

Sterownik polowy

Instrukcja użytkowania

Wersja dokumentu: 01i04
Aktualizacja: 2016-10-12



Bezpieczeństwo



Obudowa urządzenia musi być prawidłowo uziemiona.



Na złączach mogą pojawić się niebezpieczne napięcia przy braku napięcia pomocniczego (zasilania).



Należy przestrzegać krajowych i branżowych przepisów bezpieczeństwa podczas montażu i eksploatacji.



W przypadku zmian konfiguracyjnych w urządzeniu należy podjąć niezbędne środki zaradcze w celu uniknięcia niezamierzonego zadziałania.



Eksplatacja uszkodzonego urządzenia może skutkować niewłaściwym działaniem zabezpieczonego obiektu co może prowadzić do zagrożenia życia lub zdrowia.

Uwagi



Zastrzega się prawo zmian w urządzeniu.



Urządzenie jest przyrządem do nadzoru i kontroli w obiektach przemysłowych.



Pozostałe dokumenty dotyczące urządzenia można pobrać ze strony energetyka.itr.org.pl

Spis treści:

1.	Wprowadzenie	4
1.1.	Symbole	4
1.2.	Konwencje	4
1.3.	Oznaczenia	5
2.	Informacje ogólne	7
2.1.	Przeznaczenie urządzenia	7
2.2.	Cechy urządzenia	8
2.3.	Płyta czołowa	10
2.4.	Klawiatura manipulacyjna	11
2.5.	Diody sygnalizacyjne	11
2.6.	Identyfikacja	12
3.	Obsługa urządzenia	13
3.1.	Okno	13
3.2.	Menu główne	14
3.3.	Podgląd i edycja parametrów	14
3.3.1.	Podgląd parametrów	15
3.3.2.	Edycja parametru typu MULTILISTA	15
3.3.3.	Edycja parametru typu MONOLISTA	15
3.3.4.	Edycja parametru typu LICZBA	16
3.3.5.	Podgląd parametrów po edycji	16
3.4.	Widok pola	17
3.5.	Opis diod	18
3.6.	Dziennik	18
3.7.	Pomiary	19
3.8.	Alarmy	20
3.9.	Sterowanie	21
3.9.1.	Wybór sterowania	21
3.9.2.	Polecenia użytkownika	21
3.9.3.	Łączniki	22
3.10.	Zarządzanie	22
3.10.1.	Nastawy	22
3.11.	Nadzór	24
3.11.1.	Użytkownicy	24
3.11.2.	Wejścia i wyjścia cyfrowe	25
3.12.	Konfiguracja	25
3.12.1.	Komunikacja	25
3.12.2.	Interfejs użytkownika	26
3.12.3.	Zegar	26
3.13.	Rozszerzenia	27
3.13.1.	SLOG – Dziennik systemowy	27
3.14.	Diagnostyka	27
3.14.1.	SC - Samokontrola	27
3.14.2.	CBD - Diagnostyka wyłącznika	27
4.	Uwagi producenta	28
4.1.	Konserwacja, przeglądy, naprawy	28
4.2.	Przechowywanie i transport	28
4.3.	Miejsce instalacji	28
4.4.	Utylizacja	29
4.5.	Gwarancja	29
4.6.	Serwis	29
4.7.	Akcesoria	29
5.	Informacje dodatkowe	30
5.1.	Interfejsy komunikacyjne	30
5.1.1.	RS 422/485	30
5.1.2.	Modem 2xRS-485, CANBUS PPM2	32
5.1.3.	Ethernet	33
5.1.4.	Światłowód	33
6.	Kontakt	34

1. Wprowadzenie

1.1. Symbole



Znak ostrzeżenia elektrycznego wskazujący na ważną informację związaną z obecnością zagrożenia, które może spowodować porażenie prądem elektrycznym.



Znak ostrzeżenia, wskazujący na ważną informację związaną z zagrożeniem, które mogłoby spowodować uszkodzenie lub niewłaściwe działanie urządzenia.



Znak informacyjny, wskazujący na wyjaśnienie istotnych cech i parametrów urządzenia.

1.2. Konwencje

Konwencja poruszania się po menu:

Na ekranie wyświetlane jest menu lub okna z informacjami (parametrami). W obu przypadkach, jeśli liczba informacji zajmuje więcej niż jedno okno, można przejść do kolejnego okna ekranu przyciskami nawigacyjnymi góra / dół. Okna i polecenia stanowią najniższy poziom menu.

Przejsie do żądanego menu / okna / polecenia można wykonać za pomocą przycisków nawigacyjnych.

Do niektórych gałęzi menu / okien / poleceń można przejść w szybki sposób wykorzystując przyciski kontekstowe. Wykorzystywane są one również podczas edycji parametrów.

Konwencja przyjętych sposobów oznaczeń na klawiaturze i menu urządzenia:

Przyciski na klawiaturze przedstawiane są w formie symboli graficznych.

Przeznaczenie przycisku kontekstowego przedstawiane jest w formie symbolu graficznego i jego nazwy na wyświetlaczu.



symbol graficzny przycisku kontekstowego



Logowanie – opis na wyświetlaczu przycisku kontekstowego




Konwencja tekstów wyświetlanych w menu urządzenia:

Menu > Zarządzanie > Nastawy – ścieżka przejścia do menu / okna / polecenia; zawsze zaczyna się od **Menu**; kolejne gałęzie menu są oddzielone znakami >

Opcje – nazwa parametru

Nastawy – nazwa menu /okna / polecenia

1.3. Oznaczenia

Profil	
	Logika - służy do edycji logiki działania urządzenia, wykorzystuje: zabezpieczenia, automatyki, bramki logiczne, komparatory, przerzutniki, rejestry, bloki zdarzeń, itp. Dostępna za pomocą programu ELF.
	Symulator - służy do przeprowadzania symulacji działania zaprojektowanej logiki oraz podgląd sygnałów analogowo - cyfrowych znajdujących się na schemacie profilu. Do wymuszenia sygnałów wejściowych i wartości pomiarowych można wykorzystać dane zapisane w formacie COMTRADE. Dostępny za pomocą programu ELF.
	Widok pola – pozwala na edytowanie za pomocą programu ELF graficznej reprezentacji schematu pola, który będzie widoczny w urządzeniu.
	Diody swobodnie programowalne - 16 trójkolorowych diod swobodnie programowalnych. Oprogramowanie ELF umożliwia ich edycję: wybór funkcji jaką mają sygnalizować, kolejność wyświetlania, opis, kolor oraz tryb świecenia.
	Nastawy - funkcjonalność służy do podglądu i edycji parametrów: nominałów, zabezpieczeń, automatyk, układów kontroli i sterowania, autotestowania, które są pogrupowane w zestawy nastaw.
	Teksty - funkcjonalność służy do podglądu tekstów zdefiniowanych w urządzeniu w obsługiwanych językach oraz do zmiany tekstów edytowalnych. Dostępna za pomocą programu ELF.
	Wybrane liczniki - funkcjonalność służąca do konfiguracji okna Wybrane Liczniki Zdarzeń.
	Wybrane pomiary - funkcjonalność służąca do konfiguracji okna Wybrane Pomiary.
	Wybrane rejestry MODBUS - funkcjonalność służy do mapowania rejestrów MODBUS.
	Sterowanie – funkcjonalność służąca do lokalnego i zdalnego sterowania łącznikami, kasowania sygnalizacji, wykonywania poleceń użytkownika.
Nadzór	
	Konfiguracja - funkcjonalność służy do podglądu i edycji parametrów konfiguracyjnych urządzenia, m.in.: zegara systemowego, portów komunikacyjnych, interfejsu użytkownika.
	Dziennik - funkcjonalność służy do podglądu zarejestrowanych w urządzeniu zdarzeń.
	Liczniki zdarzeń - każde zdarzenie zdefiniowane w urządzeniu posiada 16-bitowy licznik. Funkcjonalność służy do podglądu ich wartości w oknie Liczniki Zdarzeń.
	Stany - funkcjonalność służy do podglądu stanów: systemowych, wejść i wyjść cyfrowych, diod sygnalizacyjnych, informacji o logowaniu użytkowników.
	Pomiary - funkcjonalność służy do podglądu pomiarów wraz z ich statusem.
	UM – Manager użytkowników - kontroluje i identyfikuje dostęp użytkowników do funkcji urządzenia.
	RALG - Rejestr algorytmów - służy do podglądu w formie tekstowej i graficznej stanu pracy algorytmów, np: zabezpieczeń, automatyk, łączników.
	Serwis - grupa parametrów serwisowych dostępna dla użytkowników z uprawnieniami serwisowymi.
Rozszerzenia	
	SLOG - Dziennik systemowy - przechowuje informacje ze znacznikiem daty i czasu, dotyczące obsługi sterownika między innymi: logowania użytkowników, ostatniej zmiany nastaw, poleceń sterujących.

Diagnostyka



SC – Samokontrola - kontrola wewnętrznych stanów urządzenia.



CBD - Diagnostyka wyłącznika - służy do wyznaczania krytycznych parametrów wyłącznika/stycznika w trakcie jego eksploatacji.

Inne



Konserwacja, przeglądy, naprawy - postępowanie z urządzeniem w czasie eksploatacji.



Przechowywanie i transport – postępowanie w czasie transportu i przechowywania urządzenia.



Miejsce instalacji urządzenia.



Utylizacja – postępowania z urządzeniem wycofanym z eksploatacji.



