprądowego zależnego, k – nr. przedziału

Przewidziano następujące rodzaje charakterystyk: SIT, VIT, EIT, UIT, PN-EN 60255-3

Warunkiem działania zabezpieczenia jest przekroczenie wartości prądu: $1,03 \times I_{nz}$. Następuje wtedy odmierzenie czasu zgodnie z odpowiednią charakterystyką, a po jego odmierzeniu następuje zdziałanie zabezpieczenia.

4.4.5. UPN- MODUŁ ZABEZPIECZENIA PODNAPIĘCIOWEGO

Moduł ten charakteryzuje się histerezą amplitudową i czasową. Zabezpieczenie to ma programowalne tryby działania: WYŁĄCZENIE / SYGNALIZACJA

Zakresy nastaw zabezpieczenia:

- $U < = (6\ 000 \dots 22\ 000) \text{ V}$
- $t_u = (0 \dots 60) \text{ s}$
- Napięcie szczytkowe = $(150 \dots 10\ 000) \text{ V}$

4.4.6. UNN - MODUŁ ZABEZPIECZENIA NADNAPIĘCIOWEGO

Zabezpieczenie nadnapięciowe uaktywniane jest programowo. Jego zadziałanie następuje w chwili, gdy napięcie w obserwowanym miejscu przekracza wartość progową U_{nnc} przez czas t_{nnc} .

Zakresy nastaw zabezpieczenia:

- $U > = (12\ 000 \dots 27\ 000) \text{ V}$
- $t_u = (0 \dots 60) \text{ s}$

4.4.7. FPC, FNC - MODUŁ ZABEZPIECZENIA PODCZĘSTOTLIWOŚCIOWEGO I NADCZĘSTOTLIWOŚCIOWEGO

Człon zabezpieczeniowy może realizować kryterium działania ze względu na próg częstotliwości lub na pochodną częstotliwości po czasie stosowaną przy odciążeniu sieci elektroenergetycznej oraz w sytuacjach odbudowy systemu. Możliwe jest łączenie kryterium progowego i pochodnej częstotliwości. Moduł charakteryzuje się histerezą czasową. Dostępny jest jeden cykl automatyki SPZ. Moduł zabezpieczenia może być nastawiony na WYŁĄCZENIE lub SYGNALIZACJĘ.

Zakresy nastaw zabezpieczenia:

- $f < = (46,00 \dots 49,99) \text{ Hz}$ – dla progu
- $f < = (0 \dots 4\ 000) \text{ mHz/s}$ – dla df/dt
- $t_f = (0 \dots 300) \text{ s}$ – dla progu oraz dla df/dt

- $f > = (50,01 \dots 54,00) \text{ Hz}$ – dla progu
- $f > = (0 \dots 4000) \text{ mHz/s}$ – dla df/dt
- $t_f = (0 \dots 300) \text{ s}$ – dla progu oraz dla df/dt

4.4.8. ZAKRESY NASTAW MODUŁÓW ZABEZPIECZENIOWYCH PRĄDOWYCH I NAPIĘCIOWYCH

Moduły te charakteryzują się histerezą amplitudową i czasową. Zabezpieczenia te mają programowalne tryby działania: WYŁĄCZENIE lub SYGNALIZACJĘ.

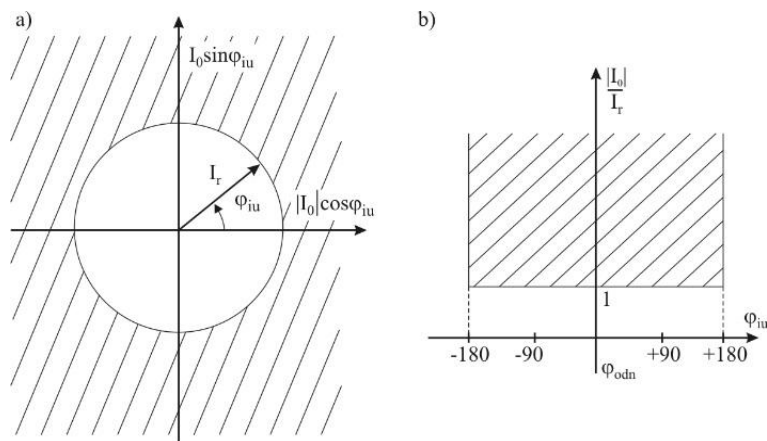
Uwaga:

W modułach zabezpieczeniowych I1>> , I2>> , I4> można programowo włączyć blokowanie członu zabezpieczeniowego w przypadku wykrycia drugiej harmonicznej.

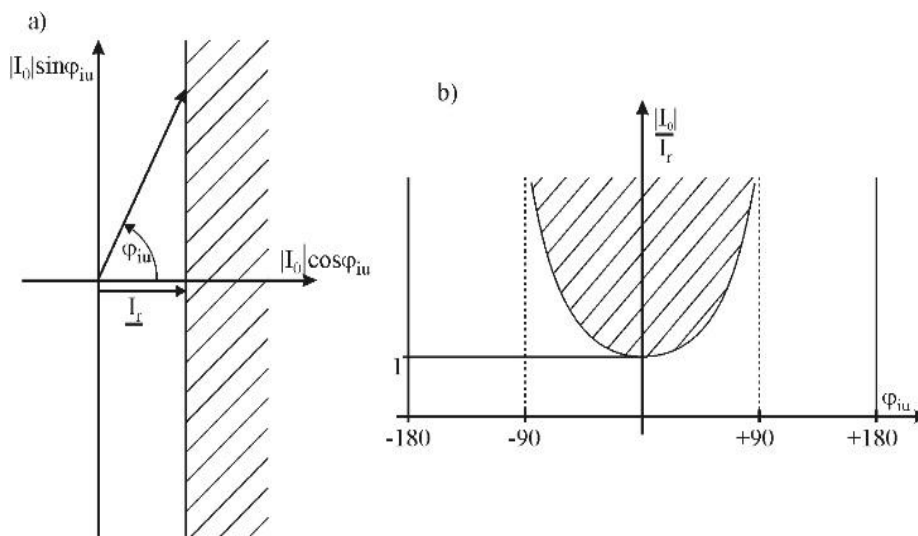
Lp.	Parametr/człon zabezpieczeniowy	Symbol	Zakres nastaw	PDZ	SPZ	Czas opóźnienia
1	I1>>	I1NP	(20 ... 2 000) A	+	+	(0 ... 5 000) ms
2	I2>>	I2NP	(20 ... 2 000) A	+	+	(0 ... 5 000) ms
3	I4>	I4NP	(20 ... 600) A	-	+	(0 ... 60) s
4	I5>	I5NP	(20 ... 500) A	-	-	zależny od wyboru charakterystyki
5	wartość zwiększania progu	-	(0 ... 200)%	-	-	aktywne dla parametrów dynamicznych
6	U<	UPN	(6 000 ... 22 000) V	-	-	(0 ... 60) s
7	U>	UNN	(12 000 ... 27 000) V	-	-	(0 ... 60) s
8	napięcie szczytkowe	-	(150 ... 10 000) V	-	-	aktywne dla UPN
9	f<	FPC	(46,00 ... 49,99) Hz dla progu (0 ... 4 000) mHz/s dla df/dt	-	+	(0 ... 300) s
10	f>	FNC	(50,01 ... 54,00) Hz dla progu (0 ... 4 000) mHz/s dla df/dt	-	+	(0 ... 300) s

4.4.9. MODUŁY ZABEZPIECZENIOWE ZIEMNOZWARCIOWE

Podstawowe charakterystyki rozruchowe lub inaczej „startowe” modułów ziemnozwarciowych zaimplementowanych w sterowniku zależą od kąta przesunięcia fazowego między fazorami prądu i napięcia. Można je podzielić na bezkierunkowe i kierunkowe. Charakterystyka rozruchowa zabezpieczenia nadprądowego I0> może być przedstawiona we współrzędnych biegunowych jak na « Rys. 13 » a i b lub prostokątnych jak na « Rys. 15 » a i b.

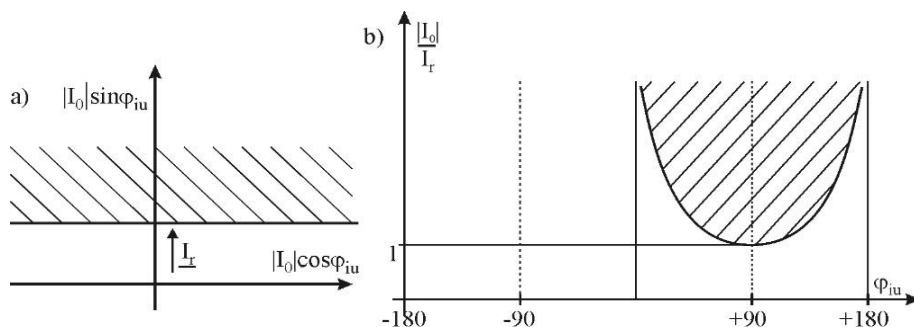


Rys. 13 Charakterystyka bezkierunkowego zabezpieczenia nadprądowego ziemnozwarciowego



Rys. 14 Charakterystyki zabezpieczenia ziemnozwarciowego kierunkowego czynnomocowego

Na « Rys. 16 » przedstawiono charakterystyki zabezpieczenia ziemnozwarciowego kierunkowego biernomocowego reagującego jedynie na wartość składowej kierunkowej prądu I0 wyprzedzającej o 90 stopni napięcie odniesienia.

