

**DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA****SYGNALIZATOR ZWARĆ W SIECIACH KABLOWYCH****TYPU CPZ<sup>®</sup>-4S**

Wersja 05

|                                                                                  |                                                          |           |                               |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|
|  | DTR Sygnalizatora zwarć w sieciach kablowych typu CPZ-4S |           | Nr dokumentacji:<br>4216-1-20 |
| ZAE Sp. z o.o. Wrocław                                                           | Wydanie: 1                                               | Wersja: 5 | Strona / Stron: 2 / 44        |

## SPIS TREŚCI

|                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Zastosowanie                                                                                        | 4  |
| 2. Dane o kompletności                                                                                 | 5  |
| 3. Dane techniczne                                                                                     | 5  |
| 4. Budowa                                                                                              | 7  |
| 4.1. Budowa centrali                                                                                   | 7  |
| 5. Opis techniczny                                                                                     | 9  |
| 5.1. Wybór trybu pracy sygnalizatora                                                                   | 9  |
| 5.2. Wybór ilości torów pomiarowych obsługiwanych przez sygnalizator                                   | 10 |
| 5.3. Ustawienie czasu sygnalizacji Ts                                                                  | 10 |
| 5.4. Ustawienie czasu opóźnienia sygnalizacji Tos                                                      | 10 |
| 5.5. Ustawienie parametrów prądowo-czasowych analizy zwarć                                             | 11 |
| 5.5.1. Ustawienie parametrów prądowo-czasowych trybu prądowego dla toru1.                              | 11 |
| 5.5.2. Ustawienie parametrów prądowo-czasowych trybu prądowego dla toru2                               | 12 |
| 5.5.3. Ustawienie parametrów prądowo-czasowych trybu kierunkowego dla toru1.                           | 13 |
| 5.5.4. Ustawienie parametrów prądowo-czasowych trybu kierunkowego dla toru2                            | 14 |
| 5.6. Ustawienie zegara czasu rzeczywistego                                                             | 16 |
| 5.6.1. Ustawienie czasu                                                                                | 16 |
| 5.6.2. Ustawienie daty                                                                                 | 17 |
| 5.7. Obsługa licznika zwarć sygnalizowanych przez centralę CPZ <sup>®</sup> -4S                        | 17 |
| 5.8. Obsługa rejestratora zdarzeń sygnalizatora CPZ <sup>®</sup> -4S                                   | 18 |
| 5.9. Układy pracy sygnalizatora CPZ <sup>®</sup> -4S w wariantach 1A                                   | 18 |
| 5.10. Układ pracy sygnalizatora CPZ <sup>®</sup> -4S w wariantach 1B                                   | 19 |
| 5.11. Współpraca sygnalizatora CPZ <sup>®</sup> -4S z układami telemechaniki                           | 19 |
| 5.11.1. Współpraca centrali CPZ <sup>®</sup> -4S ze sterownikiem polowym stacji w protokole MODBUS RTU | 23 |
| 5.11.2. Mapa pamięci modułu centrali CPZ <sup>®</sup> -4S                                              | 25 |
| 5.12. Działanie sygnalizatora w trybie pracy progowej                                                  | 28 |
| 5.13. Działanie sygnalizatora w trybie pracy kierunkowej                                               | 30 |
| 5.14. Odczyt wartości prądów składowej I0 i prądu roboczego I1                                         | 38 |
| 5.15. Sygnalizacja obecności prądu roboczego w kontrolowanym odcinku kabla                             | 38 |
| 6. Instalacja, obsługa i eksploatacja                                                                  | 39 |
| 6.1. Instalacja przekładników pomiarowych                                                              | 39 |
| 6.1.1. Montaż przekładników w wariantach 1A sygnalizatora CPZ <sup>®</sup> -4S                         | 39 |
| 6.1.2. Montaż przekładników w wariantach 1B sygnalizatora CPZ <sup>®</sup> -4S                         | 39 |
| 6.2. Instalacja centrali                                                                               | 40 |
| 6.3. Instalacja lampki sygnalizacyjnej                                                                 | 42 |
| 6.4. Obsługa i eksploatacja                                                                            | 43 |
| 6.4.1. Sprawdzenie działania centrali w trybie pracy progowej                                          | 43 |
| 6.4.2. Sprawdzenie działania centrali w trybie pracy kierunkowej                                       | 43 |
| 6.4.3. Nastawy sygnalizatora CPZ <sup>®</sup> -4S                                                      | 43 |
| 6.4.4. Konserwacja                                                                                     | 44 |
| 7. Pakowanie, przechowywanie, transport                                                                | 44 |

|                                                                                  |                                                          |           |                               |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|
|  | DTR Sygnalizatora zwarć w sieciach kablowych typu CPZ-4S |           | Nr dokumentacji:<br>4216-1-20 |
| ZAE Sp. z o.o. Wrocław                                                           | Wydanie: 1                                               | Wersja: 5 | Strona / Stron: 3 / 44        |

## **SPIS RYSUNKÓW.**

|                                                                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Rys. 1. Schemat ciągu kablowego ŚN z sygnalizatorami CPZ <sup>®</sup> -4S. ....                                 | 4  |
| Rys. 2. Widok płyty czołowej sygnalizatora CPZ <sup>®</sup> -4S. ....                                           | 8  |
| Rys. 3. Widok elementów przyłączeniowych i nastawczych pod pokrywą komory zaciskowej. ....                      | 8  |
| Rys. 4. Obwody telemechaniki 24C DC centrali CPZ <sup>®</sup> -4S. ....                                         | 20 |
| Rys. 5. Układ pracy sygnalizatora CPZ <sup>®</sup> -4S w wariancie 1A. ....                                     | 21 |
| Rys. 6. Układ pracy sygnalizatora CPZ <sup>®</sup> -4S w wariancie 1B. ....                                     | 22 |
| Rys. 7. Zasada działania sygnalizatora CPZ <sup>®</sup> -4S w trybie pracy kierunkowej. ....                    | 32 |
| Rys.8-1. Diagramy czasowe działania sygnalizatora CPZ <sup>®</sup> -4S. Tryb pracy: progowy, Tos=0s. ....       | 33 |
| Rys.8-2. Diagramy czasowe działania sygnalizatora CPZ <sup>®</sup> -4S. Tryb pracy: progowy, Tos>0s. ....       | 34 |
| Rys.8-3. Diagramy czasowe działania sygnalizatora CPZ <sup>®</sup> -4S. Tryb pracy: progowy, Tos>0s. ....       | 35 |
| Rys.9-1. Diagramy czasowe działania sygnalizatora CPZ <sup>®</sup> -4S w trybie pracy kierunkowej. Tos=0s. .... | 36 |
| Rys.9-2. Diagramy czasowe działania sygnalizatora CPZ <sup>®</sup> -4S w trybie pracy kierunkowej. Tos>0s. .... | 37 |
| Rys. 10. Sposób mocowania przekładnika do kabla trójżyłowego. ....                                              | 39 |
| Rys. 11. Schemat podłączenia centrali (widok komory zacisków). ....                                             | 40 |
| Rys. 12. Rysunek gabarytowo-montażowy centrali CPZ <sup>®</sup> -4S. Wykonanie natablicowe. ....                | 41 |
| Rys. 13. Rysunek gabarytowo-montażowy centrali CPZ <sup>®</sup> -4S.<br>Wykonanie do montażu na szynie. ....    | 41 |
| Rys. 14. Rysunek gabarytowy lampki wandaloodpornej. ....                                                        | 42 |
| Rys. 15. Rysunek gabarytowy lampki standardowej. ....                                                           | 42 |

|                                                                                  |                                                          |           |                               |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|
|  | DTR Sygnalizatora zwarć w sieciach kablowych typu CPZ-4S |           | Nr dokumentacji:<br>4216-1-20 |
| ZAE Sp. z o.o. Wrocław                                                           | Wydanie: 1                                               | Wersja: 5 | Strona / Stron: 4 / 44        |

## 1. ZASTOSOWANIE.

Sygnalizator zwarć typu CPZ®-4S jest urządzeniem pomiarowo-sygnalizacyjnym umożliwiającym szybką identyfikację uszkodzenia w ciągach kablowych sieci SN. Sygnalizator przeznaczony jest do sygnalizacji zwarć doziemnych i międzyfazowych w jednym lub dwóch torach kablowych jednocześnie (nowość). Sygnalizator CPZ®-4S może być stosowany w sieciach kablowych lub kablowo-napowietrznych:

- skompensowanych z automatyką AWSC,
- ze stałe uziemionym przez rezystor punktem neutralnym,
- ze stałe izolowanym punktem neutralnym.

Sygnalizator CPZ®-4S jest przystosowany do pracy w następujących stacjach:

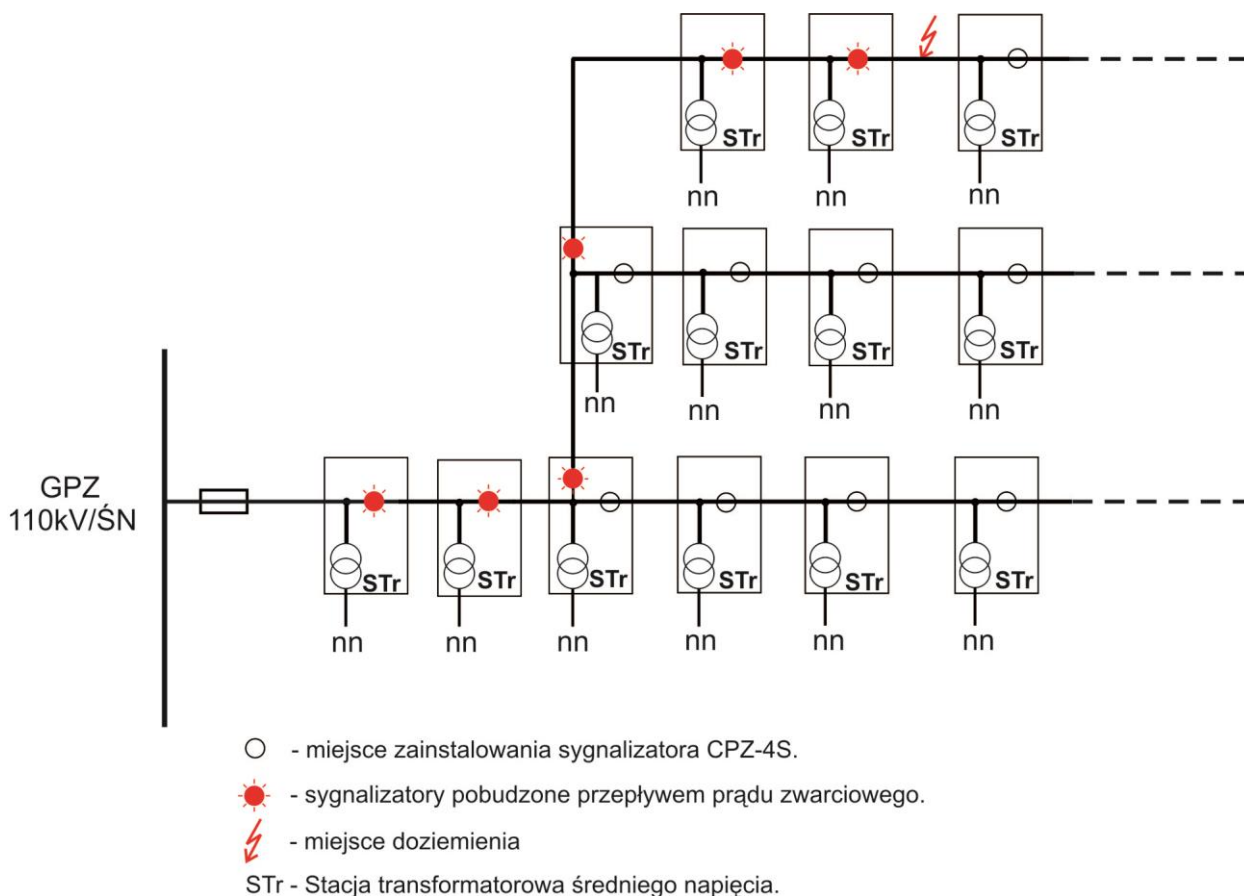
- stacja SN wyposażona w transformator SN/NN,