Gwarancja – warunki gwarancji.



Serwis – usługi serwisowe gwarancyjne i pogwarancyjne.



Akcesoria – elementy dodatkowe i/lub serwisowe.



Kontakt – adres producenta i serwisu.

2. Informacje ogólne

2.1. Przeznaczenie urządzenia

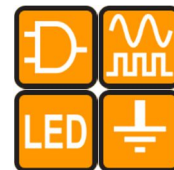


MUPASZ 101 przeznaczony jest do zabezpieczania pól zasilających i odpyływowych w sieciach energetycznych niskiego i średniego napięcia. W zależności od specyfiki wykonania umożliwiają pełną ochronę przed skutkami zwarcień międzyfazowych i doziemień. Współpracują z przetwornikami prądowymi typu CR/CRR (cewka Rogowskiego).



Rys. 2.1.1 Widok urządzenia MUPASZ 101

MUPASZ 101 może mieć zaimplementowanych do 3 typów pól (profilu), które użytkownik może swobodnie modyfikować i dostosować do własnych potrzeb. Posiada wbudowany symulator funkcji logicznych. Użytkownik może również zaprojektować widok (synoptykę) pola oraz wykorzystać 6 jednokolorowych diod sygnalizacyjnych.



MUPASZ 101 współpracuje z oprogramowaniem narzędziowym ELF służącym do projektowania indywidualnej logiki pracy pola, parametryzacji zabezpieczeń, konfiguracji, odczytu pomiarów, zdarzeń oraz kontroli pracy urządzenia w trybie serwisowym.



MUPASZ 101 może być objęty 36-, 60- lub 120-miesięczną gwarancją.



2.2. Cechy urządzenia



MUPASZ 101 charakteryzuje się następującymi cechami funkcjonalnymi.

Praca w polu

- liniowym
- łącznika szyn
- zasilającym

Typy obsługiwanych łączników

- wyłącznik
- stycznik
- rozłącznik
- odłącznik
- rozłączniko-uziemnik
- wózek
- uziemnik

Sterowanie

- lokalne/zdalne: interfejs użytkownika, transmisja, wejścia dwustanowe
- łącznikami: otwórz, zamknij, wsuń, wysuń
- kasowanie:
 - wyłączenie AW - TRIP
 - sygnalizacja UP - ALARM
 - blokada - LOCK
- wyjściami dwustanowymi i analogowymi
- polecenia użytkownika

Zabezpieczenia

- prądowe: I>, I>>, I>>>, I>zależne, I2f>
- zerowoprądowe: IO>, IO>zależne
- technologiczne: Tech

Opcje zabezpieczeń

- działanie na podstawie RMS
- działanie kierunkowe
- działanie w trybie LRW
- przyspieszenie lub opóźnienie działania zabezpieczenia

Pomiary

- prądy: I1, I2, I3, IO
- częstotliwość: f

Diagnostyka

- SC - Samokontrola
 - napięcia: zasilania, referencyjne i baterii
 - pamięć: programu i danych
 - poprawność wewnętrznej komunikacji pomiędzy modułami
 - współczynniki kalibracyjne torów pomiarowych
 - nastawy urządzenia
- CBD - Diagnostyka wyłącznika

Autotesty

- CBCT - Test sterowania wyłącznikiem
- CCT - Test prądu skumulowanego

Rozszerzenia

- SLOG – Dziennik systemowy

Interfejs użytkownika

- trójjęzyczny: polski, angielski, rosyjski
- obsługa 12 użytkowników
- wyświetlacz kolorowy 320 × 240 pikseli
- 5 diod sygnalizujących: awaryjne wyłączenie, alarm, blokada, zasilanie, awaria urządzenia
- 6 diod do dowolnej konfiguracji
- konfiguracja wyświetlanych pomiarów i liczników zdarzeń
- edycja widoku pola: łączniki, symbole elektryczne, linie, węzły, teksty, pomiary, zegar, stany wejść i wyjść dwustanowych, zdarzenia, komunikaty, sygnalizacja stanów zadziałania

Pozostałe funkcje

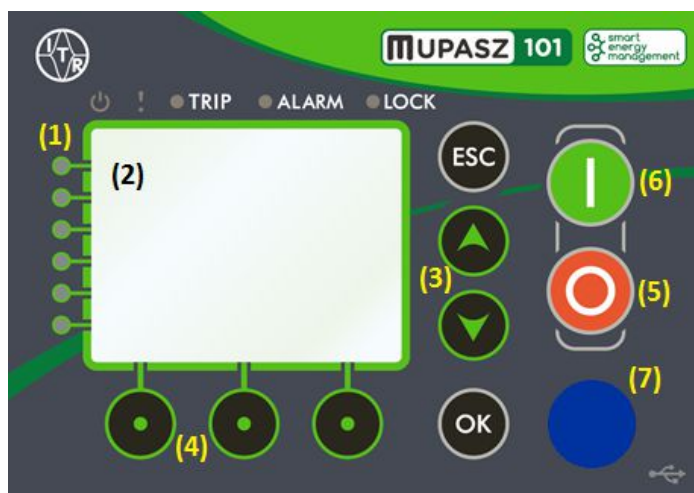
- dziennik o pojemności 500 zdarzeń
- filtracja wyświetlanych zdarzeń
- każde zdefiniowane zdarzenie posiada 16 bitowy licznik
- wyjścia mocowe (przełącznikowo-półprzewodnikowe)
- autologowanie
- edycja tekstów, np.: nazw zabezpieczeń, łączników i diod sygnalizacyjnych
- rejestry stanu pracy algorytmów
- rejestry użytkownika do dowolnego przypisania sygnałów analogowo-cyfrowych

2.3. Płyta czołowa



Na płycie czołowej znajdują się:

- wyświetlacz graficzny;
- klawiatura manipulacyjna urządzenia;
- zestaw diod sygnalizacyjnych LED;
- łącze serwisowe USB do komunikacji z oprogramowaniem narzędziowym ELF.



- 1) Diody swobodnie programowalne, opis przeznaczenia diod widoczny na wyświetlaczu graficznym
- 2) Wyświetlacz graficzny kolorowy 320x240 pikseli
- 3) Przyciski nawigacyjne menu
- 4) Przyciski kontekstowe
- 5) Przycisk sterujący OTWÓRZ
- 6) Przycisk sterujący ZAMKNIJ
- 7) Łącze inżynierskie USB mini B

2.4. Klawiatura manipulacyjna



Klawiatura manipulacyjna urządzenia jest wyposażona w 9 przycisków nawigacyjnych, funkcyjnych, sterujących i kontekstowych. Przyciski nawigacyjne i kontekstowe służą do poruszania się po drzewie MENU, podglądu i edycji parametrów.

Tabela 2.4.1 Klawiatura manipulacyjna

Przycisk	Opis
	przycisk nawigacyjny strzałka W GÓRĘ
	przycisk nawigacyjny strzałka W DÓŁ
	przycisk nawigacyjny/ funkcyjny ESC – anuluj/wrót
	przycisk nawigacyjny/ funkcyjny OK – zatwierdzenie
	przycisk kontekstowy, pełniona funkcja wyświetlana jest na wyświetlaczu
	przycisk funkcyjny ZAMKNIJ służy do sterowania „na zamknij” łącznikiem głównym, np. wyłącznikiem
	przycisk funkcyjny OTWÓRZ służy do sterowania „na otwórz” łącznikiem głównym, np. wyłącznikiem



Przyciski funkcyjne OTWÓRZ i ZAMKNIJ umożliwiają sterowanie łącznikiem głównym. Wykonanie operacji otwarcia jest zawsze dostępne. Do wykonania operacji zamknięcia wymagane jest ustawienie trybu sterowania na **Lokalne** lub **Lokalne i zdalne**. Dodatkowo istnieje możliwość ograniczenia dostępu niektórych użytkowników do operacji zamknij (patrz rozdział Użytkownicy).

2.5. Diody sygnalizacyjne



Oprócz wyświetlacza graficznego i klawiatury manipulacyjnej na płycie czołowej urządzenia znajduje się 11 diod sygnalizacyjnych LED w tym 6 konfigurowalnych. Mają one za zadanie sygnalizować najważniejsze stany pracy urządzenia, wynikłe z działania algorytmów lub sygnalizować zaistniałe sytuacje, np. ustawienie blokady LOCK, sygnalizację awaryjnego otwarcia wyłącznika TRIP, sygnalizację ALARM (UP uszkodzenie pola).

Tabela 2.5.1 Znaczenie diod predefiniowanych

Dioda	Kolor	Znaczenie
	zielony	Sygnalizuje podanie prawidłowego napięcia zasilającego. Świeci światłem ciągłym.
	czerwony	Sygnalizuje zadziałanie mechanizmu samokontroli SC Świeci światłem ciągłym.
TRIP	czerwony	Sygnalizuje otwarcie wyłącznika spowodowane zadziałaniem zabezpieczenia nastawionego na wyłączenie lub wyłączenie z blokadą. Świeci światłem ciągłym.
ALARM	żółty	Sygnalizuje zadziałanie zabezpieczenia na sygnalizację. Świeci światłem pulsującym lub ciągłym.
LOCK	żółty	Sygnalizuje, że urządzenie jest zablokowane po wystąpieniu jakiegokolwiek blokady. Świeci światłem ciągłym.