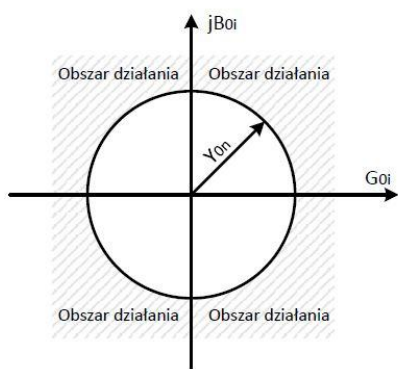


Rys. 15 Charakterystyki zabezpieczenia ziemnozwarciowego kierunkowego biernomocowego

W sterowniku reklozera SO-54SR-101-REK zaimplementowano ponadto pełen pakiet zabezpieczeń ziemnozwarciowych admitancyjnych, w tym:

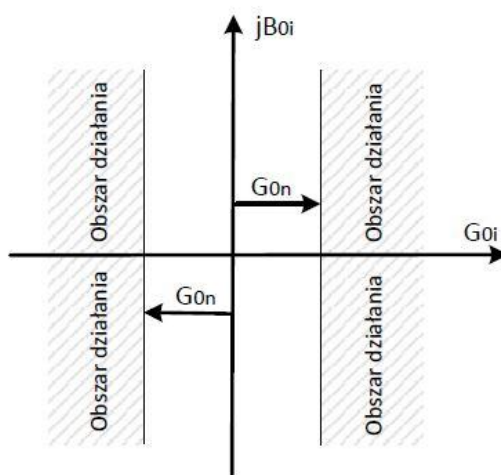
- admitancyjne (reaguje na moduł admitancji, bez uwzględniania kierunkowości),
- adimitancyjne (kierunkowe, bezkierunkowe),

Pracę tych zabezpieczeń ilustruje « Rys. 17 ».



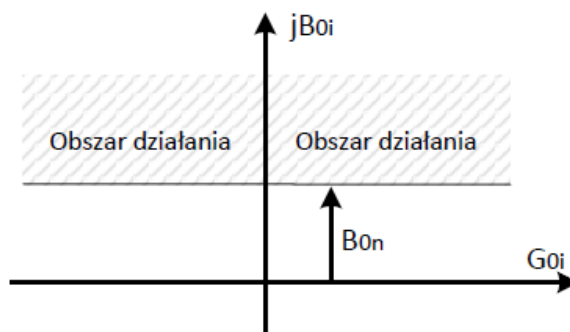
Rys. 16 Charakterystyka zabezpieczenia admitancyjnego

- konduktancyjne kierunkowe, bezkierunkowe, pokazane na « Rys. 18 »



Rys. 17 Charakterystyka zabezpieczenia konduktancyjnego bezkierunkowego

- susceptancyjne kierunkowe, bezkierunkowe – pokazane na « Rys. 18 »



Rys. 18 Charakterystyka zabezpieczenia susceptancyjnego kierunkowego

Uwaga:

Wszystkie człony kierunkowe umożliwiają nastawę kąta maksymalnej czułości, co znacznie ułatwia dopasowanie sterownika zabezpieczeniowego do charakterystyki zabezpieczanej linii.

4.4.10. ZAKRESY NASTAW MODUŁÓW ZABEZPIECZENIOWYCH ZIEMNOZWARCIOWYCH

Moduły te charakteryzują się histerezą amplitudową i czasową. Zabezpieczenia te mają programowalne tryby działania:

- WYŁĄCZENIE
- lub SYGNALIZACJA

Lp.	Parametr	Symbol	Zakres	SPZ	Dodatkowe kryterium progowe	Nastawa kąta	Czas opóźnienia
1	I0	I0NP1	(1 ... 100) A	+		-	(0 ... 20) s
2	I0 x cosφ	PKIER	(1 ... 100) A	+	U0 (200 ... 10000) V	0-359 ⁰	(0 ... 20) s
3	I0 x sinφ	PKIER	(1 ... 100) A	+	U0 (200 ... 10000) V	0-359 ⁰	(0 ... 20) s
4	G0	PNG	(0,1 ... 50) mS	+	U0 (200 ... 10000) V	0-359 ⁰	(0 ... 20) s
5	B0	PNB	(0,1 ... 50) mS	+	U0 (200 ... 10000) V	0-359 ⁰	(0 ... 20) s
6	Y0	PNY	(0,1 ... 50) mS	+	U0 (200 ... 10000) V		(0 ... 20) s

W cyklu SPZ parametr zabezpieczany kontrolowany jest po upływie 40ms, licząc od chwili zamknięcia styków wyłącznika. Każdy z modułów ma indywidualnie nastawianą aktywność SPZ.

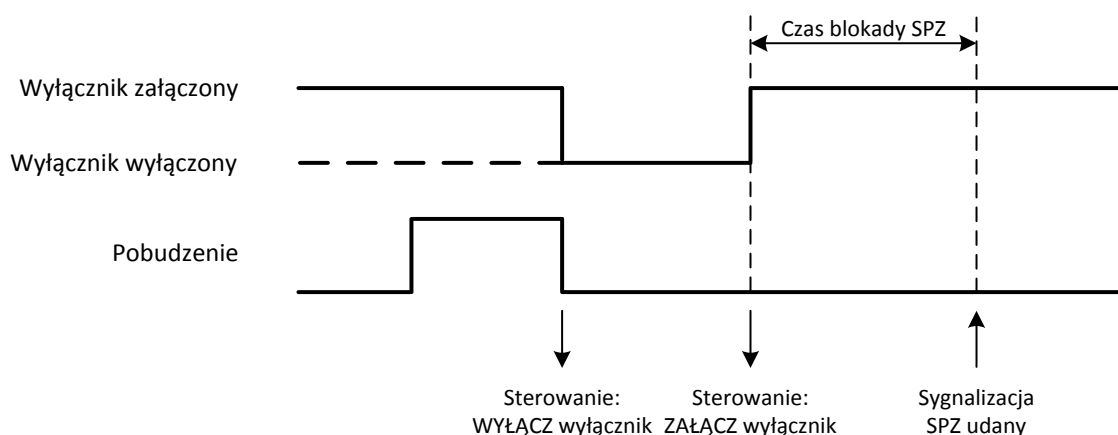
4.5. FUNKCJE AUTOMATYKI

Lp.	Nazwa	Symbol	Kod ANSI
1	Samoczynne ponowne załączenie	SPZ	-
2	Przyśpieszenie działania zabezpieczenia zwarciego	PDZ	50HS
3	Blokada 2-gą harmoniczną	B2H	-

4.5.1. SPZ - SAMOCZYNNIE PONOWNE ZAŁĄCZENIE

Automatyka SPZ polega na tym, że po upływie czasu 0,1 do 30 s od wyłączenia wyłącznika następuje ponowne jego załączenie. Stosowanie automatyki SPZ ma na celu wyeliminowanie długotrwałych wyłączeń wtedy, gdy zakłócenie – zwarcie lub przeciążenie – ma charakter krótkotrwały, np. spowodowane jest przez spadającą gałąź na linię napowietrzną. Zakończenie cykli SPZ ma miejsce wtedy, gdy nastąpi udane załączenie wyłącznika lub zostaną zrealizowane wszystkie cykle. Cykl SPZ obrazuje « Rys. 19 ».

Inicjacja działania automatyki SPZ następuje po wyłączeniu wyłącznika poprzez moduł zabezpieczeniowy zwarcioy, jeden z modułów ziemnozwarciowych lub moduł częstotliwościowy. Pierwsze wyłączenie następuje zgodnie z nastawą czasu opóźnienia tego modułu. Następnie zgodnie z nastawialnym czasem przerwy SPZ następuje załączenie wyłącznika. Jeśli zwarcie miało charakter przemijający, czyli nie zostało ponownie wykryte, następuje odliczenie czasu kontroli udanego cyklu, który w sterowniku SO-54SR-101-REK wynosi domyślnie 1,5s (parametr konfigurowalny „Czas blokady SPZ”). Brak pobudzenia modułu, który zainicjował cykl SPZ-u pozwala na potwierdzenie udanego SPZ-u i uzbrojenie automatu do wykonania następnego. Jeśli natomiast w czasie kontroli skuteczności załączenia utrzyma się zakłócenie, to następuje ponowne wyłączenie. Ponowne wyłączenie, w trakcie wykonywania cyklu SPZ, następuje zgodnie z nastawą w urządzeniu „Opóźnienie SPZ”.