Sygnalizator CPZ®-4S wyposażony jest w licznik zwarć doziemnych i międzyfazowych oraz rejestrator z zegarem czasu rzeczywistego informujący o czasie wystąpienia zwarć (nowość). Dzięki wbudowanym rejestratorze możliwe jest stwierdzenie wystąpienia sygnalizacji zwarć po czasie trwania sygnalizacji. Elementem sygnalizacyjnym zewnętrznym są lampki dwukolorowe oddzielnie dla dwóch torów (wykonanie naścienne i wandaloodporne). Z centralki wyprowadzone są zestyki zwierne informujące o zwarciu doziemnym i międzyfazowym oddzielnie dla obu torów. Ponadto za pośrednictwem zewnętrznych układów telemechaniki 24V, istnieje możliwość wykonania testu i kasowania centralki dla każdego z dwóch torów oddzielnie.

Istnieje ponadto możliwość odczytu na wyświetlaczu centralki aktualnych wartości prądów składowej  $I_0$  oraz wartości prądu roboczego (wartość maksymalna z dwóch faz) oddzielnie dla toru 1 i 2.

Sygnalizator CPZ®-4S za pomocą portu szeregowego RS-485 w protokole MODBUS RTU umożliwia pełną obsługę w zakresie nastaw, wykonania testu, kasowania sygnalizacji oraz zdalnej rekonfiguracji na czas zmian konfiguracji sieci po awarii lub prac planowych.

Poglądowy schemat ciągu kablowego SN z sygnalizatorami CPZ®-4S przedstawiono na rys. 1.



Rys. 1. Schemat ciągu kablowego z sygnalizatorami CPZ®-4S.

|                                                                                  |                                                          |           |                               |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|
|  | DTR Sygnalizatora zwarć w sieciach kablowych typu CPZ-4S |           | Nr dokumentacji:<br>4216-1-20 |
| ZAE Sp. z o.o. Wrocław                                                           | Wydanie: 1                                               | Wersja: 5 | Strona / Stron: 5 / 44        |

## 2. DANE O KOMPLETNOŚCI.

Sygnalizator CPZ®-4S opisany w poniższej DTR jest w wykonaniu:

- **Wariant 1A** Centralka w wykonaniu z zasilaniem 24V DC gwarantowanym dla kabli trójżyłowych rdzeniowych zawierająca:
  - jeden przekładnik Ferrantiego Ø150 połączony w układzie Ferrantiego przeznaczony do pomiaru składowej I<sub>0</sub> w kontrolowanym kablu do sygnalizacji zwarć doziemnych,
  - dwa przekładniki Ø110 przeznaczone do pomiaru prądów roboczych w kontrolowanym kablu do sygnalizacji zwarć międzyfazowych,
  - centralkę,
  - lampka sygnalizacyjna dwukolorowa czerwono-zieloną.
- **Wariant 1B** Centralka w wykonaniu z zasilaniem 24V DC gwarantowanym dla kabli jednożyłowych zawierająca:
  - trzy przekładniki Ø110 połączone w układzie gwiazdowym przeznaczone do pomiaru składowej I<sub>0</sub> oraz prądów roboczych w kontrolowanym kablu do sygnalizacji zwarć doziemnych i międzyfazowym,
  - centralkę,
  - lampkę sygnalizacyjną dwukolorową czerwono-zieloną.

Wraz z dostawą sygnalizatora CPZ®-4S dostarczane są następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczno-ruchowa DTR,
- karta gwarancyjna,
- deklaracja zgodności.

## 3. DANE TECHNICZNE

- |                                        |                                        |
|----------------------------------------|----------------------------------------|
| • Ilość kontrolowanych torów kablowych | <b>1 lub 2</b>                         |
| • Rodzaj pracy                         | <b>progowa i kierunkowa,</b>           |
| • Czas trwania sygnalizacji Ts         | <b>1 ÷ 8godz. nastawiany co 1godz,</b> |
| • Czas opóźnienia sygnalizacji Tos     | <b>0 ÷ 60s nastawiany co 1s,</b>       |

### Nastawy dla pracy progowej:

- |                                                                    |                                |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| • Próg zadziałania prądowego dla zwarć doziemnych I01pr (Tor1)     | <b>5÷160A co 5A±5%</b>         |
| • Próg zadziałania prądowego dla zwarć doziemnych I02pr (Tor2)     | <b>5÷160A co 5A±5%</b>         |
| • Próg czasu trwania zwarcia doziemnego T01pr(Tor1)                | <b>50ms÷1500ms co 50ms±2ms</b> |
| • Próg czasu trwania zwarcia doziemnego T02pr(Tor2)                | <b>50ms÷1500ms co 50ms±2ms</b> |
| • Próg zadziałania prądowego dla zwarć międzyfazowych I11pr (Tor1) | <b>100A÷1000A co 100A±5%,</b>  |
| • Próg zadziałania prądowego dla zwarć międzyfazowych I12pr (Tor2) | <b>100A÷1000A co 100A±5%,</b>  |
| • Próg czasu trwania zwarcia międzyfazowego T11pr(Tor1)            | <b>50ms÷1500ms co 50ms±2ms</b> |
| • Próg czasu trwania zwarcia międzyfazowego T12pr(Tor2)            | <b>50ms÷1500ms co 50ms±2ms</b> |

### Nastawy dla pracy kierunkowej:

- |                                                                                 |                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| • Nastawa czasowa AWSC Tawsc                                                    | <b>100ms÷9900ms co 100ms±2ms</b>  |
| • Próg zadziałania prądowego zwarć doziemnych algorytmu kierunkowego I01k(Tor1) | <b>5÷160A nastawiana co 5A±5%</b> |
| • Próg zadziałania prądowego zwarć doziemnych algorytmu kierunkowego I02k(Tor2) | <b>5÷160A nastawiana co 5A±5%</b> |
| • Próg czasu trwania zwarcia doziemnego algorytmu kierunkowego T01k(Tor1)       | <b>50ms÷1500ms co 50ms±2ms</b>    |
| • Próg czasu trwania zwarcia doziemnego algorytmu kierunkowego T02k(Tor2)       | <b>50ms÷1500ms co 50ms±2ms</b>    |
| • Nastawa różnicowa prądowa algorytmu kierunkowego ΔI01k(Tor1)                  | <b>1A÷10A co 1A±5%</b>            |
| • Nastawa różnicowa prądowa algorytmu kierunkowego ΔI02k(Tor2)                  | <b>1A÷10A co 1A±5%</b>            |

|                                                                                  |                                                          |           |                               |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|
|  | DTR Sygnalizatora zwarć w sieciach kablowych typu CPZ-4S |           | Nr dokumentacji:<br>4216-1-20 |
| ZAE Sp. z o.o. Wrocław                                                           | Wydanie: 1                                               | Wersja: 5 | Strona / Stron: 6 / 44        |

#### Rodzaj sygnalizacji:

- lampki dwukolorowe czerwono-zielone oddzielnie dla toru 1 i 2,  
czerwona – sygnalizacja doziemienia  
zielona i czerwona naprzemiennie – sygnalizacja zwarcia międzyfazowego
- zestyki zwierne przekaźników zwarcia doziemnego dla toru 1 i 2,
- zestyki zwierne przekaźników zwarcia międzyfazowego dla toru 1 i 2.
- informacja o uruchomieniu sygnalizacji zwarcia wyprowadzona z interfejsu RS-485 w protokole MODBUS RTU.

#### Kasowanie sygnalizacji:

- **samoczynne po nastawionym czasie sygnalizacji Ts** pod warunkiem braku przekroczenia progów prądowych dla zwarć doziemnych i międzyfazowych,
- **przyciskiem KAS1(Tor1) lub KAS2(Tor2)** w centralce pod warunkiem braku przekroczenia progów prądowych dla zwarć doziemnych i międzyfazowych,
- **samoczynne po powrocie prądu roboczego kontrolowanego odcinka kablowego na czas dłuższy niż 10s** pod warunkiem że prąd roboczy jest większy niż 2A oraz nie są przekroczone progi dla zwarć doziemnych i międzyfazowych,
- **samoczynne po czasie Tos (nastawa Tos>1s)** w przypadku braku zaniku prądu roboczego trwającego dłużej niż 0,4s w czasie odmierzenia czasu Tos od momentu przekroczenia progu prądowego powodującego włączenie sygnalizacji pod warunkiem braku przekroczenia progów prądowych dla zwarć doziemnych i międzyfazowych.
- **podanie impulsu kasowania z układów telemechaniki 24VDC oddzielnie dla toru 1 i 2** pod warunkiem braku przekroczenia progów prądowych dla zwarć doziemnych i międzyfazowych.
- polecenie **Kasowanie toru1, Kasowanie toru2** ze sterownika polowego w protokole MODBUS RTU.

#### Test sygnalizatora

- **przyciskiem TEST1 (Tor1) lub TEST2 (Tor2)** w centralce,
- **podanie impulsu testowania z układów telemechaniki 24VDC**
- polecenie **Test Toru1, Test Toru2** ze sterownika polowego w protokole MODBUS RTU.