2.6. Identyfikacja

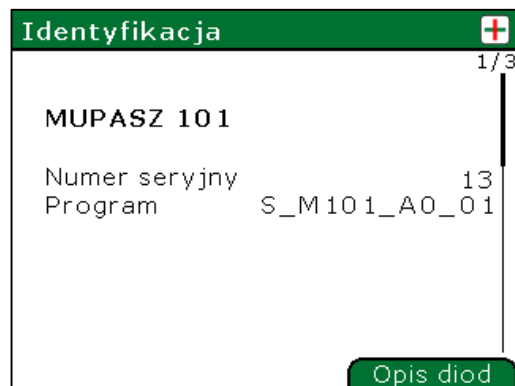


Menu > Identyfikacja

Gałąź **Identyfikacja** składa się z trzech okien. W pierwszym oknie przedstawione są wszystkie parametry identyfikujące urządzenie pod względem sprzętu i oprogramowania:

- nazwa – **MUPASZ 101**,
- numeru seryjnego - **13**
- wersji oprogramowania – **S_M101_A0_01**.

W kolejnych oknach znajduje się zbiorcza informacja dotycząca stanu pola, m.in. stan łącznika głównego, tryb sterowania oraz dane teleadresowe.



3. Obsługa urządzenia



Przedstawione poniżej przykłady mogą się różnić w zależności od wersji sterownika.

3.1. Okno



Rys. 3.1.1 Okno główne

Na rys. 3.1.1 przedstawione jest okno główne, w którym znajdują się elementy wyświetlane w większości okien interfejsu użytkownika.









- 1) Na górze ekranu znajduje się nagłówek okna. Wyświetlana jest w nim nazwa gałęzi menu, w którym aktualnie znajduje się użytkownik lub nazwa okna, którego zawartość jest przeglądana.
- 2) Z prawej strony nagłówka wyświetlane są ikony informujące między innymi o: alarmach, blokadach, awaryjnych wyłączeniach.


Tabela 3.1 Znaczenie ikon systemowych


Opis	Znaczenie
	Wyłącznik w stanie otwartym
	Wyłącznik w stanie zamkniętym
	Wyłącznik w stanie awarii
	Sygnalizacja blokady zamknięcia wyłącznika
	Sygnalizacja pobudzenia
	Sygnalizacja wyłączenia awaryjnego wyłącznika
	Test wewnętrzny urządzenia
	Sygnalizacja zapisu danych konfiguracyjnych w urządzeniu
	Sygnalizacja braku dostępu z interfejsu użytkownika (brak zalogowanego użytkownika)

- 3) Nad suwakiem, a pod nagłówkiem wyświetlana jest informacja o pozycji kursora w oknie (numer linii) lub o numerze wyświetlanego ekranu (np. w Dzienniku).
- 4) Na dole wyświetlane są funkcje przycisków kontekstowych .
- 5) W części centralnej wyświetlana jest zawartość okna w postaci liczbowej, tekstowej lub graficznej.

3.2. Menu główne

Do poruszania się po menu urządzenia służą przyciski ,  oraz , . Aby przejść do określonego miejsca w menu należy nawigować kursorem na żądany wiersz menu za pomocą , . Do potwierdzenia, tj. przejścia do wybranej gałęzi służy .  pozwala na przejście do okna znajdującego się o jeden poziom wyżej w drzewie menu.

Do szybkiego przejścia do wybranych okien lub gałęzi menu służą trzy przyciski kontekstowe . Ich aktualne znaczenie wyświetlane jest na dole ekranu.

Przykładowo aby z poziomu menu głównego przejść do okna **Logowanie**, należy przejść ścieżkę: **Menu > Zarządzanie > Nadzór > Logowanie** lub wybrać przycisk kontekstowy  **Logowanie**.



Rys. 3.2.1 Okno główne Menu

W oknie głównym przyciski kontekstowe służą do:

- lewy - wywołania okna **Logowanie** użytkownika,
- środkowy - wywołania okna z parametrami **Nastawy**,
- prawy - wywołania okna **Widok pola**.



Prawy przycisk kontekstowy służy do przechodzenia kolejno przez wszystkie okna menu głównego, zaczynając od okna Widok pola, a kończąc na oknie Identyfikacja.

3.3. Podgląd i edycja parametrów



*Poniżej przedstawiono sposób edycji parametrów typu MULTILISTA, MONOLISTA i LICZBA dla przykładowego zabezpieczenia **I > zależne (1)**.*

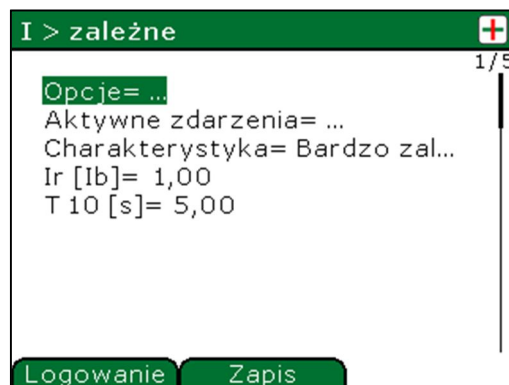


Edycja parametru typu MULTILISTA polega na wybraniu dowolnej kombinacji elementów z listy. Edycja parametru typu MONOLISTA polega na wybraniu jednego elementu z listy.

Edycja parametru typu LICZBA polega na wprowadzeniu liczby zgodnej z formatem, w dozwolonym zakresie.

3.3.1. Podgląd parametrów

Przykładowy wygląd okna zabezpieczenia I > zależne (1). Parametry, w zależności od typu, edytowane są tak jak w przykładach podanych poniżej. **Opcje** i **Aktywne zdarzenia** są typu *MULTILISTA*; **Kierunek** i **Charakterystyka** typu *MONOLISTA*; **Ir** i **T** typu *LICZBA*.






3.3.2. Edycja parametru typu MULTILISTA



W nagłówku okna podana jest nazwa edytowanego parametru. Pod nim wyświetlane są elementy listy z symbolami wyboru:

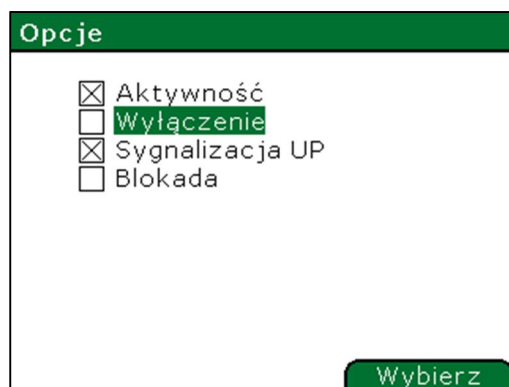
- element niewybrany,
- element wybrany.

Edycja multilisty wykonywana jest przy pomocy przycisków:

 ,  - zmiana elementu,

 **Wybierz** – zaznaczenie lub odznaczenie elementu,

Potwierdzenie wyboru odbywa się za pomocą , naciśnięcie  powoduje wyjście z okna bez zapisywania zmian.




3.3.3. Edycja parametru typu MONOLISTA



W nagłówku okna podana jest nazwa edytowanego parametru. Pod nim wyświetlane są elementy listy z symbolami wyboru:

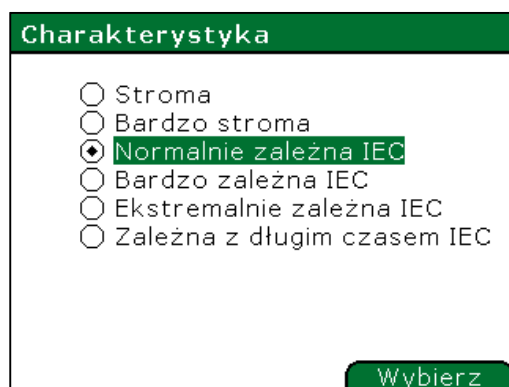
- element niewybrany,
- element wybrany.

Edycja monolisty wykonywana jest przy pomocy przycisków:

 ,  - zmiana elementu,

 **Wybierz** – zaznaczenie lub odznaczenie elementu,



Potwierdzenie wyboru odbywa się za pomocą , naciśnięcie  powoduje wyjście z okna bez zapisywania zmian.







3.3.4. Edycja parametru typu LICZBA

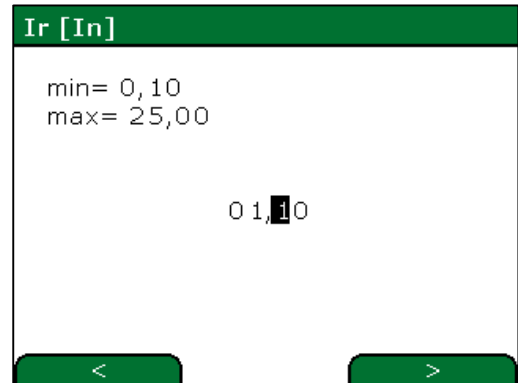
W nagłówku okna podana jest nazwa edytowanego parametru. Pod nim wyświetlany jest zakres parametru (min, max).

Edycja liczby wykonywana jest przy pomocy przycisków:

 ,  - zmiana wartości jednej cyfry,


 ,  - zmiana pozycji,


Potwierdzenie edycji odbywa się za pomocą , naciśnięcie  powoduje wyjście z okna bez zapisywania zmian.