Rys. 19 Zobrazowanie działania pojedynczego udanego cyklu SPZ

W związku z tym, że sterownik SO-54SR-101-REK umożliwia nastawianie liczby cykli 1, 2 lub 3 możemy uzyskać pracę automatyki zgodnie z parametrami przedstawionymi w tabeli poniżej.

Lp.	Krotność	SPZ udany	SPZ nieudany
1	Jednokrotny	WZ	WZW
2	Dwukrotny	WZWZ	WZWZW
3	Trzykrotny	WZWZWZ	WZWZWZW

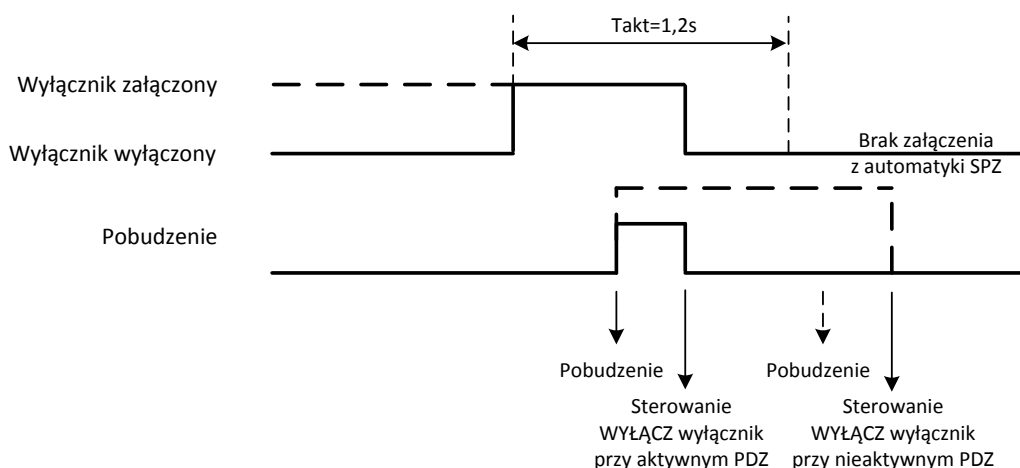
W cyklu SPZ parametr zabezpieczany kontrolowany jest po upływie 40ms licząc od chwili zamknięcia styków wyłącznika. Każdy z modułów ma indywidualnie nastawianą aktywność SPZ i blokadę drugą harmoniczną.

Do zliczania wyżej wymienionych cykli zastosowano niezależne liczniki.

4.5.2. PDZ - PRZYSPIESZENIE DZIAŁANIA ZABEZPIECZENIA ZWARCIOWEGO

Automatyka PDZ, zobrazowana na « Rys. 20 », polega na tym, że jeżeli po operacyjnym załączeniu zdalnym lub lokalnym wyłącznika następuje przekroczenie progu zadziałania zabezpieczenia zwarciego, to następuje natychmiastowe wyłączenie wyłącznika. Wartość czasu, w ciągu którego kontrolowane jest przekroczenie tego progu wynosi 1,2s licząc od pojawienia się sygnału na załączenie wyłącznika. Automatyka PDZ jest ignorowana przy załączaniu wyłącznika w wyniku działania automatyki SPZ. Jeśli w tym przypadku następuje załączenie linii, po którym pojawi się zwarcie, to następuje także bezzwłoczne wyłączenie, ale jest to traktowane jako zdarzenie polegające na nieudanym cyklu SPZ.

Automatyka PDZ działa nadrzędnie w stosunku do automatyki SPZ w następującej sytuacji: jeśli po operacyjnym załączeniu wyłącznika nastąpi zwarcie w czasie aktywności PDZ – czyli 1,2 s, to następuje natychmiastowe wyłączenie wyłącznika i niedopuszczenie do uruchomienia automatyki SPZ.



Rys. 20 Zobrazowanie działania automatyki PDZ

4.5.3. B2H- BLOKADA 2-GĄ HARMONICZNĄ

Blokada ta chroni przed zbędnym zadziałaniem modułu zabezpieczenia podczas udarów prądowych powstających przy załączaniu jednego lub grupy transformatorów. Moduł B2H wystawia sygnał blokujący wtedy, gdy przekroczona zostanie progowa wartość drugiej harmonicznej: W_{2hmax} . Aby nie było efektu „migotania” wprowadzono 10% strefę histerezy. Ponadto, sygnał B2H jest aktywny tylko wtedy, gdy suma trzech prądów fazowych zawiera się w granicach od I_{min} do I_{max} . Sygnał ten wystawiany jest po przekroczeniu wartości W_{2hmax} w dowolnej z faz.

Modułu B2H konfigurowany jest za pomocą poniższych nastaw:

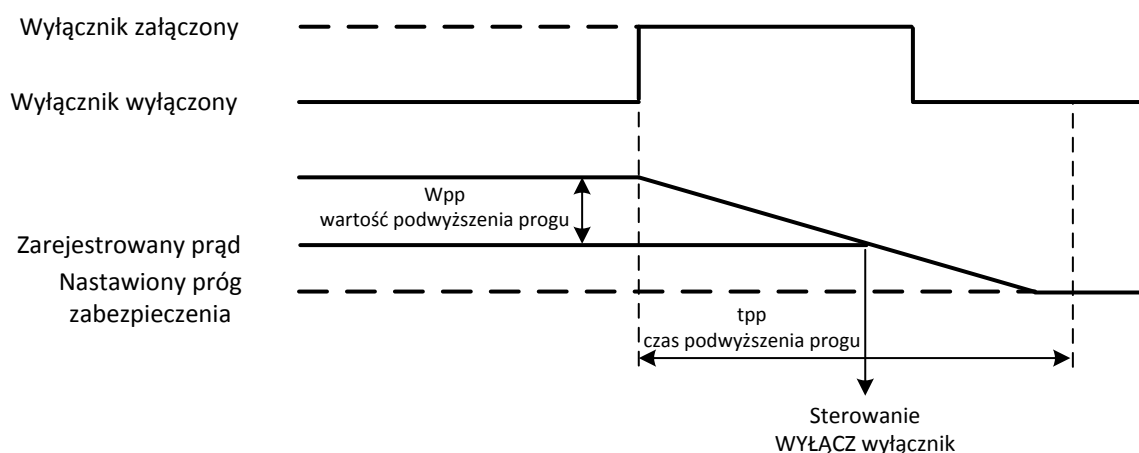
- $W_{2hmax} = (10 \dots 50) \%$
- $I_{min} = (200 \dots 2\ 000) A$
- $I_{max} = (300 \dots 3\ 000) A$
- czas aktywności blokady = $(0,1 \dots 30) s$

4.5.4. PARAMETRY DYNAMICZNE

Po załączeniu wyłącznika następuje chwilowe zwiększenie nastaw zabezpieczeń zwarciovych. Można nastawić wartość podwyższenia progu oraz czas przez jaki to podwyższenie progu ma funkcjonować, z tym że wartość zwiększonego progu maleje liniowo przez ten czas aż do wartości progu zabezpieczenia. Funkcję tę, zobrazowaną na « Rys. 21 », wprowadzono w celu odstrojenia się od zwiększonych prądów roboczych po załączeniu wyłącznika.