#### Rodzaj interfejsu do podłączenia do sterownika polowego Rodzaj protokołu komunikacyjnego

**RS-485**  
**MODBUS RTU**

- **Minimalny czas przerwy beznapięciowej cyklu SPZ** 0,4s
- **Zegar czasu rzeczywistego:**
  - data rok/miesiąc/dzień,
  - czas godz/minuty/sekundy,
  - czas podtrzymania działania zegara po wyłączeniu zasilania 14 dni,
  - rodzaj podtrzymania zasilania zegara kondensator 0,33F/5,5V
- **Licznik działań sygnalizatora:**
  - licznik zwarć doziemnych dla toru 1 0 ÷ 999,
  - licznik zwarć międzyfazowych dla toru 1 0 ÷ 999,
  - licznik zwarć doziemnych dla toru 2 0 ÷ 999,
  - licznik zwarć międzyfazowych dla toru 2 0 ÷ 999.
- **Rejestrator działań sygnalizatora:**
  - rejestrowane dane rodzaj zwarcia, data, czas
  - pojemność rejestratora 1 ÷ 99.
- **Zasilanie centralki:** napięcie gwarantowane 24V DC
- **Obciążalność zestyków zwiernych sygnalizacji:**
  - maksymalne napięcie zestyku: 250V AC, 300V DC
  - maksymalny prąd złączania: 5A AC, 5A/30VDC, 0,5A/100VDC
- **Wytrzymałość elektryczna izolacji:** 1350V/50Hz w czasie 1min,
- **Rezystancja izolacji:** >20MΩ,
- **Klasa izolacji:** II,
- **Wymiary gabarytowe:**
  - przekładnik Ø150 średnica wewnętrzna okna: 150 mm ± 5mm,
  - przekładnik Ø110 średnica wewnętrzna okna: 110 mm ± 5mm



|                                                                                  |                                                          |           |                               |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|
|  | DTR Sygnalizatora zwarć w sieciach kablowych typu CPZ-4S |           | Nr dokumentacji:<br>4216-1-20 |
| ZAE Sp. z o.o. Wrocław                                                           | Wydanie: 1                                               | Wersja: 5 | Strona / Stron: 7 / 44        |

- centralka: (160x103x193)mm (wys. x gł. x szer.)
- lampka:
  - wykonanie standardowe (75x80x115) mm
  - wykonanie wandaloodporne (60x60x141) mm
- Stopień ochrony obudów:
  - przekładnik: IP 40
  - centralka: IP 54
  - lampka: IP 54
- Temperatura otoczenia: -25°C ÷ +55°C,
- Dopuszczalna wilgotność względna: 90% (bez kondensacji),

Wyrób zgodny z wymaganiami dyrektyw: LVD (2014/35/UE) i EMC (2014/30/UC).



## 4. BUDOWA.

### 4.1. Budowa centralki.

Centralka CPZ®-4S składa się z następujących podstawowych części składowych:

- Płytki bazowa (ZAE CPZ-4S P2) zawierająca układy zasilania oraz listwy zaciskowe przeznaczone do podłączenia wszystkich układów i elementów współpracujących z centralką (przekładniki pomiarowe Ø150 lub Ø110, lampki sygnalizacyjne, zestawy zwierne sygnalizacyjne, układy telemechaniki 24VDC, styki portu szeregowego RS-485, napięcia zasilania).
- Płytki pomiarów i detekcji prądów składowej I0 i I1 (ZAE CPZ-4 P1),
- Płytki procesora (ZAE CPZ-4S P3) z układem wyświetlacza LCD, przyciskami, diodami LED przeznaczona do obsługi centralki (nastawa parametrów, odczyt, sygnalizacja stanu pracy).
- Płytki komunikacji (ZAE CPZ-4S P4)

Całość umieszczono w obudowie naściennej posiadającej przepusty kablowe dla wprowadzenia kabli.

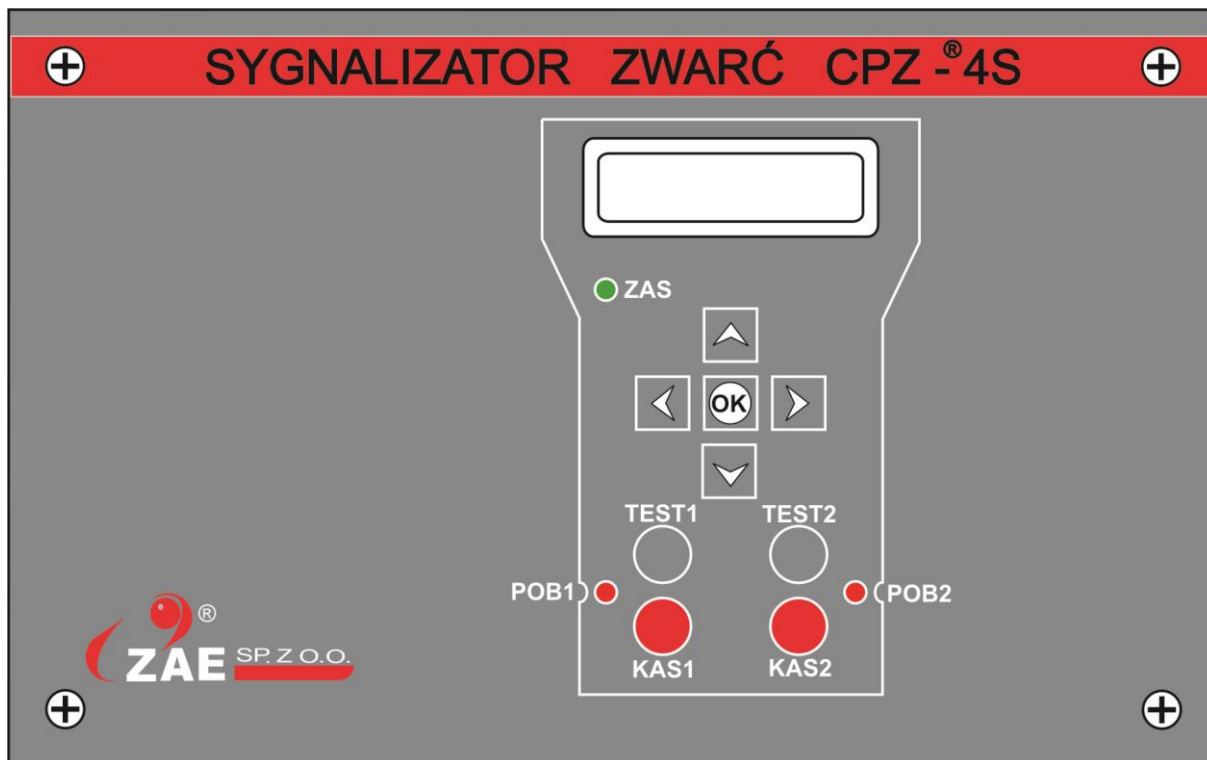
Na płycie czołowej umieszczono następujące elementy regulacyjne i sygnalizacyjne:

1. Przycisk **TEST1**,
  2. Przycisk **KAS1**,
  3. Przycisk **TEST2**,
  4. Przycisk **KAS2**,
- 
5. Przyciski
  6. Dioda LED koloru zielonego oznaczona **ZAS**.
  7. Dioda LED koloru czerwonego oznaczona **POB1**.
  8. Dioda LED koloru czerwonego oznaczona **POB2**.
  9. Okno wyświetlacza LCD.

Elementy te spełniają następujące funkcje:

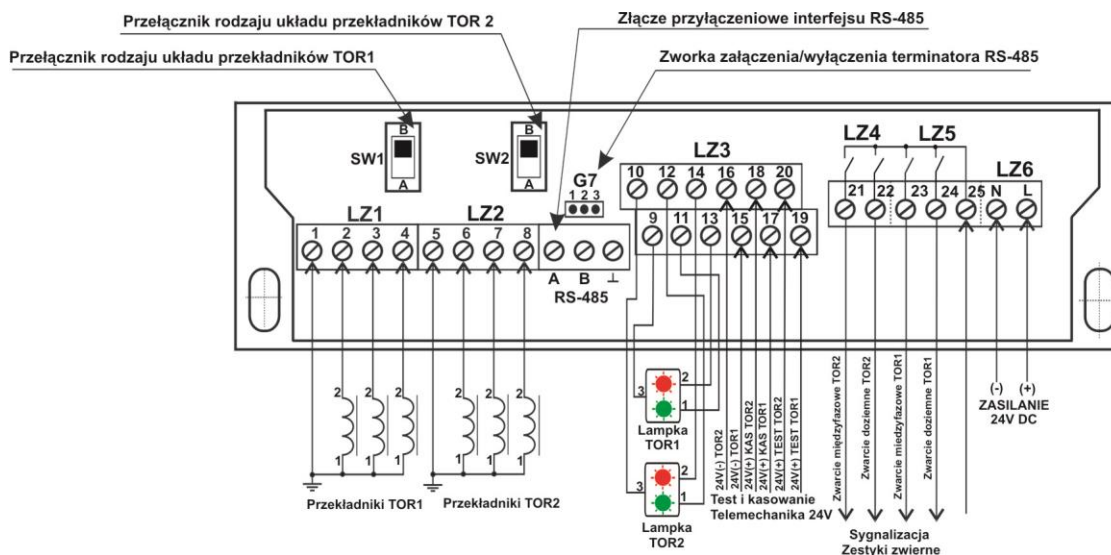
- Przycisk **TEST1** umożliwia sprawdzenie prawidłowego funkcjonowania centralki dla 1-go toru pomiarowego.  
Przy prawidłowo działającej centralce po naciśnięciu przycisku **TEST1** uruchamiane są wszystkie elementy sygnalizacyjne dla toru 1 tzn: lampka sygnalizacyjna zewnętrzna, zwarcie zestyku zwierne go zwarcia doziemnego i międzyfazowego oraz pulsowanie czerwonej diody LED oznaczonej **POB1**. Kasowanie pobudzenia centralki wykonuje się poprzez wciśnięcie przycisku **KAS1**.
  - Przycisk **KAS1** umożliwia ręczne skasowanie pobudzenia centralki dla toru 1.
  - Przycisk **TEST2** umożliwia sprawdzenie prawidłowego funkcjonowania centralki dla 2-go toru pomiarowego.  
Przy prawidłowo działającej centralce po naciśnięciu przycisku **TEST2** uruchamiane są wszystkie elementy sygnalizacyjne dla toru 2 tzn: lampka sygnalizacyjna zewnętrzna, zwarcie zestyku zwierne go zwarcia doziemnego i międzyfazowego oraz pulsowanie czerwonej diody LED oznaczonej **POB2**. Kasowanie pobudzenia centralki wykonuje się poprzez wciśnięcie przycisku **KAS2**.
  - Przycisk **KAS2** umożliwia ręczne skasowanie pobudzenia centralki dla toru 2.  
Po skasowaniu stanu pobudzenia centralka przechodzi w stan czuwania.
- 
- Przyciski przeznaczone są do wprowadzania, przewijania informacji prezentowanych na wyświetlaczu LCD centralki.
  - Dioda LED koloru zielonego oznaczona **ZAS** sygnalizuje obecność napięcia 24V DC zasilania centralki.

|                                                                                  |                                                          |           |                               |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|
|  | DTR Sygnalizatora zwarć w sieciach kablowych typu CPZ-4S |           | Nr dokumentacji:<br>4216-1-20 |
| ZAE Sp. z o.o. Wrocław                                                           | Wydanie: 1                                               | Wersja: 5 | Strona / Stron: 8 / 44        |



Rys. 2. Widok płyty czołowej sygnalizatora CPZ<sup>®</sup>-4S.