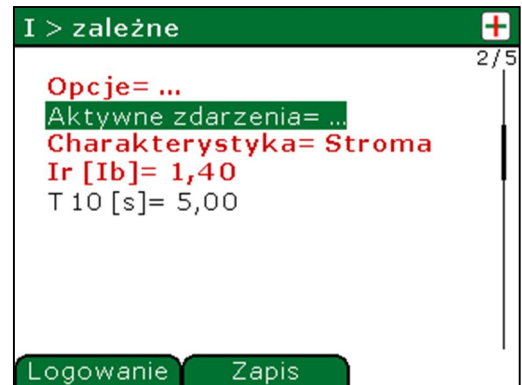


3.3.5. Podgląd parametrów po edycji

Zmienione parametry wyróżnione są kolorem czerwonym.

 **Zapis** służy do zapisu wszystkich parametrów zabezpieczenia. Po jego wybraniu na ekranie pojawi się odpowiedni komunikat.

Naciśnięcie  powoduje wyjście z okna **I > zależne (1)**. Jeśli parametry zostały zmienione wyświetli się okno wyboru czy edycja ma zostać zapisana czy też nie.






3.4. Widok pola



Menu > Widok pola



Program narzędziowy ELF umożliwia skomponowanie widoku pola według potrzeb i wymagań użytkownika. Nie jest konieczne obrazowanie widoku całego pola, a tylko poszczególnych elementów, np. stanu łącznika głównego. Należy jednak pamiętać, że umieszczenie na widoku pola symbolu, np. odłącznika uziemiającego w przypadku gdy nie jest on umieszczony na profilu (schemacie logiki), będzie skutkowało wyświetleniem go jako aparat nieobsługiwany.

 **Sterowanie** służy do uruchomienia mechanizmu sterowania łącznikami. Po jego wybraniu następuje zaznaczenie łącznika głównego.

Za pomocą ,  można wybrać inny łącznik.

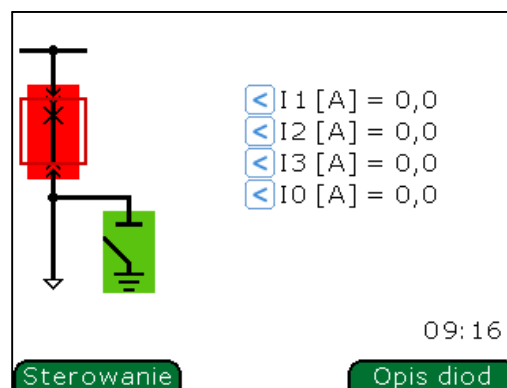
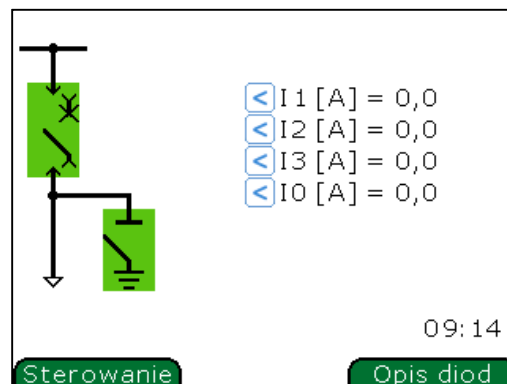


Łączników, które nie są przewidziane do sterowania nie można zaznaczyć.

Po wybraniu żądanego łącznika i naciśnięciu  nastąpi przejście do okna **Sterowanie**, w którym można wybrać z listy żądaną operację łączeniową i potwierdzić . Po wybraniu polecenia nastąpi jego wykonanie lub wyświetlenie komunikatu, jeśli operacja jest niedostępna.



*Sterowania łącznikami można wykonać również w oknie **Łączniki** lub za pomocą **Polecenia użytkownika**.*



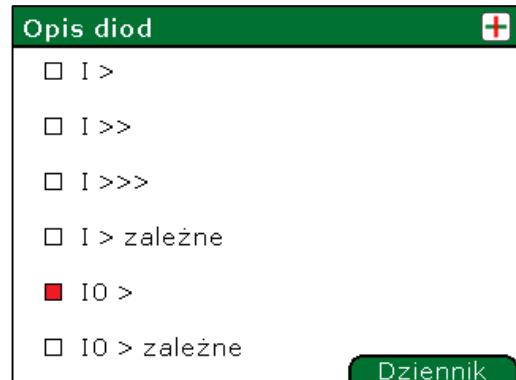
3.5. Opis diod



Menu > Opis diod

Sterownik wyposażono w zestaw jednokolorowych diod sygnalizacyjnych LED swobodnie programowalnych umieszczonych na płycie czołowej urządzenia. Konfiguracja diod odbywa się za pomocą programu ELF w zakładce **Logika** i polega na przyporządkowaniu danej diodzie sygnału pochodzącego z układu, zabezpieczenia lub automatyki. Stan aktywny sygnału spowoduje zapalenie diody.

Opis przeznaczenia diod sygnalizacyjnych definiowany jest poprzez edycję tekstu przypisanego diodzie i widoczny jest na wyświetlaczu.



3.6. Dziennik



Menu > Dziennik

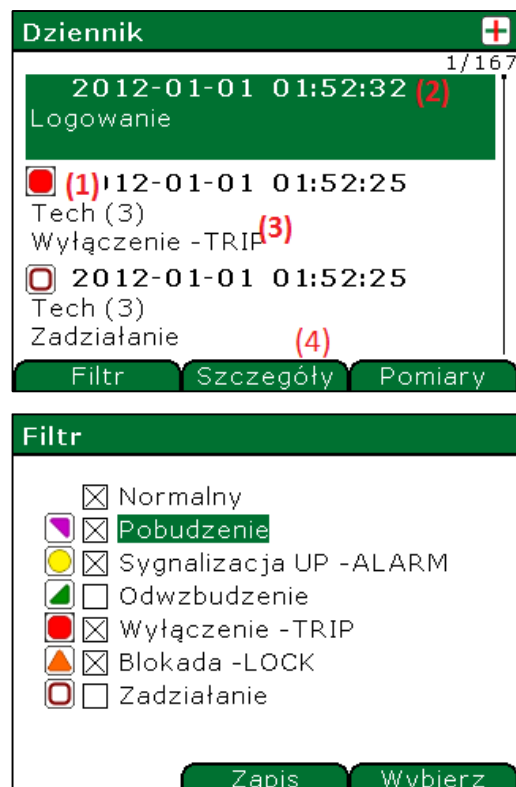
Dziennik służy do przeglądania zdarzeń zapisanych w sterowniku. Zarejestrowane zdarzenie charakteryzuje:

- 1) typ - patrz tabela poniżej,
- 2) data i czas - zdarzenia są rejestrowane z rozdzielczością 1ms,
- 3) tekst opisujący – wyświetlany w jednej lub w dwóch liniach,
- 4) do 5 parametrów, np. wartość prądu zadziałania zabezpieczenia (parametry dostępne są po wybraniu








Szczegóły)

Zarejestrowane zdarzenia mogą być filtrowane ze względu na ich typ. Po wybraniu **Filtr** otworzone zostanie okno, w którym wybrać można typy zdarzeń widocznych w dzienniku.

Za pomocą **Wybierz** można zaznaczać lub odznaczać wybrane pozycje. Po potwierdzeniu **Zapis** i powrocie do okna **Dziennika** wyświetlane będą tylko zdarzenia typów zaznaczonych w oknie **Filtr**.



Tab. 3.6.1 Typy zdarzeń


Symbol	Typ zdarzenia	Opis
	Normalne	Standardowy typ zdarzenia, np. dotyczące logowania użytkownika
	Pobudzenie	Pobudzenie algorytmu, np. zabezpieczenia
	Alarm	Zadziałanie algorytmu, np. zabezpieczenia na sygnalizację UP – wybrana pozycja "Sygnalizacja UP" w parametrze Opcje
	Odwbudzenie	Odwbudzenie algorytmu, np. zabezpieczenia
	Wyłączenie	Zadziałanie algorytmu, np. zabezpieczenia na otwarcie łącznika głównego - wybrana pozycja "Wyłączenie" w parametrze Opcje
	Blokada	Zadziałanie algorytmu, np. zabezpieczenia na blokadę - wybrana pozycja "Blokada" lub "Blokada przejściowa" w parametrze Opcje
	Zadziałanie	Zadziałanie algorytmu, np. zabezpieczenia


3.7. Pomiary



Menu > Pomiary

Zasób przechowuje i udostępnia wszystkie pomiary realizowane w sterowniku. Pomiary posiadają przypisane flagi odzwierciedlające ich stan i ważność (patrz tabela poniżej).

Wybranie  **Wszystkie / Wybrane** powoduje przełączenie trybu wyświetlania pomiarów między wszystkimi dostępnymi w urządzeniu pomiarami, a wybranymi przez użytkownika.

Wybranie  **Zerowanie** powoduje przejście do okna zerowania liczników np. czasu pracy czy energii, w którym można wybrać z listy żadaną grupę liczników i potwierdzić



Pomiary +

I1 [A] = 0,0

I2 [A] = 0,0

I3 [A] = 0,0

I0 [A] = 0,0

Wszystko
Zerowanie
Alarmy

Zerowanie 4/4

Liczniki prądu skumulowanego





Licznik czasu działania pola

Anuluj



Konfiguracja **Wybranych pomiarów** możliwa jest za pomocą oprogramowania narzędziowego ELF.