Zakres wprowadzanej nastawy:

- $W_{pp} = (0 \dots 200)\%$
- $t_{pp} = (0,1 \dots 30)s$



Rys. 21 Zobrazowanie działania parametrów dynamicznych

4.6. REJESTRATOR ZDARZEŃ

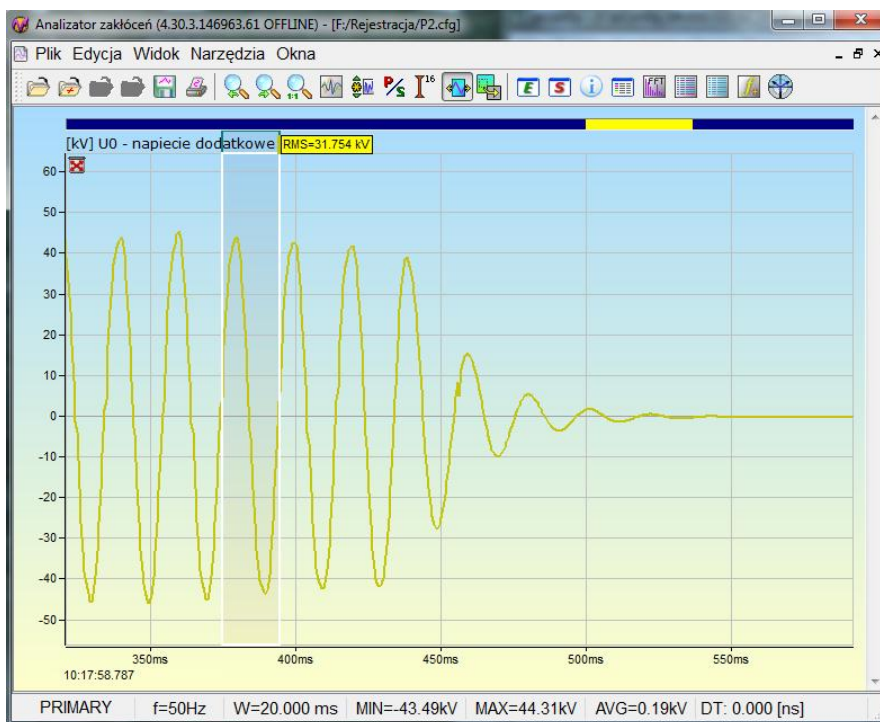
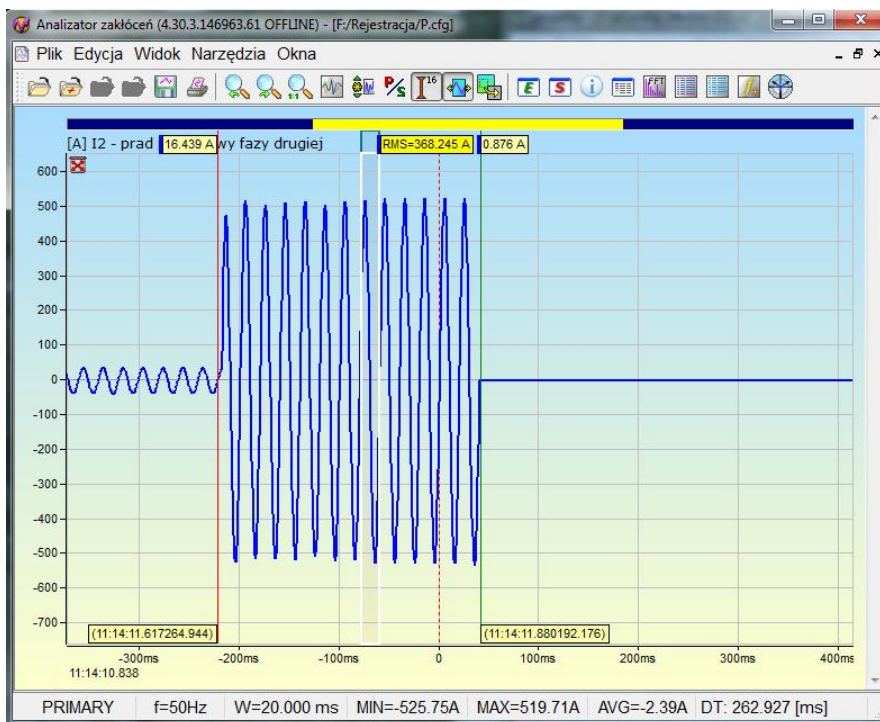
Jest to dziennik dostępny zarówno z poziomu panelu operatorskiego, programu konfiguracyjnego pConfig jak i z systemu dyspozytorskiego. W dzienniku odnotowane są wszystkie zdarzenia związane z polem, w którym pracuje kontrolowany wyłącznik. Znacznik czasu z rozdzielczością 1ms pozwala na dokonywanie analiz manewrów wykonywanych zarówno podczas normalnej eksploatacji (manewrowe załączenia i wyłączenia, zmiany banków nastaw, zmiany konfiguracji itp.) jak i sytuacji awaryjnych. Zapis z dziennika umożliwia analizę przebiegu zdarzenia, poprzedzającego go stanu wyłącznika oraz sygnałów mających wpływ na działanie wyłącznika oraz sytemu elektroenergetycznego SN.

4.7. REJESTRATOR ZAKŁÓCEŃ

Sterownik SO-54SR-101-REK został wyposażony w wielokanałowy rejestrator zakłóceń pozwalający na rejestrację oscylogramów wielkości analogowych mierzonych jak i obliczanych, dwustanów odwzorowujących wejścia i wyjścia oraz stanów wewnętrznych samego sterownika.

Rejestrator zakłóceń sterownika SO-54SR-101-REK może być wyzwalany od pobudzenia, zadziałania lub sygnalizacji każdego z członów zabezpieczeń oraz od załączenia wyłącznika.

Rozmiar pliku rejestracji (COMTRADE) rejestratora zależy od częstotliwości próbkowania, ilości kanałów analogowych i dwustanowych i od nastawionych czasów rejestracji.



Rys. 22 Przykładowe ekrany rejestracji

4.8. KOMUNIKACJA Z SYSTEMEM DYSPOZYTORSKIM SCADA

Sterownik SO-54SR-101-REK umieszczony w zespole sterowniczym komunikuje się z systemem dyspozytorskim SCADA standardowo za pomocą zewnętrznego modułu komunikacyjnego MSG-611 firmy Mikronika. Komunikacja odbywa się z wykorzystaniem standardowych protokołów komunikacyjnych m.in. DNP3.0, IEC-60870-5-104.

Opis modułu komunikacyjnego GPRS/UMTS-APN typu MSG-611 znajduje się w dalszej części dokumentu.

Dopuszcza się zastosowanie innego modułu komunikacyjnego, wymaga to dodatkowych uzgodnień z klientem końcowym.

4.9. PROGRAM KONFIGURACYJNY

Do konfiguracji oraz zmiany parametrów pracy sterownika SO-54SR-101-REK służy, pracujący w środowisku Windows, firmowy program konfiguracyjno-diagnostyczny pConfig. Program dostarczany jest w komplecie ze sterownikiem. Program umożliwia m.in. ustawienie następujących parametrów pracy sterownika:

- adresów urządzenia
- dopuszczalnych adresów, z którymi urządzenie się komunikuje
- numerów portów TCP/IP
- filtrów dla wejść dwustanowych
- czasu rwania impulsu sterowniczego dla wyjść sterujących
- parametryzacja protokołów transmisji
- nastaw modułów zabezpieczeń
- automatyki
- funkcji logicznych

W celach diagnostycznych program pozwala na zdalny lub lokalny podgląd stanu pracy sterownika, odczyt dziennika zdarzeń oraz rejestratora zakłóceń. Programem pConfig można podłączyć się do sterownika lokalnie za pomocą portu ETHERNET. Zdalnie podłączenie jest możliwe poprzez sieć GPRS/UMTS-APN lub ETHERNET w protokole TCP/UDP.

Konfiguracja urządzenia zawarta jest w jego wewnętrznej nieulotnej pamięci.

Pełny opis firmowego programu konfiguracyjno-diagnostycznego pConfig zawarty jest w osobnej dokumentacji.

4.10. SPEŁNIANE NORMY

Sterownik reklozera SO-54SR-101-REK z funkcjami zabezpieczeniowymi spełnia normy PN EN 60950 w zakresie bezpieczeństwa oraz PN-EN 60255 w zakresie warunków środowiskowych oraz kompatybilności elektromagnetycznej.

4.11. PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE

Tabela 1. Ogólne dane znamionowe sterownika SO-54SR-101-REK

Lp.	Wielkość	Wartość
1	Napięcie zasilania	24V DC
2	Zakres napięć wejść dwustanowych	20-28V DC
3	Pobór mocy przez sterownik (maksymalny)	30W
4	Uchyby wartości rozruchowych modułów prądowych	+/- 1 % (nie mniej niż 0,2A)
5	Uchyby wartości rozruchowych modułów napięciowych	+/- 1 % (T=20 st.C)
6	Uchyby wartości rozruchowych liczników czasu	< 0,1 %