- Dioda LED koloru czerwonego oznaczona **POB1** sygnalizuje stan pobudzenie sygnalizatora dla toru1 (dioda miga z tą samą częstotnością co zewnętrzna lampka sygnalizacyjna dla toru 1).
- Dioda LED koloru czerwonego oznaczona **POB2** sygnalizuje stan pobudzenia sygnalizatora dla toru2 (dioda miga z tą samą częstotnością co zewnętrzna lampka sygnalizacyjna dla toru 2).



Rys. 3. Widok elementów nastawczych pod pokrywą komory zaciskowej.

Widok elementów nastawczych i przyłączeniowych umiejscowionych pod dolną pokrywką komory zacisków przedstawiono na rys. 3. Znajduje się tam:

1. Listwa zaciskowa **LZ1**.
2. Listwa zaciskowa **LZ2**.
3. Listwa zaciskowa **LZ3**.



|                                                                                  |                                                          |           |                               |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|
|  | DTR Sygnalizatora zwarć w sieciach kablowych typu CPZ-4S |           | Nr dokumentacji:<br>4216-1-20 |
| ZAE Sp. z o.o. Wrocław                                                           | Wydanie: 1                                               | Wersja: 5 | Strona / Stron: 9 / 44        |

4. Listwa zaciskowa **LZ4**.
5. Listwa zaciskowa **LZ5**.
6. Listwa zaciskowa **LZ6**.
7. Listwa zaciskowa **RS-485**.
8. Przełącznik **SW1**.
9. Przełącznik **SW2**.
10. Listwa kołkowa **G7**.

Elementy te spełniają następujące funkcje:

- Listwa zaciskowa **LZ1** przeznaczona jest do podłączenia przekładników prądowych pomiarowych Ø110 lub Ø150 (3 szt.) z kabla elektroenergetycznego toru 1. Przewody z przekładników wprowadza się przez przepusty umieszczone w dolnej części obudowy.
- Listwa zaciskowa **LZ2** przeznaczona jest do podłączenia przekładników prądowych pomiarowych Ø110 lub Ø150 (3 szt.) z kabla elektroenergetycznego toru 2. Przewody z przekładników wprowadza się przez przepusty umieszczone w dolnej części obudowy.
- Listwa zaciskowa **LZ3** przeznaczona do podłączenia lampek sygnalizacyjnych zewnętrznych czerwono-zielonych oraz obwodów testowania i kasowania sygnalizatora oddzielnie dla toru 1 i 2,
- Listwa zaciskowa **LZ4** przeznaczona do podłączenia wewnętrznych zestyków zwiernych sygnalizacji zwarć doziemnych i międzyfazowych dla toru 1,
- Listwa zaciskowa **LZ5** przeznaczona do podłączenia wewnętrznych zestyków zwiernych sygnalizacji zwarć doziemnych i międzyfazowych dla toru 2,
- Listwa zaciskowa **LZ6** przeznaczona do przyłączenia obwodów zasilania centrali 24V DC,
- Listwa zaciskowa **RS-485** przeznaczona do podłączenia kabla komunikacji w standardzie RS-485 w protokole MODBUS RTU,
- Przełącznik **SW1** przeznaczony do ustawiania układu pracy przekładników Ø150 (Ø110) dla toru 1. W **wariancie 1A** przełącznik **SW1** powinien być ustawiony w pozycji suwaka przesuniętego w dolne położenie ( pozycja A). W **1B** przełącznik **SW1** powinien być ustawiony w pozycji suwaka przesuniętego w górne położenie ( pozycja B).  
Pozycja przełącznika **SW1** powinna być ustalona przed montażem sygnalizatora
- Przełącznik **SW2** przeznaczony do ustawiania układu pracy przekładników Ø150 (Ø110) dla toru 2. W **wariancie 1A** przełącznik **SW2** powinien być ustawiony w pozycji suwaka przesuniętego w dolne położenie ( pozycja A). W **wariancie 1B** przełącznik **SW2** powinien być ustawiony w pozycji suwaka przesuniętego w górne położenie ( pozycja B).  
Pozycja przełącznika **SW2** powinna być ustalona przed montażem sygnalizatora

**UWAGA:** Nie należy przełączać układu pracy przekładników po załączeniu napięcia na kontrolowany odcinek kabla średniego napięcia.

## 5. OPIS TECHNICZNY.

Po załączeniu zasilania centrali CPZ®-4S na ekranie wyświetlacza pojawia się okno powitalne

Centralka CPZ-4S

### 5.1. Wybór trybu pracy sygnalizatora CPZ®-4S.

Sygnalizator typu CPZ®-4S może pracować w dwóch podstawowych trybach pracy:

- ♦ I tryb pracy **progowy** przeznaczony do sygnalizacji zwarć w sieciach ze stale uziemionym przez rezystor punktem neutralnym lub stale izolowanym punktem neutralnym,
- ♦ II tryb pracy **kierunkowy** przeznaczony do sygnalizacji zwarć w sieciach skompensowanych z automatyką AWSC.

|                                                                                  |                                                          |           |                                |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------|
|  | DTR Sygnalizatora zwarć w sieciach kablowych typu CPZ-4S |           | Nr dokumentacji:<br>4216-1-20  |
| ZAE Sp. z o.o. Wrocław                                                           | Wydanie: 1                                               | Wersja: 5 | Strona / Stron: <b>10 / 44</b> |

Tryb pracy, w jakim ma pracować sygnalizator ustawia się przewijając stronę przyciskiem  aż do pojawienia się strony PRACA TOR 1 a następnie klawiszami  lub  wybrać żądany tryb pracy **Progowa** lub **kierunkowa** a następnie potwierdzić wybór wciskając klawisz .



Jeżeli centralka obsługuje 2 tory w analogiczny sposób ustawić tryb pracy dla toru 2 za pośrednictwem strony PRACA TOR 2.



## 5.2. Wybór ilości torów pomiarowych obsługiwanych przez sygnalizator CPZ®-4S.

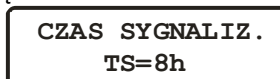
Centralka sygnalizatora CPZ®-4S przystosowana jest do obsługi 1 lub 2 torów kablowych.

W celu ustawienia ilości obsługiwanych torów należy klawiszami przewijania strony  lub  wybrać stronę o nazwie **LICZBA TORÓW** a następnie klawiszami  lub  ustawić żądaną ilość torów **1** lub **2** i następnie potwierdzić wybór wciskając klawisz .



## 5.3. Ustawianie czasu sygnalizacji Ts.

Czas trwania sygnalizacji wystąpienia przepływu prądu zwarciovego w kontrolowanym odcinku kabla ustawiany jest po wybraniu strony CZAS SYGNALIZ. przewijając strony klawiszami  lub . Po wybraniu strony CZAS SYGNALIZ. wybrać żądany czas sygnalizacji z przedziału od 1h do 8h. Po wybraniu wartości czasu wybór potwierdzić wciskając klawisz .



## 5.4. Ustawienie parametru czas opóźnienia sygnalizacji Tos.

Parametr czas opóźnienia sygnalizacji przeznaczony jest do ustalenia czasu w którym sprawdzane będzie wystąpienie zaniku prądu roboczego trwający dłużej niż 0,4s w wyniku działania automatyki SPZ. Czas ten odliczany jest od momentu wystąpienia wykrycia przekroczenia nastawionych progów prądowo-czasowych. Jeżeli w nastawionym czasie Tos nie wystąpi zanik prądu roboczego lub gdy ten zanik trwa krócej niż 0,4s to pobudzenie sygnalizacji centralki zostaje automatycznie skasowane po czasie Tos od momentu pobudzenia.

Jeżeli w nastawionym czasie Tos wystąpił zanik prądu roboczego i trwał dłużej niż 0,4s to uruchomiona sygnalizacja jest kontynuowana aż do momentu skasowania. W celu ustawienia czasu opóźnienia

sygnalizacji Tos klawiszami przewijania stron  lub  wybrać stronę **Top. SYGNALIZ. Tos=20s**

|                                                                                  |                                                          |           |                                |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------|
|  | DTR Sygnalizatora zwarć w sieciach kablowych typu CPZ-4S |           | Nr dokumentacji:<br>4216-1-20  |
| ZAE Sp. z o.o. Wrocław                                                           | Wydanie: 1                                               | Wersja: 5 | Strona / Stron: <b>11 / 44</b> |

a następnie klawiszami  lub  ustawić żadaną wartość czasu z przedziału od 0 do 60s w kroku co 1s i następnie potwierdzić wybór wciskając klawisz .

Top. SYGNALIZ.  
TOS=20s

## 5.5. Ustawianie parametrów prądowo-czasowych analizy zwarć.

Parametry prądowo-czasowe analizy zwarć ustala się w oknie **KONFIGURACJA TOR1** lub **KONFIGURACJA TOR2**. Rodzaj parametrów które są ustawione zależne są od wyboru trybu pracy ustawiony w oknie **PRACA TOR1** lub **PRACA TOR2**.

KONFIGURACJA  
TOR 1

KONFIGURACJA  
TOR 2

lub

### 5.5.1. Ustawianie parametrów prądowo-czasowych trybu progowego dla toru 1.

#### ➤ ustawienie wartości progowej zwarcia międzyfazowego dla toru1 (I11pr)

Po wybraniu okna **KONFIGURACJA TOR1** wciskamy klawisz przewijania  do momentu pojawienia się okna **NASTAWA TOR1 I11pr=100A** i następnie przy pomocy klawiszy  lub  ustalamy żadaną wartość progową prądu dla zwarć międzyfazowych. Wybór wartości potwierdzamy wciskając klawisz .

. Możliwe jest ustawienie progu w zakresie od 100A do 1000A w kroku co 100A.

NASTAWA TOR1  
I11pr=100A

#### ➤ ustawienie wartości progowej czasu trwania zwarcia międzyfazowego dla toru 1 (T11pr)

Po wybraniu okna **KONFIGURACJA TOR1** wciskamy klawisz przewijania  do momentu pojawienia się okna **NASTAWA TOR1 T11pr=100ms** i następnie przy pomocy klawiszy  lub  ustalamy żadaną wartość progową czasu trwania zwarcia międzyfazowego. Wybór wartości potwierdzamy wciskając klawisz .