Tab. 3.7.1 Flagi pomiarów

Symbol	Flaga pomiaru	Opis
	Powyżej zakresu	Wartość pomiaru przekracza górny zakres pomiarowy
	Niedostępny	Brak pomiaru, np. brak toru pomiarowego
	Poniżej zakresu	Wartość pomiaru przekracza dolny zakres pomiarowy
	Niepewny	Wartość pomiaru wyliczana na podstawie niepełnych informacji np. moc liczona dla dwóch prądów fazowych

3.8. Alarmy



Menu > Alarmy

Sterownik realizuje szereg algorytmów ochrony pola rozdzielczego. Aby ułatwić odczyt stanu pracy algorytmów, oprogramowanie urządzenia wyposażono w funkcje wyświetlenia zbiorczej informacji o stanie wszystkich zaimplementowanych na profilu algorytmów.

W oknie **Alarmy** wyświetlone są zbiorcze informacje o zaistniałych: alarmach, blokadach oraz wyłączeniach.



USUŃ powoduje usunięcie wszystkich sygnalizacji i wyświetlenie na ekranie komunikatu.



Jeśli przyczyna sygnalizacji jest aktywna, nie nastąpi jej skasowanie. Należy najpierw usunąć przyczynę, następnie skasować sygnalizację.



Po dostosowaniu na schemacie logiki odpowiedniego Polecenia użytkownika można je wykorzystać do kasowania sygnalizacji.

3.9. Sterowanie

3.9.1. Wybór sterowania



Menu > Sterowanie > Wybór sterowania

W oknie **Wybór sterowania** można wybrać jeden z czterech dostępnych trybów :

- **Lokalne** – z interfejsu urządzenia,
- **Zdalne** – z systemu transmisji,
- **Lokalne/zdalne** – z interfejsu urządzenia/systemu transmisji,
- **Sterowanie autonomiczne** - sterowanie bez udziału sterownika polowego (wyłącznikiem sterują urządzenia zewnętrzne).



Patrz rozdział **Podgląd i edycja parametrów**



Przed nastawieniem trybu sterowania, należy upewnić się czy dany tryb jest dopuszczony w nastawach - **Menu > Zarządzanie > Nastawy > Nastawy X > Kontrola i sterowanie > Wybór sterowania**



Jeśli na schemacie logicznym pracy pola ustalony został sposób wyboru sterowania za pomocą wejść dwustanowych, to zmiana trybu sterowania z interfejsu użytkownika jest niedostępna.

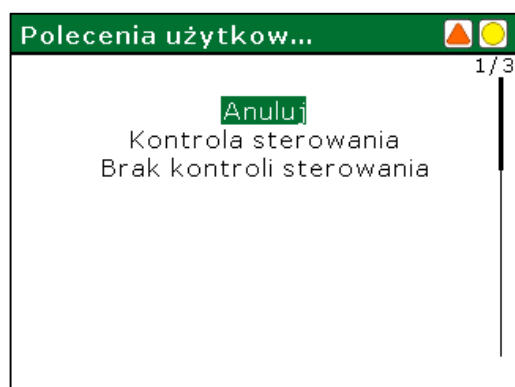
3.9.2. Polecenia użytkownika



Menu > Sterowanie > Polecenia użytkownika

Oprogramowanie ELF pozwala na zdefiniowanie indywidualnych poleceń umożliwiających pobudzenie funkcji logiki z poziomu menu urządzenia.

Konfiguracja poleceń odbywa się za pomocą programu ELF w zakładce **Logika** i polega na umieszczeniu bloku CMD_USER na profilu logiki i podłączenie wychodzącego z niego sygnału do funkcji, którą ma on sterować. Wybranie polecenia z menu urządzenia spowoduje wykonanie instrukcji, które wynikają z logiki.




Polecenia użytkownika można wykorzystać do: sterowania łącznikami, kasowania sygnalizacji, pobudzenia działania algorytmu lub wykonania dowolnej zaprojektowanej przez użytkownika funkcji znajdującej się na schemacie logiki.

3.9.3. Łączniki



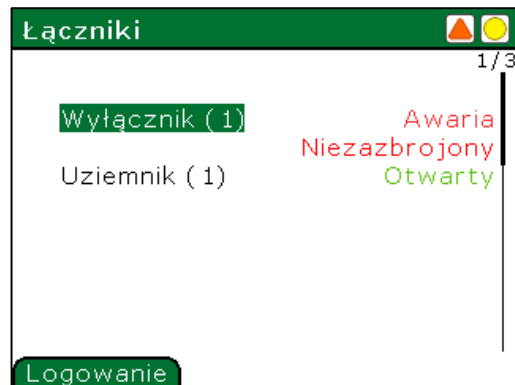
Menu > Sterowanie > Łączniki

W oknie widoczne są wszystkie łączniki, znajdujące się na aktywnym profilu wraz z ich stanem. Po wybraniu żądanego łącznika i naciśnięciu  nastąpi przejście do okna **Sterowanie**.



*W przypadku gdy łącznik nie jest przewidziany do sterowania, na ekranie wyświetli się komunikat **Brak sterowania**.*

Jeśli wybrana operacja jest dozwolona, po wybraniu polecenia nastąpi jego wykonanie lub wyświetlenie komunikatu, jeśli operacja jest niedostępna. Dodatkowo w **Dzienniku** zostanie zarejestrowane odpowiednie zdarzenie.



*Do wykonania operacji sterowania z menu **Łączniki** wymagane jest ustawienie trybu sterowania na **Lokalne** lub **Lokalne i zdalne**.*

3.10. Zarządzanie

3.10.1. Nastawy



Menu > Sterowanie > Nastawy


Menu **Nastawy** pozwala na wybór aktywnego typu pola (profilu), oraz podgląd i edycję parametrów nastaw.



*Zmiany nastaw może dokonać użytkownik z odpowiednim poziomem uprawnień (patrz rozdział **Użytkownicy**).*



Algorytmy zabezpieczeń, automatyk, układy kontroli i sterowania oraz nominały pogrupowane są w tematycznych gałęziach menu.

Wybranie  **Fabryczne** powoduje przejście do okna, w którym możliwe jest przywrócenie wszystkich parametrów nastaw na wartości fabryczne. Po wybraniu polecenia nastąpi jego wykonanie lub wyświetlenie komunikatu, jeśli operacja jest niedostępna. Dodatkowo w **Dzienniku** zostanie zarejestrowane odpowiednie zdarzenie.

Przykładowe okno zabezpieczeń prądowych dostępnych w edytowanym profilu urządzenia zawiera:

- Jedna instancja **I >**
- Jedna instancja **I >>**
- Jedna instancja **I >>>**
- Jedna instancja **I > zależne**
- Jedna instancja **I0 >**
- Jedna instancja **I0 > zależne**
- Jedna instancja **I2f >**



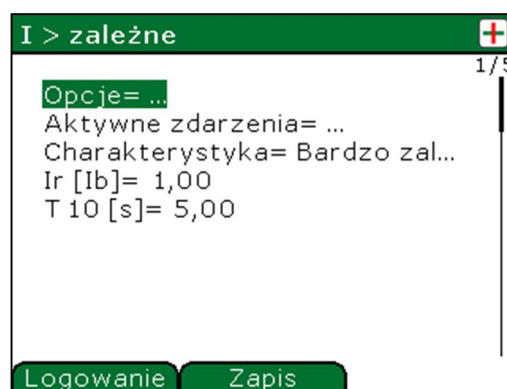
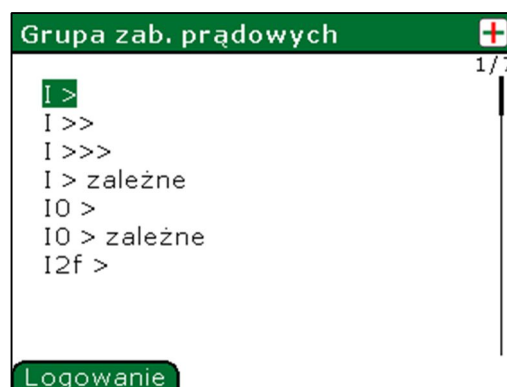
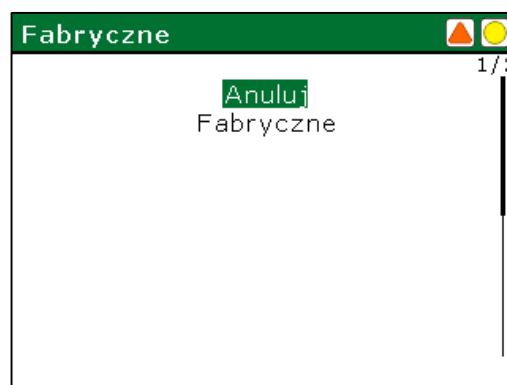
Jeśli w sterowniku może występować więcej niż jedna instancja danego algorytmu, w nawiasach okrągłych podawany jest numer instancji danego algorytmu.

Przykładowy wygląd okna zabezpieczenia **I > zależne (1)**.

Parametry, w zależności od typu, edytowane są tak jak w przykładach podanych poniżej. **Opcje** i **Aktywne zdarzenia** są typu *multilista*; **Charakterystyka** typu *monolista*; **Ir** i **T** typu *liczba*.



Edycję parametrów nastaw należy rozpocząć od **Ustawienia pola > Nominały**, ponieważ ich wartości mogą wpływać na sposób i zakres działania zabezpieczeń i automatyk.



3.11. Nadzór

3.11.1. Użytkownicy





Menu > Zarządzanie > Nadzór > Użytkownicy

Aplikacja kontroluje i zarządza uprawnieniami 14 użytkowników określając zakres uprawnień dostępu do funkcji urządzenia, np.: zmiany nastaw, edycji parametrów konfiguracyjnych, sterowania łącznikami, obsługi rejestratora, itp.