Tabela 2. Wytrzymałość elektryczna sterownika SO-54SR-101-REK

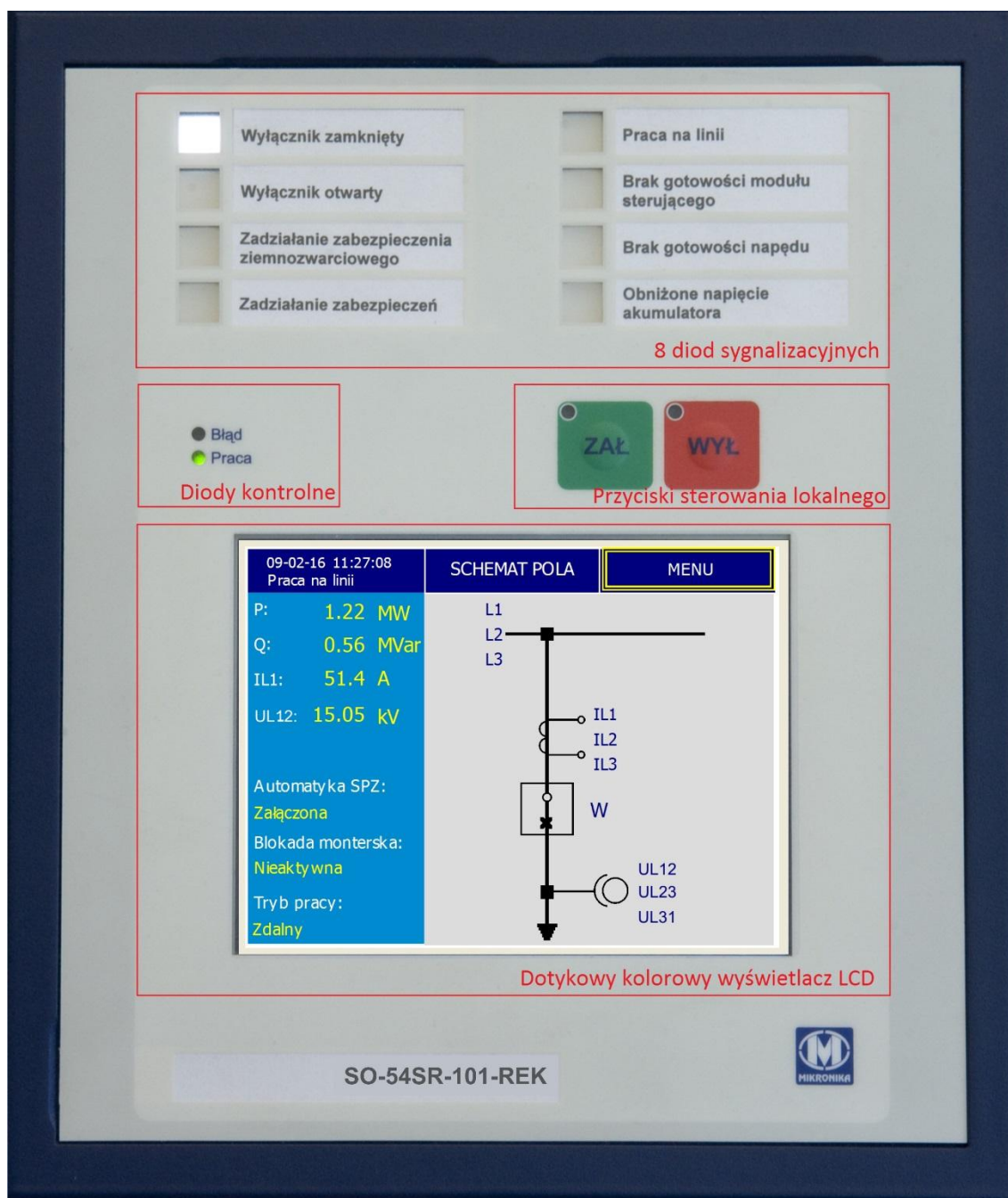
Lp.	Wielkość	Wartość
1	Wytrzymałość izolacji-napięcie przemienne	2 kV , 50 Hz, 1 min
2	Wytrzymałość izolacji-napięcie udarowe	5 kV , 1,2/5 μ s

Tabela 3. Warunki środowiskowe sterownika SO-54SR-101-REK

Lp.	Wielkość	Wartość
1	Temperatura otoczenia	-25.....+55 °C (*)
2	Wilgotność względna	95%
3	Stopień ochrony obudowy	IP 51

5. TERMINAL OPERATORA Z SYGNALIZACJĄ DIODOWĄ

Zespół sterowniczy jest wyposażony w panel operatora, zbudowany z terminala graficznego z ekranem dotykowym LCD, modułu 8 diod sygnalizacyjnych, do których można przypisać dowolny sygnał binarny z bazy sterownika, 2 diod kontrolnych (błąd, praca) oraz przycisków ZAŁ./WYŁ.



Rys. 23 Widok panelu operatora z sygnalizacją diodową

5.1. PANEL SYGNALIZACJI DIODOWEJ

Panel sygnalizacji diodowej jest częścią terminala graficznego. Panel służy do pokazania ważnych stanów obiektu. Wystąpienie ściśle zdefiniowanej sytuacji powoduje zaświecenie odpowiedniej, konfigurowalnej diody LED.

Wymienne opisy diod LED są umieszczone w kieszeniach z wsuwkami. Panel zawiera 8 diod sygnalizujących stany w polu oraz 2 diody kontrolne/statusowe.

Oprogramowanie konfiguracyjne umożliwia określenie trybu pracy (zapalenie na stałe – tryb sygnalizacyjny, miganie – tryb alarmowy) każdej z 8 sygnalizacyjnych diod LED oraz przyporządkowanie jej konkretnej, dowolnej informacji z bazy sterownika.

Konfigurację terminala wykonuje się za pomocą firmowego programu pConfig.

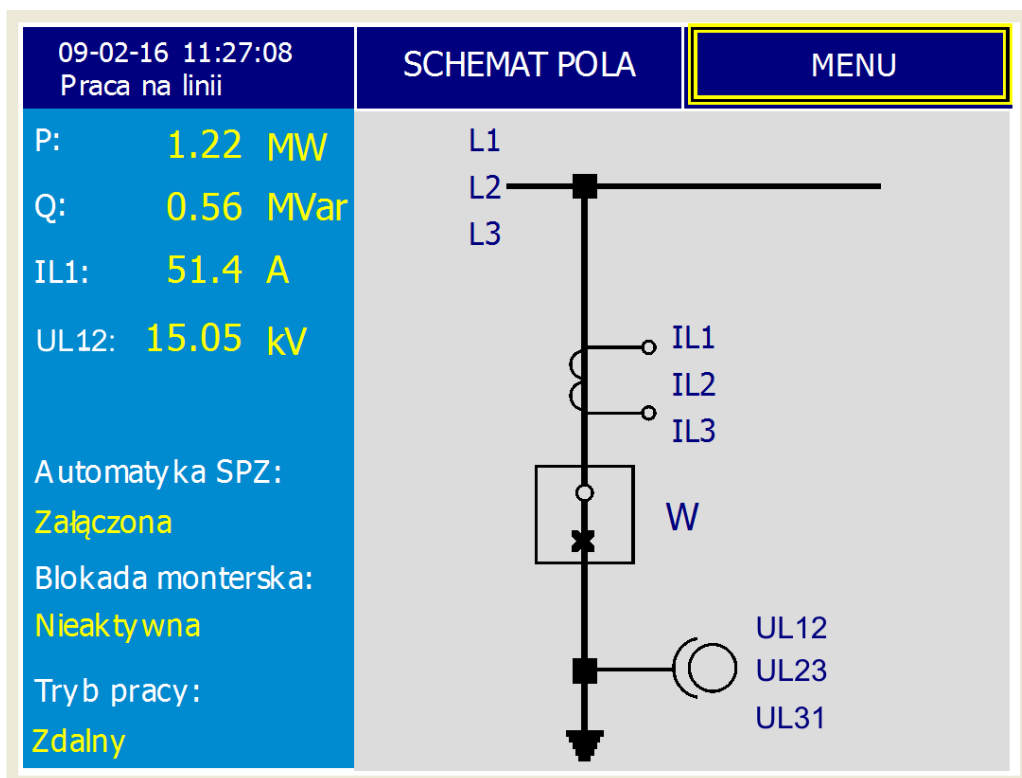
5.2. PRZYCISKI STEROWANIA LOKALNEGO

Na płycie czołowej terminala umieszczone są przyciski ZAŁ / WYŁ do elektrycznego sterowania lokalnego dla uprzednio wybranego elementu na ekranie (operacja 'załączyć' i operacja 'wyłączyć'). W punkcie 8.3.3 niniejszej dokumentacji znajdują się dodatkowe informacje o przyciskach sterowania lokalnego

5.3. DOTYKOWY KOLOROWY WYŚWIETLACZ LCD

Wszystkie ekrany wyświetlane na terminalu są możliwe do edycji przez Użytkownika za pomocą oprogramowania pConfig.