. Możliwe jest ustawienie progu w zakresie od 50ms do 1500ms w kroku co 50ms.

NASTAWA TOR1  
T11pr=100ms

#### ➤ Ustawienie wartości progowej zwarcia doziemnego dla toru 1 (I01pr)

Po wybraniu okna **KONFIGURACJA TOR1** wciskamy klawisz przewijania  do momentu pojawienia się okna **NASTAWA TOR1 I01pr=20A** i następnie przy pomocy klawiszy  lub  ustalamy żadaną wartość progową prądu dla zwarć doziemnych. Wybór wartości potwierdzamy wciskając klawisz .

. Możliwe jest ustawienie progu w zakresie od 5A do 160A w kroku co 5A.

NASTAWA TOR1  
I01pr=20A

|                                                                                  |                                                          |           |                               |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|
|  | DTR Sygnalizatora zwarć w sieciach kablowych typu CPZ-4S |           | Nr dokumentacji:<br>4216-1-20 |
| ZAE Sp. z o.o. Wrocław                                                           | Wydanie: 1                                               | Wersja: 5 | Strona / Stron: 12 / 44       |

➤ **Ustawienie wartości progowej czasu trwania zwarcia doziemnego dla toru 1(T01pr)**

Po wybraniu okna **KONFIGURACJA TOR1** wciskamy klawisz przewijania  do momentu pojawienia się okna **NASTAWA TOR1 T01pr=50ms** i następnie przy pomocy klawiszy  lub  ustalamy żadaną wartość progową czasu trwania zwarcia doziemnego. Wybór wartości potwierdzamy wciskając klawisz . Możliwe jest ustawienie progu w zakresie od 50ms do 1500ms w kroku co 50ms.

NASTAWA TOR1  
T01pr=50ms

**5.5.2. Ustawianie parametrów prądowo-czasowych trybu progowego dla toru 2.**

➤ **ustawienie wartości progowej zwarcia międzyfazowego dla toru 2 (I12pr)**

Po wybraniu okna **KONFIGURACJA TOR2** wciskamy klawisz przewijania  do momentu pojawienia się okna **NASTAWA TOR2 I12pr=100A** i następnie przy pomocy klawiszy  lub  ustalamy żadaną wartość progową prądu dla zwarć międzyfazowych. Wybór wartości potwierdzamy wciskając klawisz . Możliwe jest ustawienie progu w zakresie od 100A do 1000A w kroku co 100A.

NASTAWA TOR2  
I12pr=100A

➤ **ustawienie wartości progowej czasu trwania zwarcia międzyfazowego dla toru 2 (T12pr)**

Po wybraniu okna **KONFIGURACJA TOR2** wciskamy klawisz przewijania  do momentu pojawienia się okna **NASTAWA TOR2 T12pr=50ms** i następnie przy pomocy klawiszy  lub  ustalamy żadaną wartość progową czasu trwania zwarcia międzyfazowego. Wybór wartości potwierdzamy wciskając klawisz . Możliwe jest ustawienie progu w zakresie od 50ms do 1500ms w kroku co 50ms.

NASTAWA TOR2  
T12pr=50ms

➤ **Ustawienie wartości progowej zwarcia doziemnego dla toru 2 (I02pr)**

Po wybraniu okna **KONFIGURACJA TOR2** wciskamy klawisz przewijania  do momentu pojawienia się okna **NASTAWA TOR2 I02pr=15A** i następnie przy pomocy klawiszy  lub  ustalamy żadaną wartość progową prądu dla zwarć doziemnych. Wybór wartości potwierdzamy wciskając klawisz . Możliwe jest ustawienie progu w zakresie od 5A do 160A w kroku co 5A.

NASTAWA TOR2  
I02pr=15A

|                                                                                  |                                                          |           |                               |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|
|  | DTR Sygnalizatora zwarć w sieciach kablowych typu CPZ-4S |           | Nr dokumentacji:<br>4216-1-20 |
| ZAE Sp. z o.o. Wrocław                                                           | Wydanie: 1                                               | Wersja: 5 | Strona / Stron: 13 / 44       |

➤ **Ustawienie wartości progowej czasu trwania zwarcia doziemnego dla toru 2(T02pr)**

Po wybraniu okna **KONFIGURACJA TOR2** wciskamy klawisz przewijania  do momentu pojawienia się okna **NASTAWA TOR2 T02pr=200ms** i następnie przy pomocy klawiszy  lub  ustalamy żadaną wartość progową czasu trwania zwarcia doziemnego. Wybór wartości potwierdzamy wciskając klawisz . Możliwe jest ustawienie progu w zakresie od 50ms do 1500ms w kroku co 50ms.

NASTAWA TOR2  
T02pr=200ms

**5.5.3. Ustawienie parametrów prądowo-czasowych trybu kierunkowego dla toru 1.**

➤ **ustawienie wartości progowej zwarcia międzyfazowego dla toru 1 (I11pr)**

Po wybraniu okna **KONFIGURACJA TOR1** wciskamy klawisz przewijania  do momentu pojawienia się okna **NASTAWA TOR1 I11pr=100A** i następnie przy pomocy klawiszy  lub  ustalamy żadaną wartość progową prądu dla zwarć międzyfazowych. Wybór wartości potwierdzamy wciskając klawisz . Możliwe jest ustawienie progu w zakresie od 100A do 1000A w kroku co 100A.

NASTAWA TOR1  
I11pr=100A

➤ **ustawienie wartości progowej czasu trwania zwarcia międzyfazowego dla toru 1 (T11pr).**

Po wybraniu okna **KONFIGURACJA TOR1** wciskamy klawisz przewijania  do momentu pojawienia się okna **NASTAWA TOR1 T11pr=100ms** i następnie przy pomocy klawiszy  lub  ustalamy żadaną wartość progową czasu trwania zwarcia międzyfazowego. Wybór wartości potwierdzamy wciskając klawisz . Możliwe jest ustawienie progu w zakresie od 50ms do 1500ms w kroku co 50ms.

NASTAWA TOR1  
T11pr=100ms

➤ **Ustawienie wartości progowej początkowej zwarcia doziemnego dla toru 1 (I01k).**

Po wybraniu okna **KONFIGURACJA TOR1** wciskamy klawisz przewijania  do momentu pojawienia się okna **NASTAWA TOR1 I01k=5A** i następnie przy pomocy klawiszy  lub  ustalamy żadaną wartość prądu dla zwarć doziemnych. Wybór wartości potwierdzamy wciskając klawisz . Możliwe jest ustawienie progu w zakresie od 5A do 160A w kroku co 5A.

NASTAWA TOR1  
I01k=5A

|                                                                                  |                                                          |           |                               |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|
|  | DTR Sygnalizatora zwarć w sieciach kablowych typu CPZ-4S |           | Nr dokumentacji:<br>4216-1-20 |
| ZAE Sp. z o.o. Wrocław                                                           | Wydanie: 1                                               | Wersja: 5 | Strona / Stron: 14 / 44       |

➤ **Ustawienie wartości progowej początkowej czasu trwania zwarcia doziemnego dla toru 1 (T01k).**

Po wybraniu okna **KONFIGURACJA TOR1** wciskamy klawisz przewijania  do momentu pojawienia się okna **NASTAWA TOR1 T01k=xxxms** i następnie przy pomocy klawiszy  lub  ustalamy żadaną wartość progową początkową czasu trwania zwarcia doziemnego. Wybór wartości potwierdzamy wciskając klawisz . Możliwe jest ustawienie progu w zakresie od 50ms do 1500ms w kroku co 50ms.

NASTAWA TOR1  
T01k=50ms

➤ **Ustawienie czasu opóźnienia działania automatyki wymuszenia składowej czynnej (AWSC) Tawsc.**

Po wybraniu okna **KONFIGURACJA TOR1** wciskamy klawisz przewijania  do momentu pojawienia się okna **NASTAWA TOR1 Tawsc=3000ms** i następnie przy pomocy klawiszy  lub  ustalamy żadaną wartość czasu opóźnienia związaną z momentem działania automatyki wymuszenia składowej czynnej dla sieci kompensowanej. Wybór wartości potwierdzamy wciskając klawisz . Możliwe jest ustawienie czasu w zakresie od 100ms do 9900ms w kroku co 100ms.

NASTAWA TOR1  
Tawsc=3000ms

➤ **Ustawienie różnicy prądowej trybu kierunkowego ΔI01.**

Po wybraniu okna **KONFIGURACJA TOR1** wciskamy klawisz przewijania  do momentu pojawienia się okna **NASTAWA TOR1 ΔI01=xxxA** i następnie przy pomocy klawiszy  lub  ustalamy żadaną wartość. Wybór wartości potwierdzamy wciskając klawisz . Możliwe jest ustawienie parametru ΔI01 w zakresie od 1A do 10A w kroku co 1A.

NASTAWA TOR1  
ΔI01=5A

#### 5.5.4. Ustawienie parametrów prądowo-czasowych trybu kierunkowego dla toru 2.

➤ **ustawienie wartości progowej zwarcia międzyfazowego dla toru 2 (I12pr)**

Po wybraniu okna **KONFIGURACJA TOR2** wciskamy klawisz przewijania  do momentu pojawienia się okna **NASTAWA TOR2 I12pr=100A** i następnie przy pomocy klawiszy  lub  ustalamy żadaną wartość progową prądu dla zwarć międzyfazowych. Wybór wartości potwierdzamy wciskając klawisz . Możliwe jest ustawienie progu w zakresie od 100A do 1000A w kroku co 100A.

NASTAWA TOR2  
I12pr=100A



|                                                                                  |                                                          |           |                               |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|
|  | DTR Sygnalizatora zwarć w sieciach kablowych typu CPZ-4S |           | Nr dokumentacji:<br>4216-1-20 |
| ZAE Sp. z o.o. Wrocław                                                           | Wydanie: 1                                               | Wersja: 5 | Strona / Stron: 15 / 44       |

➤ **ustawienie wartości progowej czasu trwania zwarcia międzyfazowego dla toru 2 (T12pr).**

Po wybraniu okna **KONFIGURACJA TOR2** wciskamy klawisz przewijania  do momentu pojawienia się okna **NASTAWA TOR 2 T12pr=50ms** i następnie przy pomocy klawiszy  lub  ustalamy żadaną wartość progową czasu trwania zwarcia międzyfazowego. Wybór wartości potwierdzamy wciskając klawisz . Możliwe jest ustawienie progu w zakresie od 50ms do 1500ms w kroku co 50ms.