Aktualnie zalogowany użytkownik wyróżniony jest kolorem czerwonym.

Urządzenie posiada pięć poziomów dostępu o różnym stopniu uprawnień.

- **Użytkownik niezalogowany**
- **10 użytkowników do zdefiniowania**
- **Administrator**
- **Serwis**
- **Producent**

 **Powrót** – przejście do okna, w którym ostatnio został użyty  **Logowanie**



Użytkownicy Producent i Serwis posiadają uprawnienia niezbędne do prowadzenia obsługi serwisowej urządzeń, które nie są dostępne dla obsługi eksploatacyjnej.



*Aktywacja funkcji **Automatyczne logowanie** powoduje zapamiętanie ostatnio zalogowanego użytkownika, dzięki temu restart urządzenia nie powoduje zmiany użytkownika.*

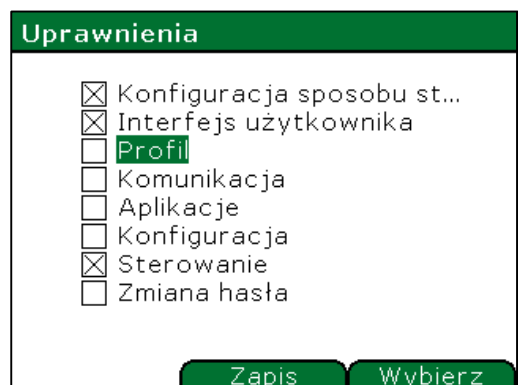


*Jeśli opcja Autologowania nie jest aktywna użytkownik jest zalogowany przez **Czas aktywności hasła [g:m]**, po jego upływie następuje wylogowanie (przełączenie na Użytkownika Niezalogowanego).*






Administrator posiada pełne uprawnienia. Może też nadawać uprawnienia zdefiniowanym użytkownikom (również użytkownikowi niezalogowanemu).



*Zdefiniowanie użytkownika odbywa się w oknie **Zarządzanie użytkownikami** poprzez przydzielenie mu hasła. Operacja ta powoduje umieszczenie nowego użytkownika w oknie **Użytkownicy**.*



Każdy użytkownik może zalogować się do sterownika po podaniu 4 znakowego hasła zdefiniowanego przez Administratora.

Hasło wpisywane jest za pomocą przycisków , ,  oraz  (podobnie jak parametr typu liczba). Zalogowanie użytkownika następuje po wprowadzeniu prawidłowego hasła i naciśnięciu .





Fabryczne hasło Administratora: **1111**

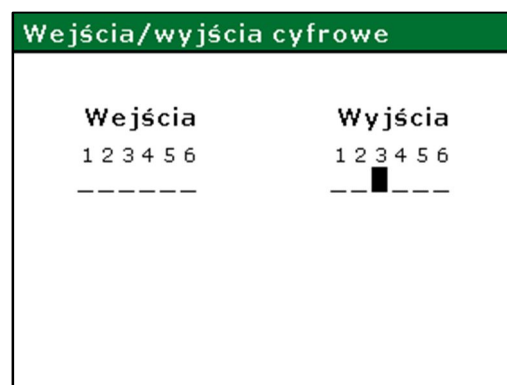
3.11.2. Wejścia i wyjścia cyfrowe



Menu > Zarządzanie > Nadzór > Wejścia/wyjścia cyfrowe

W oknie wyświetlany jest aktualny stan wejść i wyjść dwustanowych sterownika.

Stan wysoki wejścia/wyjścia określony jest znakiem , stan niski znakiem .



3.12. Konfiguracja

3.12.1. Komunikacja



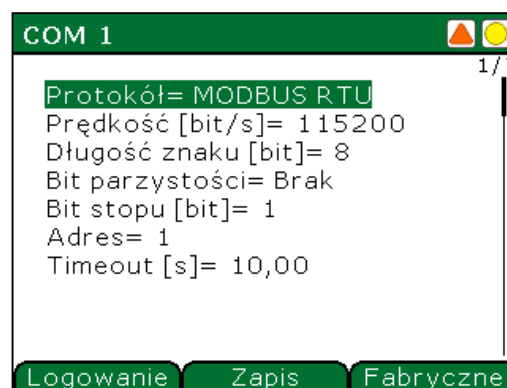
Menu > Zarządzanie > Konfiguracja > Komunikacja

Okno służy do konfiguracji parametrów transmisyjnych dla poszczególnych portów komunikacyjnych. Parametry konfiguracyjne widoczne w oknie zależą od typu protokołu transmisyjnego dostępnego na danym porcie COM.

Poszczególne parametry edytowane są w zależności od typu tak, jak w przykładach edycji.



Patrz rozdział *Podgląd i edycja parametrów*



3.12.2. Interfejs użytkownika

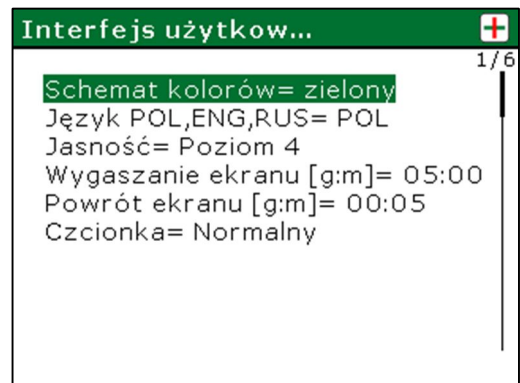


Menu > Zarządzanie > Konfiguracja > Interfejs użytkownika

Gałąź menu **Interfejs Użytkownika** pozwala na zmianę wyglądu menu urządzenia, zmianę języka oraz ustawienie czasu wygaszenia ekranu. Poszczególne parametry edytowane są w zależności od typu tak, jak w przykładach edycji.



Patrz rozdział *Podgląd i edycja parametrów*



3.12.3. Zegar

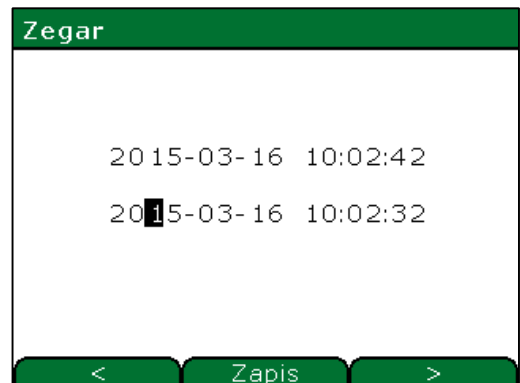


Menu > Zarządzanie > Konfiguracja > Zegar

Po wejściu do okna **Zegar** w jednej linii wyświetlona zostanie aktualna data i czas a w drugiej linii data i czas do edycji.



Patrz rozdział *Podgląd i edycja parametrów*

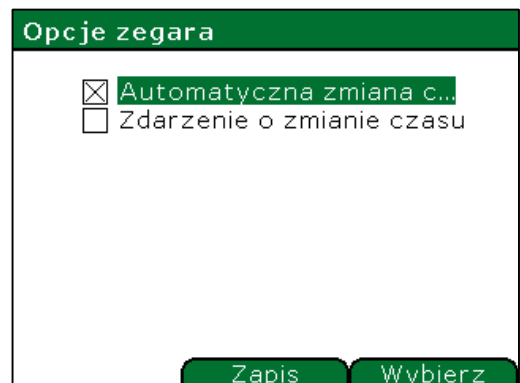


Zatwierdzenie daty i czasu powoduje automatyczne wyzerowanie milisekund.



Menu > Zarządzanie > Konfiguracja > Opcje zegara

W oknie **Opcje zegara** można wybrać opcję **Automatyczna zmiana czasu** (powoduje zmianę czasu na zimowy bądź letni) oraz czy zmiana ta ma generować zdarzenie w Dzienniku.



3.13. Rozszerzenia

3.13.1. SLOG – Dziennik systemowy



Dziennik systemowy przechowuje informacje ze znacznikiem daty i czasu, dotyczące: logowania poszczególnych użytkowników, ostatniej zmiany nastaw, ostatniego kasowania sygnalizacji, zmian profilów, widoku pola, parametrów portów komunikacyjnych, poleceń wydawanych przez użytkowników. SLOG jest dostępny z poziomu systemu SCADA i oprogramowania narzędziowego ELF. Szczegółowe informacje znajdują się w dokumencie „SLOG – Dziennik systemowy - Instrukcja obsługi”.

3.14. Diagnostyka

3.14.1. SC - Samokontrola



Samokontroli podlegają: napięcia (zasilania, referencyjne i baterii), pamięć (programu i danych), poprawność wewnętrznej komunikacji pomiędzy modułami, współczynniki kalibracyjne torów pomiarowych oraz nastawy urządzenia. W przypadku wykrycia uszkodzenia, które mogłoby zagrozić bezpieczeństwu eksploatacji rozdzielnic, następuje: przerwanie pracy urządzenia, rozwarcie styków przełącznika AL, włączenie sygnalizacji optycznej na płycie czołowej. Stan taki wymaga podjęcia działań serwisowych.