5.3.1. EKRAN GŁÓWNY



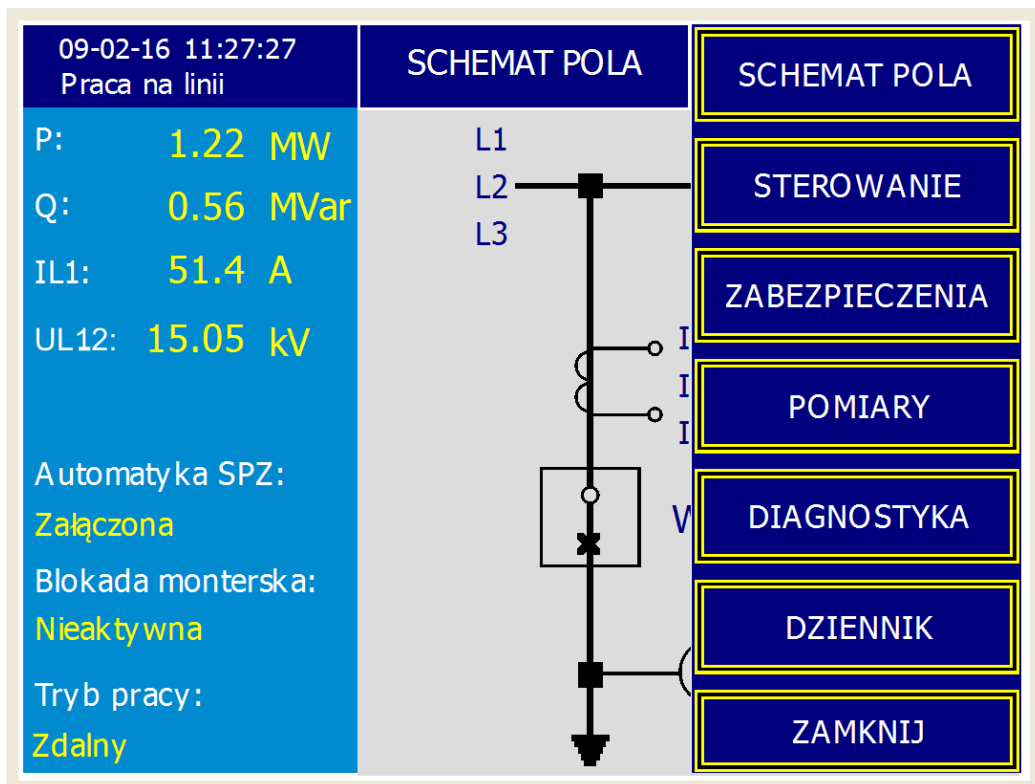
Rys. 24 Widok ekranu głównego wyświetlacza LCD

Na ekranie głównym wyświetlacza LCD panelu operatorskiego znajduje się schemat jednokreskowy punktu wyłącznikowego z aktywnym elementem W (nadzorowany wyłącznik). Element ten odzwierciedla rzeczywisty stan wyłącznika (zamknięty/otwarty). Oprócz schematu jednokreskowego widać wybrane najważniejsze parametry punktu wyłącznikowego takie jak:

- aktualna data i godzina w urządzeniu,
- aktualnie wybrany bank nastaw,
- prąd płynący w linii,
- napięcie międzyfazowe od strony odbioru,
- moc czynna i bierna,
- stan automatyki SPZ (załączona/wyłączona),
- stan blokady monterskiej (aktywna/nieaktywna),
- tryb pracy (zdalny/lokalny/odstawiony),

5.3.2. OPIS MENU

Po wciśnięciu na ekranie dotykowym pola *MENU* uzyskiwany jest dostęp do następujących funkcjonalności sterownika:

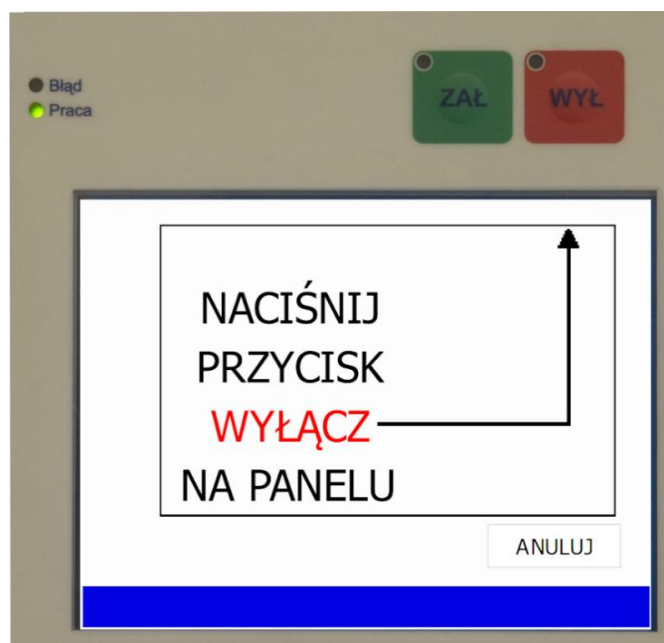


Rys. 25 Widok ekranu po wciśnięciu polecenia MENU

- **SCHEMAT POLA**
Przedstawia schemat jednokreskowy i najważniejsze parametry nadzorowanego obiektu,
- **STEROWANIE**
Możliwe jest wybranie elementu (wyłącznika), którym następnie można lokalnie wykonać sterowanie,
- **ZABEZPIECZENIA**
Po wpisaniu hasła umożliwia podgląd i edycję wszystkich członów zabezpieczeniowych urządzenia,
- **POMIARY**
Umożliwia podgląd pomiarów,
- **DIAGNOSTYKA**
Umożliwia wykonanie testu działania diod sygnalizacyjnych, zmianę parametrów sieciowych urządzenia oraz skasowanie informacji o zadziałaniach, sygnalizacjach zabezpieczeń
- **DZIENNIK**
Wyświetlenie dziennika zdarzeń z datą i czasem zarejestrowania sygnału na obiekcie
- **ZAMKNIJ**
Pozwala na zamknięcie MENU i powrót do ekranu głównego

5.3.3. STEROWANIE

Po wciśnięciu na ekranie dotykowym pola *MENU* a następnie polecenia *STEROWANIE* uzyskiwana jest możliwość lokalnego sterowania elektrycznym wyłącznikiem. Po wciśnięciu na ekranie LCD symbolu wyłącznika wyświetlona zostaje odpowiedź graficzna, jaki przycisk na panelu operatora należy przycisnąć aby zrealizować sterowanie.



Rys. 26 Widok ekranu po wciśnięciu polecenia MENU > STEROWANIE i wyborze symbolu wyłącznika

5.3.4. ZABEZPIECZENIA

Po wciśnięciu na ekranie dotykowym pola MENU, a następnie polecenia ZABEZPIECZENIA uzyskiwany jest podgląd parametrów członów zabezpieczeniowych, takich jak: prądowe, napięciowe, ziemnozwarciowe, napięciowe i częstotliwościowe.

02-03-16 09:26:25 BANK nastaw : 1		ZABEZPIECZENIA		MENU
PRĄDOWE	NAPIĘCIOWE I CZESTOTLIW.	ZIEMNO- ZWARCIOWE	POZOSTAŁE FUNKCJE	
Nadprądowe I1 >>	Nadnapięciowe U >	Ziemnozwar. Io >	Parametry dodatkowe	
Nadprądowe I2 >>	Podnapięciowe U <	Ziemnozwar. kierunk. Iok >		
Nadprądowe I4 >	Nadczęstotliw. f >	Admitancyjny 1		
Nadprądowe I5 >	Podczęstotliw. f <	Admitancyjny 2		
		Admitancyjny 3		
Aktywne nastawy: BANK nastaw: 1				

Rys. 27 Widok ekranu po wciśnięciu polecenia MENU -> ZABEZPIECZENIA

Aktywne człony zabezpieczeniowe podświetlone są kolorem niebieskim. Po wciśnięciu pola z danym członem zabezpieczeniowym wyświetlony zostaje ekran z wprowadzonymi nastawami.

Z poziomego wyświetlacza LCD na panelu operatorskim jest możliwość oprócz podglądu nastaw również ich edycji. Zmiana nastaw możliwa jest po poprawnym wpisaniu hasła dostępu.

Poniżej przedstawiono przykładowe widoki ekranów członów zabezpieczeniowych.