NASTAWA TOR2  
T12pr=50ms

➤ **Ustawienie wartości progowej początkowej zwarcia doziemnego dla toru 2 (I02k).**

Po wybraniu okna **KONFIGURACJA TOR2** wciskamy klawisz przewijania  do momentu pojawienia się okna **NASTAWA TOR2 I02k=xxxA** i następnie przy pomocy klawiszy  lub  ustalamy żadaną wartość prądu dla zwarć doziemnych. Wybór wartości potwierdzamy wciskając klawisz . Możliwe jest ustawienie progu w zakresie od 5A do 160A w kroku co 5A.

NASTAWA TOR2  
I02k=5A

➤ **Ustawienie wartości progowej początkowej czasu trwania zwarcia doziemnego dla toru 1 (T02k).**

Po wybraniu okna **KONFIGURACJA TOR2** wciskamy klawisz przewijania  do momentu pojawienia się okna **NASTAWA TOR2 T02k=50ms** i następnie przy pomocy klawiszy  lub  ustalamy żadaną wartość progową początkową czasu trwania zwarcia doziemnego. Wybór wartości potwierdzamy wciskając klawisz . Możliwe jest ustawienie progu w zakresie od 50ms do 1500ms w kroku co 50ms.

NASTAWA TOR2  
T02k=50ms

➤ **Ustawienie czasu opóźnienia działania automatyki wymuszenia składowej czynnej (AWSC) Tawsc.**

Po wybraniu okna **KONFIGURACJA TOR2** wciskamy klawisz przewijania  do momentu pojawienia się okna **NASTAWA TOR2 Tawsc=3000ms** i następnie przy pomocy klawiszy  lub  ustalamy żadaną wartość czasu opóźnienia związaną z momentem działania automatyki wymuszenia składowej czynnej dla sieci kompensowanej. Wybór wartości potwierdzamy wciskając klawisz . Możliwe jest ustawienie czasu w zakresie od 100ms do 9900ms w kroku co 100ms.

NASTAWA TOR2  
Tawsc=3000ms

|                                                                                  |                                                          |           |                               |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|
|  | DTR Sygnalizatora zwarć w sieciach kablowych typu CPZ-4S |           | Nr dokumentacji:<br>4216-1-20 |
| ZAE Sp. z o.o. Wrocław                                                           | Wydanie: 1                                               | Wersja: 5 | Strona / Stron: 16 / 44       |

➤ **Ustawienie różnicy prądowej trybu kierunkowego  $\Delta I_{02}$ .**

Po wybraniu okna **KONFIGURACJA TOR2** wciskamy klawisz przewijania  do momentu pojawienia się okna **NASTAWA TOR2  $\Delta I_{02}=5A$**  i następnie przy pomocy klawiszy  lub  ustalamy żadaną wartość. Wybór wartości potwierdzamy wciskając klawisz . Możliwe jest ustawienie parametru  $\Delta I_{01}$  w zakresie od 1A do 10A w kroku co 1A.

**NASTAWA TOR2**  
 **$\Delta I_{02}=5A$**

## 5.6. Ustawienie zegara czasu rzeczywistego.

Sygnalizator CPZ®-4S posiada wbudowany zegar czasu rzeczywistego przeznaczony do oznaczania sygnaturą czasu zapisywanych przez rejestrator sygnalizacji zwarć doziemnych i międzyfazowych. Wbudowany rejestrator informuje obsługę o wystąpieniu sygnalizacji zwarć, rodzaju zwarcia, na jakim torze oraz podaje dokładny czas i datę wystąpienia sygnalizacji.

### 5.6.1. Ustawienie czasu.

Po załączeniu zasilania centrali CPZ®-4S i pojawieniu się okna powitalnego przycisnąć klawisz przewijania  aż do pojawienia się okna:

09 : 55 : 51  
CZAS

W oknie przedstawiony jest aktualny czas zegara w kolejności: **godzina : minuta : sekunda**.

W celu zmiany prezentowanego czasu wciskamy jednokrotnie klawisz  i po pojawieniu się okna

00 : 00 : 00  
--

wciskamy ponownie klawisz  tak aby znak „--” znajdował na wysokości pozycji godzin:

00 : 00 : 00  
--

Następnie przy pomocy klawisza  ustawić żadaną godzinę np. 09.

W celu ustawienia minut przy pomocy klawisza  zmieniamy pozycję znaku „--”, tak aby on znajdował się w pozycji minut:

09 : 00 : 00  
--

Następnie przy pomocy klawisza  ustawić żadaną minutę np. 55.

W celu ustawienia sekund przy pomocy klawisza  zmieniamy pozycję znaku „--”, tak aby on się znajdował w pozycji sekund:

09 : 55 : 00  
--

|                                                                                  |                                                          |           |                               |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|
|  | DTR Sygnalizatora zwarć w sieciach kablowych typu CPZ-4S |           | Nr dokumentacji:<br>4216-1-20 |
| ZAE Sp. z o.o. Wrocław                                                           | Wydanie: 1                                               | Wersja: 5 | Strona / Stron: 17 / 44       |

Następnie przy pomocy klawisza  ustawić żadaną sekundę np. 00.

W celu zatwierdzenia wprowadzonych zmian wciskamy jednokrotnie klawisz .

#### 5.6.2. Ustawienie daty.

W celu ustawienia daty przy pomocy klawisza  wybrać stronę daty:

11/04/12  
DATA

W oknie przedstawiona jest aktualna data zegara czasu rzeczywistego w kolejności: **rok/miesiąc/dzień**.

W celu zmiany prezentowanej daty wciskamy jednokrotnie klawisz  i po pojawieniu się okna:

00/00/00  
--

Wciskamy ponownie klawisz  tak aby znak „--” znajdował na wysokości pozycji rok:

00/00/00  
--

Następnie przy pomocy klawisza  ustawić żądany rok np. 11 (2011r).

W celu ustawienia miesiąca przy pomocy klawisza  zmieniamy pozycję znaku „--”, tak aby on znajdował się w pozycji miesiąca:

11/00/00  
--

Następnie przy pomocy klawisza  ustawić żądany miesiąc np. 04 (kwiecień).

W celu ustawienia dnia miesiąca przy pomocy klawisza  zmieniamy pozycję znaku „--”, tak aby on znajdował się w pozycji dnia:

11/04/00  
--

Następnie przy pomocy klawisza  ustawić żądany dzień miesiąca np.13.

W celu zatwierdzenia wprowadzonych zmian wciskamy jednokrotnie klawisz .

#### 5.7. Obsługa licznika zwarć sygnalizowanych przez centralkę CPZ®-4S.

Okno licznika zwarć sygnalizowanych przez sygnalizator CPZ®-4S otrzymujemy po jednokrotnym wciśnięciu klawisza  poczynając od okna powitalnego. Po naciśnięciu tego klawisza pojawia się okno:

ZD1=12    ZM1=23  
ZD2=15    ZM2=33

|                                                                                  |                                                          |           |                               |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|
|  | DTR Sygnalizatora zwarć w sieciach kablowych typu CPZ-4S |           | Nr dokumentacji:<br>4216-1-20 |
| ZAE Sp. z o.o. Wrocław                                                           | Wydanie: 1                                               | Wersja: 5 | Strona / Stron: 18 / 44       |

informujące o ilości sygnalizowanych zwarć odpowiednio:

- ZD1 zwarcia doziemne dla toru 1,
- ZM1 zwarcia międzyfazowe dla toru 2,
- ZD2 zwarcia doziemne dla toru 2,
- ZM2 zwarcia międzyfazowe dla toru 2.

Maksymalna pojemność licznika wynosi 999. Po przekroczeniu liczby 999 licznik zaczyna zliczać od początku czyli od wartości 1.

**UWAGA:** Możliwe jest wyzerowanie liczników poprzez jednoczesne wciśnięcie klawiszy  i  po poprzednim przejściu na stronę rejestratora zdarzeń.

## 5.8. Obsługa rejestratora zdarzeń sygnalizatora CPZ®-4S.

Rejestrator zdarzeń sygnalizatora zwarć CPZ®-4S przeznaczony jest do zapisu w nieulotnej pamięci EEPROM fakt wystąpienia sygnalizacji określonego typu zwarcia w kontrolowanym kablu

elektroenergetycznym. Okno rejestratora jest widoczne po kilkakrotnym wciśnięciu klawisza  poczynając od okna powitalnego, aż do pojawienia się okna np:

```

--- ZM1 11/04/12
--- --- 09:38:33

```

Widoczne okno przedstawia zarejestrowane dane ostatniej sygnalizacji zwarcia. Informuje ono o rodzaju zwarcia ZM1 (zwarcie międzyfazowe toru 1), dacie i czasie wystąpienia tego zwarcia.

Za czas wystąpienia zwarcia przyjmuje się czas rozpoczęcia sygnalizacji tego zwarcia przez centralkę CPZ®-4S. Rejestrator zapisuje wystąpienia sygnalizacji następujących rodzajów zwarć:

- ZD1 – zwarcie doziemne toru 1,
- ZD2 – zwarcie doziemne toru 2,
- ZM1 – zwarcie międzyfazowe toru 1,
- ZM2 – zwarcie międzyfazowe toru 2.

Rejestrator w swej pamięci może zapisać do 99 zdarzeń. Przeglądanie historii rejestratora (kolejnych wcześniejszych zdarzeń) jest wykonywane poprzez wciskanie klawisza  (przewijanie w tył) lub klawiszem  (przewijanie w górę).

W przypadku przekroczenia ilości zdarzeń powyżej 99, każde następne zdarzenie jest zapisywane jako pierwsze

**UWAGA:** Możliwe jest wyzerowanie danych zapisanych przez rejestrator poprzez jednoczesne wciśnięcie klawiszy  i  będąc na stronie rejestratora zdarzeń. Wyzerowanie danych rejestratora powoduje również wyzerowanie liczników zdarzeń.

Po wykonaniu zerowania rejestratora i licznika zdarzeń okna tych opcji powinny wyglądać następująco:

```

--- --- 00/00/00   ZD1=0   ZM1=0
--- --- 00:00:00   ZD2=0   ZM2=0

```

## 5.9. Układ pracy sygnalizatora w wariantcie 1A.

W wariantcie 1A (rys. 5) przeznaczonym dla kabli trójżyłowych umiejscowionych w stacji transformatorowej średniego napięcia w której dostępne jest napięcie gwarantowane 24V, DC, centralka współpracuje z przekładnikami transrektorowymi Ø150 oddzielnie dla toru 1 i 2 połączonymi w układzie z sumowaniem magnetycznym (układ Ferrantiego) oraz przekładnikami Ø110 (lub Ø150) mierzącymi prądy w fazach L2 (S) i L3(T) oddzielnie dla toru 1 i 2. Konstrukcja przekładników umożliwia zamontowanie ich na kablu bez konieczności demontażu istniejącej instalacji kablowej. W tym celu dwa końce otwartego rdzenia magnetycznego łączy się ze sobą tak by rdzeń objął kontrolowany kabel. Przekładniki posiadają specjalne uchwyty i są mocowane do kabla plastikowymi opaskami.

|                                                                                  |                                                          |           |                               |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|
|  | DTR Sygnalizatora zwarć w sieciach kablowych typu CPZ-4S |           | Nr dokumentacji:<br>4216-1-20 |
| ZAE Sp. z o.o. Wrocław                                                           | Wydanie: 1                                               | Wersja: 5 | Strona / Stron: 19 / 44       |

Przekładniki Ø150 poprzez pomiar składowej zerowej prądu zwarciovego przeznaczone są do analizy zwarć doziemnych. Przekładniki Ø110 (Ø150) mierzące prąd w fazach L2(S) i L3(T) przeznaczone są do analizy zwarć międzyfazowych.