3.14.2. CBD - Diagnostyka wyłącznika



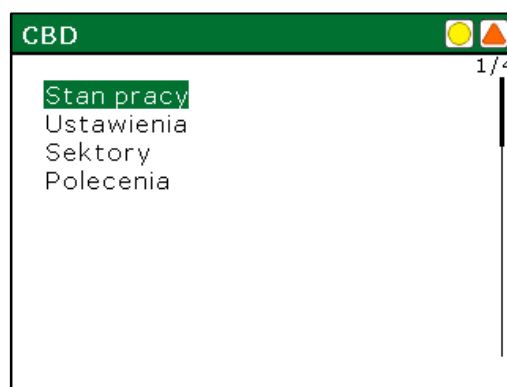
[Menu > Zarządzanie > Diagnostyka > CBD – Diagnostyka wyłącznika](#)

Okno **CBD – Diagnostyka wyłącznika** służy do wyznaczania parametrów wyłącznika w trakcie jego eksploatacji bez konieczności wyłączenia pola z użycia. Na podstawie zebranych informacji przeprowadzana jest kompleksowa diagnostyka stanu zużycia wyłącznika i prognozowanie jego stanu w przyszłości. Raport o stanie wyłącznika jest dostępny przez łącza komunikacyjne oraz interfejs użytkownika.

Analizowane są:

- liczba otwarć wyłącznika bez względu na przyczynę i wartość prądu w rozłączanym obwodzie
- liczba otwarć wyłącznika z powodu zadziałania zabezpieczenia nadprądowego

Szczegółowe informacje znajdują się w dokumencie „CBD – Diagnostyka wyłącznika - Instrukcja obsługi”.



4. Uwagi producenta

4.1. Konserwacja, przeglądy, naprawy



Urządzenie realizuje programowe działanie algorytmów zabezpieczeń, sterowania i automatyk oraz wyposażone zostało w układy samokontroli reagujące na uszkodzenia wewnętrzne w urządzeniu podczas jego eksploatacji.

Producent zaleca, żeby urządzenie było sprawdzane w zakresie poprawności działania:

- každorazowo - podczas oddawania do ruchu,
- nie rzadziej jak raz na rok – w instalacjach górniczych przodkowych,
- nie rzadziej jak na 5 lat – w instalacjach innych niż przodkowe.

Okresowemu sprawdzeniu podlegają (jeżeli zastosowano):

- poprawność działania torów pomiarowych prądów fazowych, prądów ziemnozwarciowych przy nominalnych wartościach,
- poprawność działania torów sterowania,
- poprawność działania torów komunikacyjnych zgodnie z zaimplementowanym protokołem,
- ciągłość uziemienia ochronnego urządzenia.

Zaleca się wymianę baterii wewnętrznej nie rzadziej jak raz na 10 lat. Bateria powinna być wymieniana przez serwis wskazany przez producenta.

Różnice we wskazaniach pomiarowych lub w funkcjonowaniu urządzenia, zauważone podczas sprawdzania, powinny być zgłoszone do serwisu wskazanego przez producenta.

Należy wykonać również czynności sprawdzające wynikające z przepisów branżowych.

Zmiany nastaw zabezpieczeń podczas eksploatacji nie wymagają sprawdzenia ich poprawności.

4.2. Przechowywanie i transport



Urządzenia są pakowane w opakowania zabezpieczające je przed uszkodzeniem w czasie transportu i przechowywania. Urządzenia powinny być przechowywane w opakowaniach transportowych, w pomieszczeniach zamkniętych, wolnych od drgań i bezpośrednich wpływów atmosferycznych, suchych, przewiewnych, wolnych od szkodliwych par i gazów. Temperatura otaczającego powietrza nie powinna być niższa od -55°C i wyższa od $+70^{\circ}\text{C}$, a wilgotność względna nie powinna przekraczać 80%. Do wysyłanych urządzeń dołączone są: komplet wtyków, plecionka do uziemienia sterownika, oraz karta gwarancyjna i świadectwo kontroli.

4.3. Miejsce instalacji



MUPASZ 101 przeznaczony jest do montażu w polach rozdzielczych zgodnie z rysunkami zamieszczonymi w IU_M101_SPECIFICATION.



Połączenie kołka uziemiającego obudowy urządzenia z metalową częścią pola rozdzielczego powinna być wykonana za pomocą **plecionki uziemiającej WAD_6140** dostarczonej w komplecie ze sterownikiem.



Pojedynczy kabel podłączony do gniazd nie może przekraczać 3 m.

4.4. Utylizacja



Urządzenia zostały wyprodukowane w przeważającej części z materiałów, które mogą zostać ponownie przetworzone lub utylizowane bez zagrożenia dla środowiska naturalnego. Urządzenia wycofane z użycia mogą zostać odebrane w celu powtórnego przetworzenia, pod warunkiem że jego stan odpowiada normalnemu zużyciu. Wszystkie komponenty, które nie zostaną zregenerowane, zostaną usunięte w sposób przyjazny dla środowiska.

4.5. Gwarancja



Wyrób może być objęty 36-, 60- i 120-miesięczną gwarancją. Jeżeli sprzedaż poprzedzona była umową podpisaną przez Kupującego i Sprzedającego, obowiązują postanowienia tej umowy. Gwarancja obejmuje bezpłatne usunięcie wad ujawnionych podczas użytkowania przy zachowaniu warunków określonych w karcie gwarancyjnej. Szczegółowe warunki gwarancji znajdują się na stronie energetyka.itr.org.pl w „Regulaminie sprzedaży wyrobów EAZ”.

- Okres gwarancji liczy się od daty sprzedaży.
- Gwarancja ulega przedłużeniu o okres przebywania wyrobu w naprawie.
- Nieuprawnione ingerencje w wyrób powodują utratę gwarancji.
- Gwarancją nie są objęte uszkodzenia wynikłe z niewłaściwej eksploatacji wyrobu.

4.6. Serwis



Usługi serwisowe obejmują między innymi:

- przeglądy gwarancyjne i pogwarancyjne,
- pomoc przy uruchamianiu sterowników / stacji wyposażonych w nasze wyroby w kraju i za granicą,
- konfiguracje sterownika (na życzenie klienta):
 - nastawy algorytmów,
 - portów komunikacyjnych,
- szkolenia w zakresie obsługi i programowania sterowników polowych organizowane są w siedzibie ITR w Warszawie,
- projekt logiki działania sterownika na podstawie dokumentacji dostarczonej przez klienta.

Zespół pracowników ITR z wieloletnim doświadczeniem w branży zabezpieczeń elektroenergetycznych odpowie na każde pytanie dotyczące funkcjonowania sterowników polowych, komunikacji oraz pomoże wyjaśnić wątpliwości dotyczące działania algorytmów stacyjnych.

4.7. Akcesoria



Do urządzenia można dodatkowo zamówić różnego rodzaju akcesoria, np.: zaślepki, elementy mocujące, klucz sprzętowy, plecionka miedziana uziemiająca, przewód mini USB.

Dokładny opis akcesoriów dostępny jest na stronie energetyka.itr.org.pl.

Dostępność poszczególnych elementów jest różna w zależności od specyfikacji wykonania.

5. Informacje dodatkowe

5.1. Interfejsy komunikacyjne



MUPASZ 101 wyposażony jest w złącze interfejsu komunikacyjnego RS 422/485 pozwalające na komunikację z urządzeniem zgodnie z protokołem MODBUS-RTU.

Interfejs komunikacyjny wykorzystujący protokół MODBUS-RTU pozwala na realizację następujących funkcji sterowania i monitoringu:

- logowanie,
- zapis i odczyt logicznych funkcji i nastaw urządzenia,
- sterowanie łącznikami pola: wyłącznik,
- odczyt rejestratora zdarzeń,
- odczyt chwilowych pomiarów i stanów zabezpieczonego pola.

Do połączenia interfejsu komunikacyjnego RS485 MUPASZ 101 <-> sterownik nadrzędny, szczególnie przy większych dystansach i prędkościach transmisji (>38400bps, >10m) zaleca się użycia skrętki dwuprzewodowej ekranowanej typu CAT 4. Urządzenie MUPASZ 101 wyposażone jest w rezystor dopasowujący RT, który w zależności od przyjętej konfiguracji sieci teleinformatycznej należy dołączyć do linii B- .

Urządzenie MUPASZ 101 pozwala na komunikację z urządzeniami Master z prędkością odczytu/zapisu nie większą niż 50 ramek/sekundę dla prędkości transmisji 57600bps.



Do każdej wersji urządzenia dostępna jest dokumentacja umożliwiająca wykonanie systemu wizualizacji i sterowania obiektów elektroenergetycznych.

5.1.1. RS 422/485

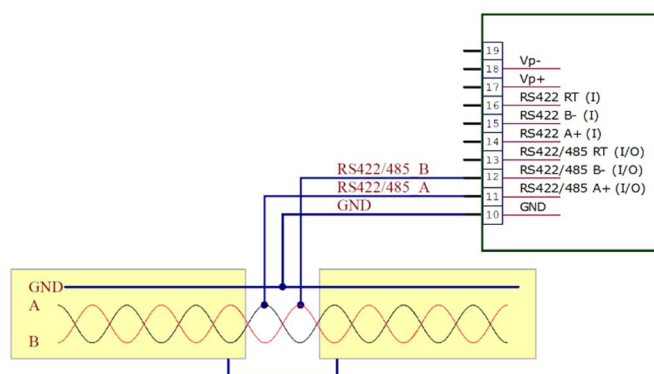
W zależności od miejsca podłączenia urządzenia w tworzonej sieci, stosuje się następujące typy łączenia:

Typ I – położenie pośrednie – bez opornika R_T dopasowującego do impedancji falowej linii;

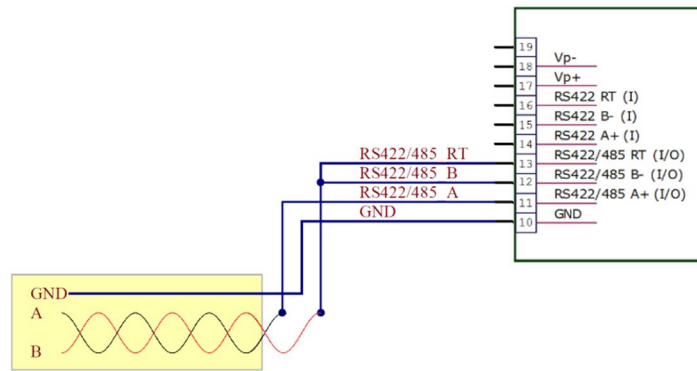
Typ II – położenie skrajne – z opornikiem R_T dopasowującym do impedancji falowej linii.