09-02-16 11:06:38 BANK nastaw : 1		CZŁON NADPRĄDOWY I1>>	
Prąd pobudzenia:	100.00 A	Praca:	Bezkierunkowa
Wartość podwyższenia progu:	0 %	Kąt:	0°
Czas opóźnienia:	100 ms	Aktywność PDZ:	NIE
		Parametry dynamiczne:	NIE
		Blokada B2H:	NIE
SPZ I1>>		Wyjdź	
Blok. B2H			

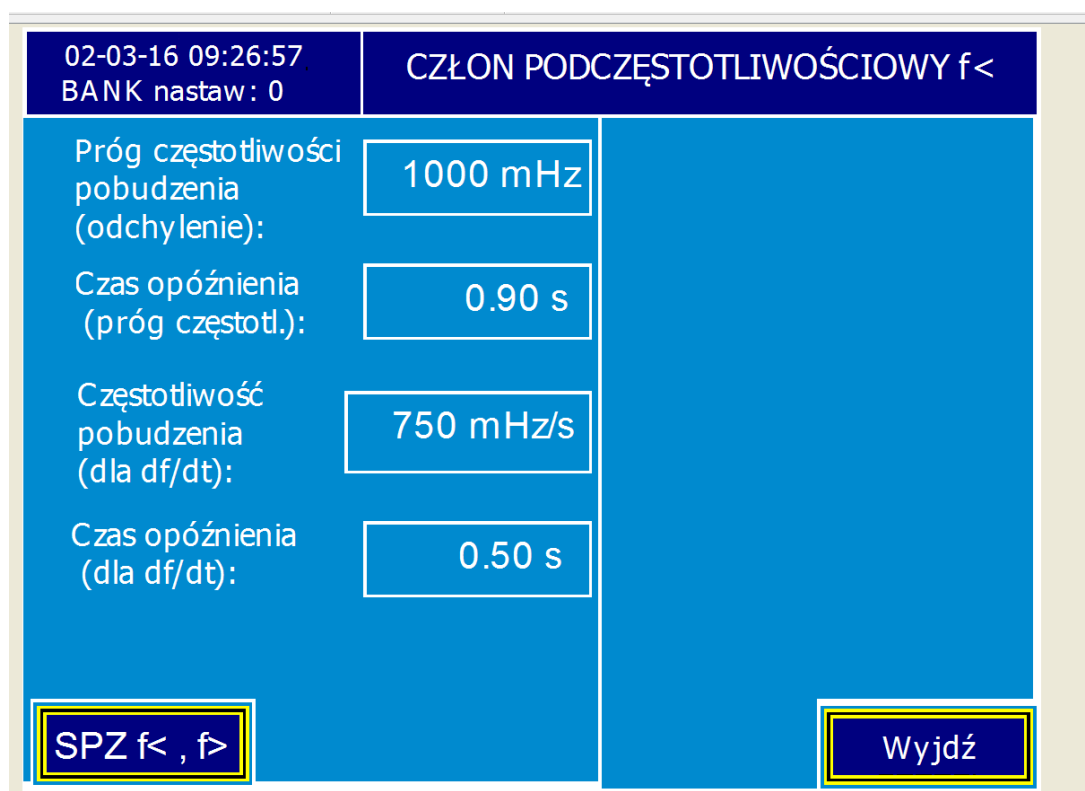
Rys. 28 Widok ekranu po wybraniu członu nadprądowego I1>>

09-02-16 11:26:48 BANK nastaw : 1		CZŁON PODNAPIĘCIOWY U<	
Napięcie pobudzenia:	12000 V		
Napięcie szczytkowe:	4500 V		
Czas opóźnienia:	10.0 s		
		Wyjdź	

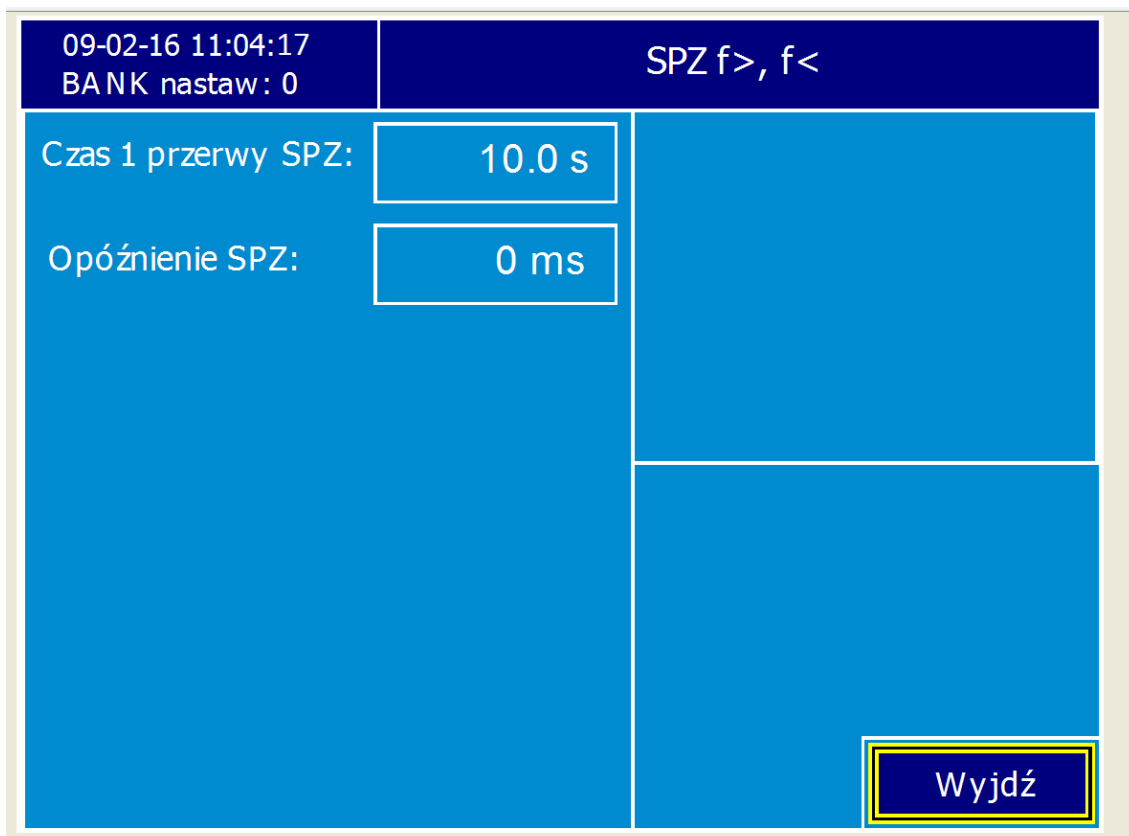
Rys. 29 Widok ekranu po wybraniu członu podnapięciowego U<



Rys. 30 Widok ekranu po wybraniu członu ziemnozwarciowego kierunkowego Iok>



Rys. 31 Widok ekranu po wybraniu członu podczęstotliwościowego f<



Rys. 32 Widok ekranu po wybraniu ustawień SPZ f>, f< w członie podczęstotliwościowym f<



Rys. 33 Widok ekranu po wybraniu członu admitancyjnego 1

5.3.5. POMIARY

Po wciśnięciu na ekranie dotykowym pola *MENU*, a następnie polecenia *POMIARY* widoczne są pomiary z obiektu.

09-02-16 11:04:02 BANK nastaw : 1		POMIARY	MENU
IL1:	51.4 A	P:	1.22 MW
IL2:	50.8 A	Q:	0.56 MVar
IL3:	51.5 A		f: 50.00 Hz
3Io:	0 A		cos(φ): 0.91
UL 12:	15.05 kV		
UL 23:	15.02 kV		
UL 31:	15.01 kV		

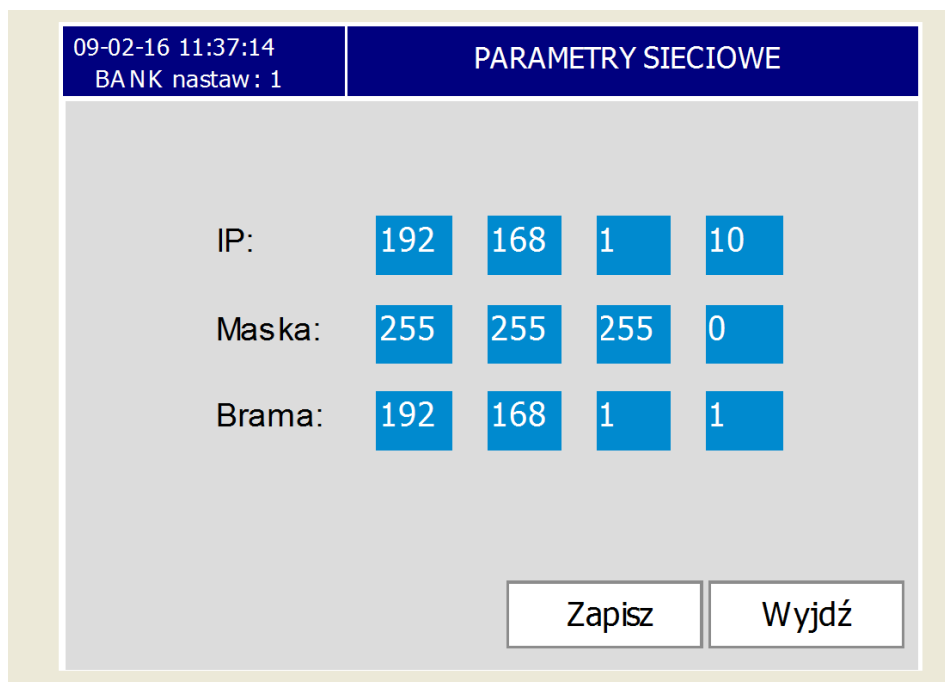
Rys. 34 Widok ekranu po wybraniu polecenia MENU -> POMIARY

5.3.6. DIAGNOSTYKA

Po wciśnięciu na ekranie dotykowym przycisku *MENU* a następnie polecenia *DIAGNOSTYKA* jest możliwość wykonania testu poprawności działania 8 diod LED. Zapalają się one na ok. 3s po czym samoczynnie gasną. Można zmienić podstawowe parametry sieciowe sterownika, takie jak: sieciowy adres IP, maska podsieci, brama domyślna oraz wyzerować stany zadziałań zabezpieczeń.