Centrałka CPZ®-4S ma za zadanie dokonywać analizy sygnałów przychodzących z przekładników Ø150 (układ Ferrantiego) oraz przekładników fazowych Ø110 (Ø150).

**UWAGA:** W wariancie 1A przełączniki rodzaju układu przekładników SW1 i SW2 umiejscowione pod pokrywą komory zaciskowej centrałki powinny być ustawione w pozycji A (Przełączniki ustawione w dół).

W przypadku wykrycia sytuacji, w której zostały przekroczone nastawy progowe (prąd i czas) dla określonego toru sygnalizator CPZ®-4S uruchamia następujące elementy sygnalizacyjne:

- lampkę sygnalizacyjną dwukolorową (czerwono-zieloną) toru 1,
- lampkę sygnalizacyjną dwukolorową (czerwono-zieloną) toru 2,
- diodę LED POB1 lub POB2 na panelu centrałki,
- zwierza zestyki zwierne przekaźników oddzielnie dla zwarć doziemnych i międzyfazowych odpowiednio dla toru 1 lub 2.
- informacja o sygnalizacji zwarcia umieszczona w bajcie statusu urządzenia wyprowadzona na wyjściu RS-485 w protokole Modbus RTU.

Czas trwania sygnalizacji lampką sygnalizacyjną wynosi od 1 do 8 godziny w zależności od nastawy. Sposób nastawy wartości czasu sygnalizacji przedstawiono w pkt. 5.5 DTR. Kasowanie sygnalizacji wykonywane jest w sposób automatyczny i ręczny z układów telemechaniki lub z portu RS-485 odpowiednim poleceniem (pkt. 5.11 DTR)

#### 5.10. Układ pracy sygnalizatora w wariancie 1B.

W wariancie 1B (rys. 6) przeznaczonym dla kabli jednożyłowych umiejscowionych w stacji transformatorowej średniego napięcia w której dostępne jest napięcie gwarantowane 24V, DC, przekładniki Ø110(Ø150) po trzy dla każdego toru połączone są w układ gwiazdowy, umożliwiając pomiar prądu składowej I<sub>0</sub> oraz prądów roboczych kontrolowanego odcinka linii kablowej.

Konstrukcja przekładników umożliwia zamontowanie ich na kablu bez konieczności demontażu istniejącej instalacji kablowej. W tym celu dwa końce otwartego rdzenia magnetycznego łączy się ze sobą tak by rdzeń objął kontrolowany kabel. Przekładniki posiadają specjalne uchwyty i są mocowane do kabla plastikowymi opaskami.

**UWAGA:** W wariancie 1B przełączniki rodzaju układu przekładników SW1 i SW2 umiejscowiony pod pokrywą komory zaciskowej centrałki powinny być ustawione w pozycję B (Przełączniki ustawione w górę).

W układzie tym centrałka kontroluje wartość prądu ziemnozwarciowego przez pomiar składowej zerowej I<sub>0</sub> oddzielnie dla toru 1 i 2 oraz wartość prądu zwarcia międzyfazowego przez pomiar prądów roboczych w dwóch kontrolowanych fazach kabla toru 1 i 2.

W przypadku wykrycia sytuacji, w której zostały przekroczone nastawy progowe (prąd i czas) sygnalizator CPZ®-4S uruchamia następujące elementy sygnalizacyjne:

- lampkę sygnalizacyjną dwukolorową (czerwono-zieloną) toru 1,
- lampkę sygnalizacyjną dwukolorową (czerwono-zieloną) toru 2,
- diodę LED POB1 lub POB2 na panelu centrałki,
- zwierza zestyki zwierne przekaźników oddzielnie dla zwarć doziemnych i międzyfazowych odpowiednio dla toru 1 lub 2.
- informacja o sygnalizacji zwarcia umieszczona w bajcie statusu urządzenia wyprowadzona na wyjściu RS-485 w protokole Modbus RTU.

Czas trwania sygnalizacji lampką sygnalizacyjną wynosi od 1 do 8 godziny w zależności od nastawy. Sposób nastawy wartości czasu sygnalizacji przedstawiono w pkt. 5.5 DTR. Kasowanie sygnalizacji wykonywane jest w sposób automatyczny i ręczny z układów telemechaniki lub z portu RS-485 odpowiednim poleceniem (pkt. 5.11 DTR)

#### 5.11. Współpraca sygnalizatora CPZ®-4S z układami telemechaniki.

Centrałka CPZ®-4S przystosowana jest do współpracy z układami telemechaniki zasilanymi napięciem 24V DC. Dostępne są następujące funkcje:

- sygnalizacja pobudzenia centrałki od zwarcia doziemnego i międzyfazowego oddzielnie dla toru 1 i 2 w postaci zestyków zwiernych wyprowadzonych na listwy zaciskowe LZ4, LZ5,

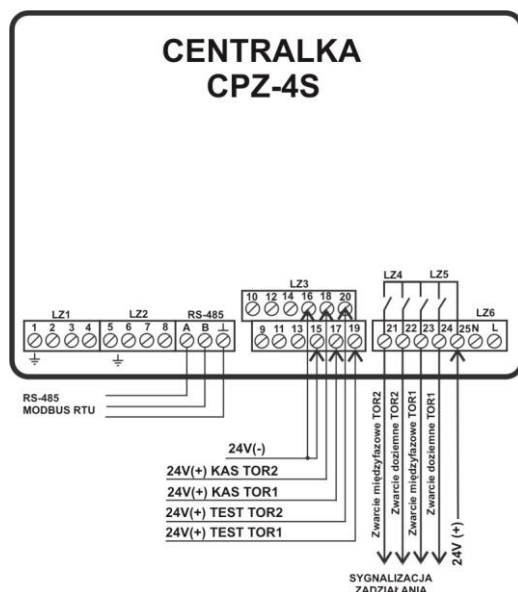
|                                                                                  |                                                          |           |                               |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|
|  | DTR Sygnalizatora zwarć w sieciach kablowych typu CPZ-4S |           | Nr dokumentacji:<br>4216-1-20 |
| ZAE Sp. z o.o. Wrocław                                                           | Wydanie: 1                                               | Wersja: 5 | Strona / Stron: 20 / 44       |

- wykonanie testu centralki oddzielnie dla toru 1 i 2 poprzez podanie sygnału +24V na łączówki listwy zaciskowej LZ3,
- skasowanie pobudzenia centralki oddzielnie dla toru 1 i 2 poprzez podanie sygnału +24V na łączówkę listwy zaciskowej LZ3.

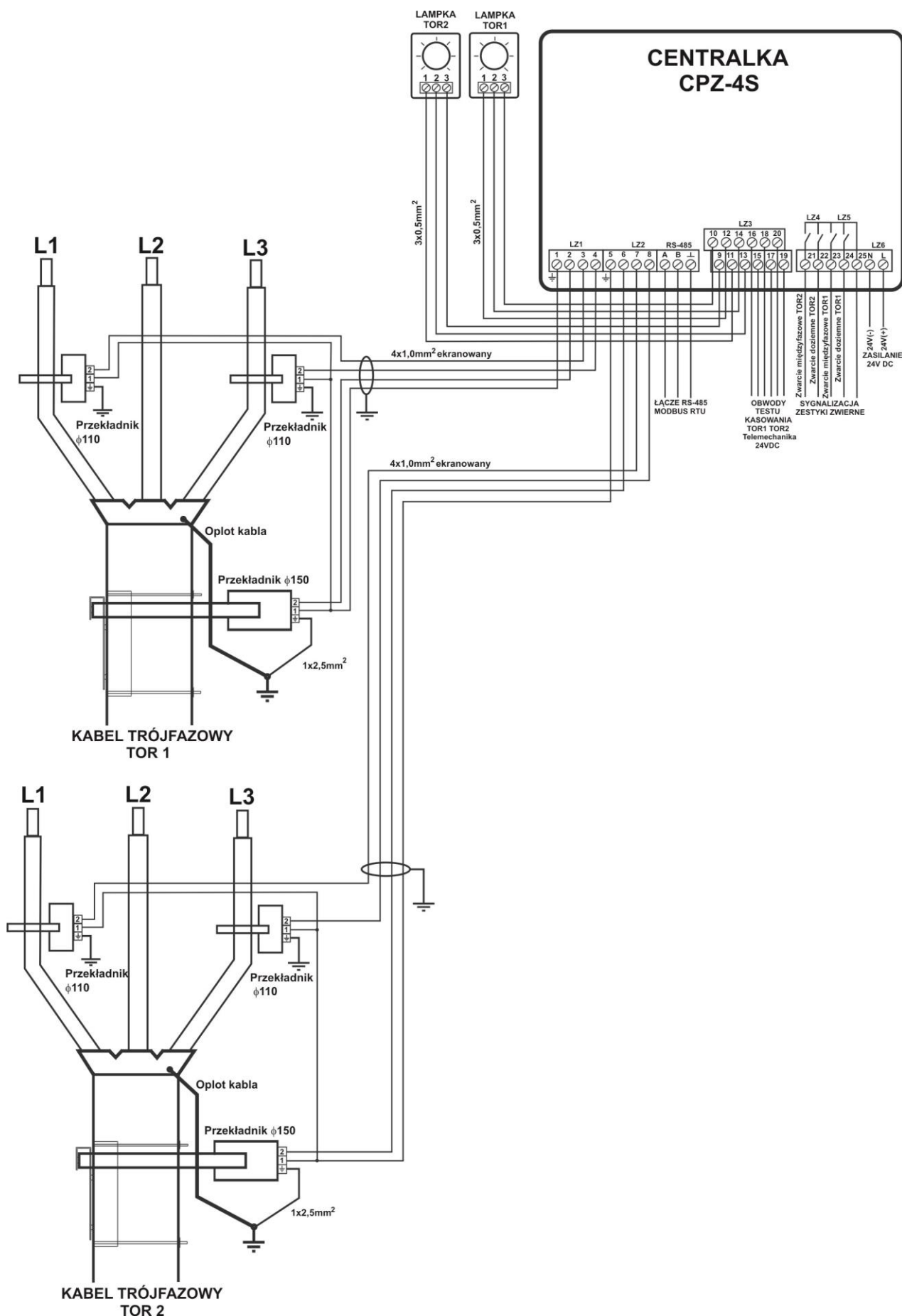
Sposób podłączenia obwodów telemechaniki w celu realizacji powyższych funkcji przedstawiono na rys. 10.