W urządzeniu powyższe typy połączeń realizowane są poprzez odpowiednie okablowanie złącza.

W zależności od usytuowania urządzenia w sieci RS-485 stosuje się następujące okablowanie złącza komunikacyjnego:

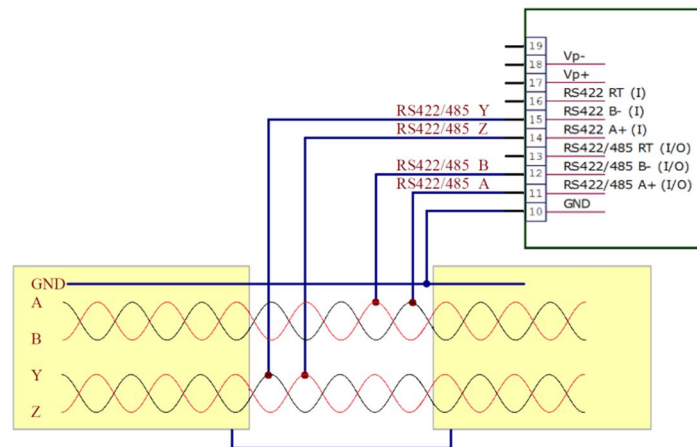


Rys.5.1.1. Typ I - pośrednie położenie urządzenia w sieci komunikacyjnej 2-przewodowej.

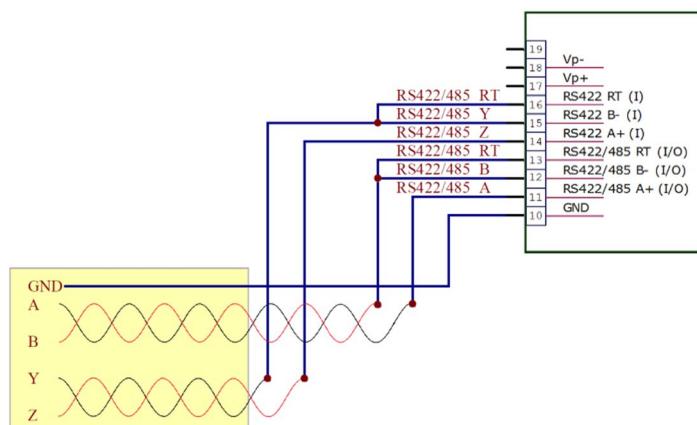


Rys.5.1.2. Typ II - skrajne położenie urządzenia w sieci komunikacyjnej 2-przewodowej.

Istnieje również możliwość przyłączania urządzeń do sieci komunikacyjnej RS-485 4-przewodowej. W tym przypadku piny 2, 3, 4 złącza WAGO dotyczą kierunku nadawania, piny 5, 6, 7 kierunku odbioru danych przez urządzenie. Zalecenia dotyczące sposobu okablowania złączy komunikacyjnych urządzeń znajdujących się w różnych miejscach sieci komunikacyjnej pozostają takie same jak dla wersji 2-przewodowej.



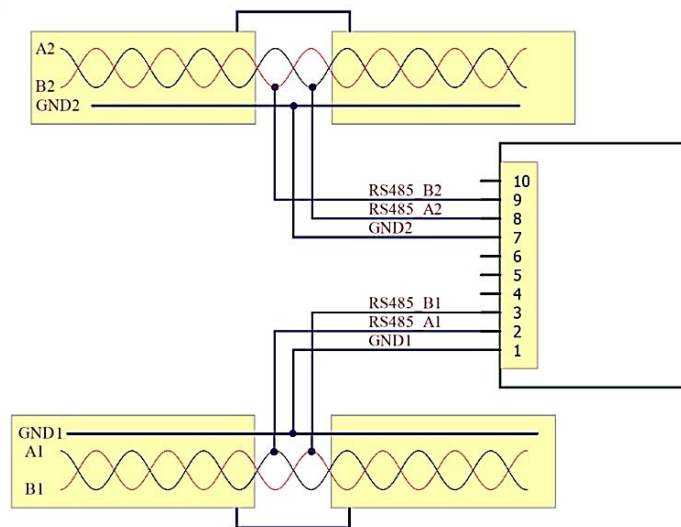
Rys.5.1.3. Typ I - pośrednie położenie urządzenia w sieci komunikacyjnej 4-przewodowej.



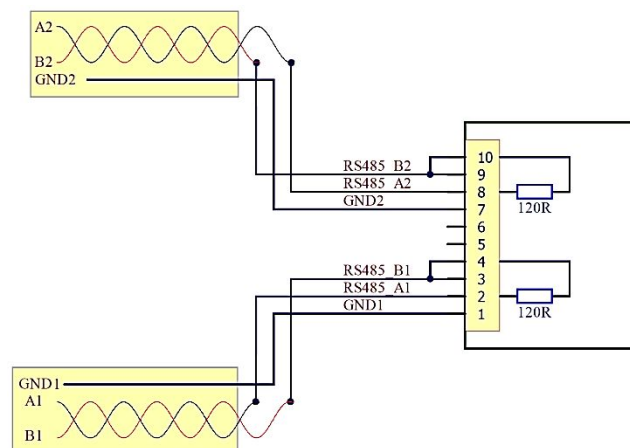
Rys.5.1.4. Typ II - skrajne położenie urządzenia w sieci komunikacyjnej 4-przewodowej.

5.1.2. Modem 2xRS-485, CANBUS PPM2

W zależności od usytuowania urządzenia w sieci RS-485 stosuje się następujące okablowanie złącza komunikacyjnego:



Rys. 5.1.2.1. Typ I - pośrednie położenie urządzenia w sieci komunikacyjnej 2-przewodowej

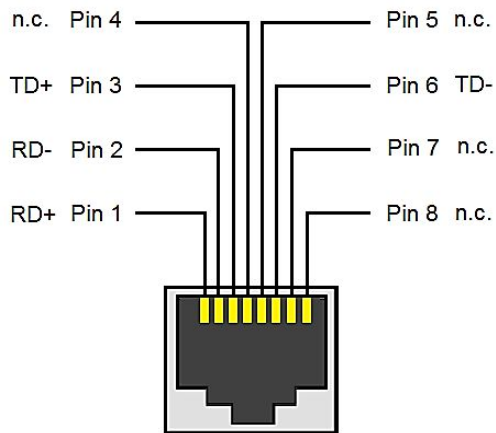


Rys. 5.1.2.2. Typ II - skrajne położenie urządzenia w sieci komunikacyjnej 2-przewodowej

Zaleca się stosowanie ekranowanej skrętki o impedancji charakterystycznej 120 Ω i niskiej pojemności międzyprzewodowej z dodatkowym przewodem wyrównującym potencjały poszczególnych modułów transmisyjnych. Jeden z końców przewodu ekranującego należy połączyć z potencjałem ochronnym systemu.

5.1.3. Ethernet

Urządzenie może być wyposażone w opcjonalny moduł Ethernet z protokołami: MODBUS-TCP oraz IEC 61850.



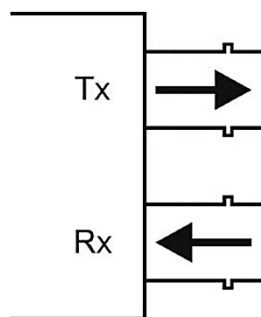
Rys. 5.1.3.1. Opis złącza żeńskiego typu RJ-45.

5.1.4. Światłowód

Podłączenie sygnałów optycznych polega na umieszczeniu wtyków typu ST w odpowiednich gniazdach ze szczególnym uwzględnieniem kierunku transmisji dla złącz Tx i Rx.

Podczas transportu i w sytuacji gdy kable optyczne nie są podłączone, na gniazdach optycznych powinny znajdować się zaślepki ochronne. Jeśli zachodzi podejrzenie zabrudzenia lub zapylenia gniazd optycznych, przed założeniem złącz ST, gniazda należy czyścić sprężonym powietrzem.

Oznaczenie	Przeznaczenie
Tx	Wyjście nadawcze sygnału optycznego (do gniazda Rx w urządzeniu współpracującym)
Rx	Wejście odbiorcze sygnału optycznego (do gniazda Tx w urządzeniu współpracującym)



Rys.5.1.4.1. Opis złącza światłowodowego typu ST.

6. Kontakt



Instytut Tele- i Radiotechniczny

Centrum Teleinformatyki i Elektroniki

03-450 Warszawa, ul. Ratuszowa 11

tel./faks: + 48 22 590 73 91

e-mail: energetyka@itr.org.pl

www: energetyka.org.pl