Rys. 35 Widok ekranu po wybraniu polecenia MENU -> DIAGNOSTYKA



Rys. 36 Widok ekranu po wybraniu polecenia MENU -> DIAGNOSTYKA -> PARAMETRY SIECIOWE

5.3.7. DZIENNIK

Po wciśnięciu na ekranie dotykowym przycisku MENU, a następnie polecenia DZIENNIK otrzymuje się dostęp do dziennika zdarzeń. Zdarzenia, które zaistnieją na obiekcie oraz znajdują się w bazie sterownika, cechowane są czasem z rozdzielczością 1ms i zapisywane do dziennika zdarzeń. Zdarzenia są sortowane po czasie – najnowsze znajdują się na szczycie listy.

21-06-16 16:09:16 BANK nastaw: 1	DZIENNIK	MENU
21-06-2016 16:08:46.480 Indeks: 1 Nadczęstotliwościowe f> - blokada [Aktywne]		
21-06-2016 16:08:46.483 Indeks: 2 Nadczęstotliwościowe f> - blokada [Nieaktywne]		⌆
21-06-2016 16:08:46.483 Indeks: 3 Podczęstotliwościowe f> - blokada [Aktywne]		⌆
21-06-2016 16:08:46.483 Indeks: 4 Podczęstotliwościowe f> - blokada [Nieaktywne]		⌆
21-06-2016 16:08:46.483 Indeks: 5 Admitancyjne 3 - blokada [Aktywne]		⌆
21-06-2016 16:08:46.483 Indeks: 6 Admitancyjne 3 - blokada [Nieaktywne]		⌆
21-06-2016 16:08:46.484 Indeks: 7 Admitancyjne 2 - blokada [Aktywne]		⌆
21-06-2016 16:08:46.484 Indeks: 8 Admitancyjne 2 - blokada [Nieaktywne]		⌆
21-06-2016 16:08:46.484 Indeks: 9 Konduktancyjne - blokada [Aktywne]		⌆

Rys. 37 Widok ekranu po wybraniu polecenia MENU -> DZIENNIK

6. MODUŁ KOMUNIKACYJNY GPRS/UMTS-APN MSG-611

Standardowo w zespole sterowniczym GVR Recloser instalowany jest moduł komunikacyjny MSG-611 firmy Mikronika, przeznaczony do zestawiania połączeń w sieciach GPRS/UMTS-APN w protokołach sieciowych TCP/IP lub UDP. Moduł posiada funkcje kontroli przepływu danych. W przypadku braku ruchu w sieci, moduł automatycznie reinicjuje połączenie GPRS/UMTS (restart modemu) i łączy się z APN. Moduł komunikacyjny MSG-611 zapewnia możliwość jednoczesnej łączności z wieloma urządzeniami komunikacyjnymi (różne adresy IP) w systemie SCADA.

Do komunikacji z systemami SCADA wykorzystywane są standardowo protokoły komunikacyjne DNP3.0 lub IEC-60870-5-104. Dla tych protokołów zapewniona jest możliwość realizowania funkcji uwierzytelniania poleceń zgodnie z normą IEC 62351.

Diagnostyka zdalna i lokalna modułu MSG-611 możliwa jest z wykorzystaniem interfejsu WWW oraz oprogramowania serwisowego pConfig. Diagnostyka zdalna możliwa jest z wykorzystaniem protokołów telemechaniki oraz standardowego protokołu SNMP v3 umożliwiającego podłączenie modułu do systemu monitorowania sieci telekomunikacyjnej Zamawiającego.

Poprzez moduł komunikacyjny zapewniony jest również zdalny dostęp inżynierski do sterownika SO-54SR-101-REK firmowym programem pConfig.



Rys. 38 Widok modułu komunikacyjnego MSG-611

– **Interfejsy szeregowo– złącze X1**

Złącze zaciskowe Phoenix, gniazdo – DFMC 1,5/10-GF-3.5; wtyk – DFMC 1,5/10-STF-3.5

Złącze/Pin	Oznaczenie	Opis	Złącze/Pin	Oznaczenie	Opis
X1-A1	UART13	RS-232: Rx	X1-B1	UART13	RS-232: Tx
X1-A2	UART13	RS-232: GND	X1-B2	UART13	RS-232:
X1-A3	UART12	RS-232: Rx	X1-B3	UART12	RS-232: Tx
X1-A4	UART12	RS-232: GND	X1-B4	-	Rezerwa
X1-A5	1-Wire	Kanał nr	X1-B5	-	Rezerwa
X1-A6	1-Wire	1-Wire GND	X1-B6	UART11	RS485:B/RS422:B
X1-A7	UART11	RS485:A/RS422:A	X1-B7	-	Rezerwa
X1-A8	-	Rezerwa	X1-B8	UART10	RS485:B/RS422:Z
X1-A9	UART10	RS485:A/RS422:Y	X1-B9	-	Rezerwa
X1-A10	-	Rezerwa	X1-B10	-	Rezerwa

– **Gniazdo antenowe– złącze X4**

gniazdo SMA; Wtyk SMA anteny GSM

– **Kanał Ethernet– złącze X6**

gniazdo RJ45; Wtyk zaciskany RJ45

– **Kanał serwisowy RS-232– złącze X7**

gniazdo RJ45; Wtyk zaciskany RJ45,RS-232D

– **Slot na kartę SIM1– złącze X8**

– **Slot na kartę SIM2– złącze X9**

– **Zasilanie – złącze X14**

Złącze zaciskowe Wurth Elektronik, gniazdo – WE691325310003; wtyk – WE691364300003

Złącze/Pin	Opis
X14-1	zasilanie 12-24V, biegun (+)
X14-2	zasilanie 12-24V, biegun (-)
X14-3	potencjał ochronny

7. DANE KONTAKTOWE DO PRODUCENTA

7.1. AUTOMATYKI ZABEZPIECZENIOWEJ

Wszelkie pytania prosimy kierować do:



MIKRONIKA

60-001 Poznań, Wykopy 2/4

fax +48 61 66 55 602

Dział Handlowy

tel. +48 61 66 55 600

Internet

www.mikronika.pl

biuro@mikronika.com.pl

Uwaga!

Producent zastrzega sobie możliwość wprowadzania zmian nie ujętych w niniejszej instrukcji, a wynikających z postępu technicznego.

7.2. WYŁĄCZNIKA NAPOWIETRZNEGO GVR RECLOSER

Wszelkie pytania prosimy kierować:



Zakład Obsługi Energetyki Sp. z o.o.

95-100 Zgierz, S. Kuropatwińskiej 16

fax +48 42 71 64 878

Dział Handlowy

tel. +48 42 67 52 516

+48 42 67 52 621

+48 695 120 222

Internet

www.zoen.pl

zoen@zoen.pl

Niniejszy dokument jest przeznaczony do wyłącznego korzystania przez Klienta.
Nie może być reprodukowany, kopiowany lub publikowany
w całości lub jakiegokolwiek jego części bez pisemnej zgody MIKRONIKI.

PRODUCENT	Badawczo-Rozwojowa Spółdzielnia Pracy Mikroprocesorowych Systemów Automatyki "MIKRONIKA"
ADRES	60-001 Poznań, Wykopy 2/4
NR TELEFONU	+48.61.6655.600
NR FAKSU	+48.61.6655.602
EMAIL	biuro@mikronika.pl
NIP	777-00-01-341
KRS	0000116520
REGON	001064137
BANK	Raiffeisen Bank Polska S.A.
KONTO	13 1750 1019 0000 0000 1186 9114
PRODUKT	GVR Recloser wyłącznik napowietrzny z automatyką zabezpieczeniową SO-54SR-101-REK
SYMBOL DOK.	DW.DTR.GVRREC.0716.04 DW.DTR.GVRREC.0812.01 DW.DTR.GVRREC.0414.02 DW.DTR.GVRREC.0814.03
OPRACOWANIE	-