**UWAGI:** 1. Sygnał testu powinien trwać dłużej niż nastawa parametrów T11pr, T01pr, T12pr, T02pr ustawianych dla analizy czasu trwania zwarć odpowiednio: międzyfazowego i doziemnego toru 1, międzyfazowego i doziemnego toru 2.  
2. Sygnały kasowania powinny trwać dłużej niż 1s.

Ponadto centralka CPZ®-4S posiada możliwość wymiany informacji z sterownikiem polowym stacji po łączu w standardzie RS-485 oraz protokole MODBUS RTU.

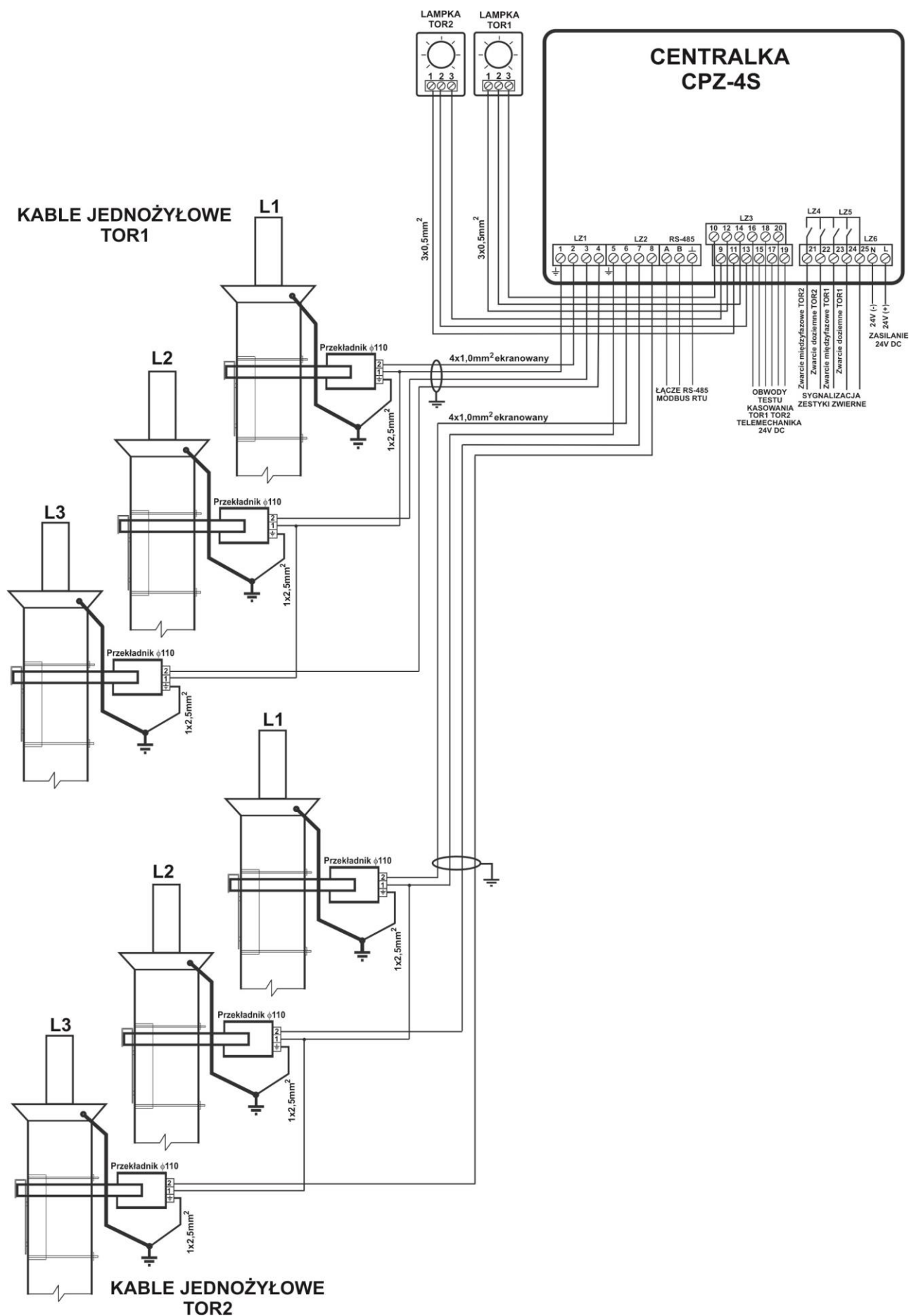


Rys.4. Obwody telemechaniki 24V DC centralki CPZ®-4S.



Rys.5. Układ pracy sygnalizatora CPZ®-4S w wariantcie 1A.





Rys. 6. Układ pracy sygnalizatora CPZ®-4S w wariancie 1B.

|                                                                                  |                                                          |           |                               |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|
|  | DTR Sygnalizatora zwarć w sieciach kablowych typu CPZ-4S |           | Nr dokumentacji:<br>4216-1-20 |
| ZAE Sp. z o.o. Wrocław                                                           | Wydanie: 1                                               | Wersja: 5 | Strona / Stron: 23 / 44       |

#### 5.11.1. Współpraca centralki CPZ®-4S ze sterownikiem polowym stacji w protokole MODBUS RTU.

Centralka CPZ®-4S może współpracować z sterownikiem polowym w protokole MODBUS RTU przy pomocy łącza RS-485. Przy pomocy odpowiednich poleceń jest możliwa pełna obsługa centralki CPZ®-4S tzn.:

- wykonanie testu i kasowania sygnalizatora CPZ®-4S oddzielnie dla toru 1 i 2,
- kontrola rozpoczęcia sygnalizacji zwarcia dla toru1 lub toru2,
- kontrola stanu czuwania sygnalizatora,
- wszystkie nastawy w pracy progowej i kierunkowej.

Pełen opis przedstawiono w pkt.5.11.2 DTR w postaci mapy pamięci modus centralki CPZ4S.

Złącze RS-485 umieszczone w komorze zaciskowej po zdjęciu pokrywy (złącze 3 pinowe śrubowe oznaczone jako RS-485) opisane jako **A, B i masa**.

Wybór rodzaju interfejsu (RS-232 lub RS-485) stosowanego do komunikacji realizowane jest w oknie

**RS-232/RS-485** które pojawia się po jednokrotnym wciśnięciu klawisza  począwszy od okna powitalnego.

RS-232 / RS-485  
RS-232

W celu zmiany rodzaju interfejsu z RS-232 na RS-485 wciskamy klawisze  lub  i doprowadzamy do zmiany okna na:

RS-232 / RS-485  
RS-485

oraz potwierdzamy zmianę wciskając klawisz .

Wyjście interfejsu RS-232 realizowane jest na specjalne życzenie zamawiającego. Standardowo centralka CPZ®-4S wyposażona jest tylko w interfejs RS-485.

Po wyborze rodzaju interfejsu należy ustalić parametry transmisji oraz adres sieciowy centralki. W kolejnych oknach można ustalić następujące parametry transmisji:

- szybkość w bitach/s,
- ilość bitów danych,
- długość bitu stopu,
- parzystość.

##### 5.11.1a. Ustawienie szybkości transmisji.

Realizowane w oknie **COM L. bitow/s** które pojawia się po 4- krotnym wciśnięciu przycisku  począwszy od okna powitalnego.

COM L. bitow/s  
9600

Przy pomocy klawiszy  lub  ustawić żadaną szybkość i zatwierdzić wybór przyciskiem . Możliwe są do ustawienia następujące szybkości: **9600, 14400, 19200, 28800, 38400, 56000, 57600, 115000 bitów/s.**

##### 5.11.1b. Ustawienie ilości bitów danych.

Realizowane w oknie **COM Bity danych** które pojawia się po 5-krotnym wciśnięciu przycisku  począwszy od okna powitalnego.

|                                                                                  |                                                          |           |                               |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|
|  | DTR Sygnalizatora zwarć w sieciach kablowych typu CPZ-4S |           | Nr dokumentacji:<br>4216-1-20 |
| ZAE Sp. z o.o. Wrocław                                                           | Wydanie: 1                                               | Wersja: 5 | Strona / Stron: 24 / 44       |

COM Bity danych  
8

Przy pomocy klawiszy  lub  ustawić żadaną wartość i zatwierdzić wybór przyciskiem . Możliwe nastawy tego parametru to 8 lub 9 bitów danych.

#### 5.11.1c. Ustawienie długości bitu danych.

Realizowane w oknie **COM Bity stopu** które pojawia się po 6-krotnym wciśnięciu przycisku  począwszy od okna powitalnego.

COM Bity stopu  
1

Przy pomocy klawiszy  lub  ustawić żadaną wartość długość bitu stopu i zatwierdzić wybór przyciskiem . Możliwe nastawy tego parametru to 0,5, 1,0, 1,5, 2,0.

#### 5.11.1d. Ustawienie parzystości.

Realizowane w oknie **COM Parzystość** które pojawia się po 7- krotnym wciśnięciu przycisku  począwszy od okna powitalnego.

COM Parzystosc  
Brak

Przy pomocy klawiszy  lub  ustawić ten parametr na **Brak** lub **Parzyste** lub **Nieparzyste** i zatwierdzić wybór przyciskiem .

#### 5.11.1e. Ustawienie adresu sieciowego centralki CPZ®-4S.

W celu rozróżnienia kilku centralek CPZ®-4S połączonych z sterownikiem polowym interfejsem RS-485 należy każdej centralce nadać inny adres sieciowy. Realizowane jest to w oknie

**Adres CPZ-4S** które pojawia się po 3- krotnym wciśnięciu przycisku  począwszy od okna powitalnego.

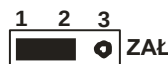
Adres CPZ-4s  
Adres=1

Przy pomocy klawiszy  lub  ustawić żądany adres i zatwierdzić wybór przyciskiem . Możliwa wartość adresu wynosi od 0 do 255.

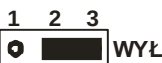
#### 5.11.1f. Włączenie terminatora magistrali RS-485.

Przy realizacji komunikacji z sterownikiem polowym w standardzie RS-485 w centralce CPZ®-4S należy włączyć rezystor dopasowujący (terminator). Włączenie terminatora należy wykonać w ostatniej centralce CPZ®-4S podłączonej do magistrali RS-485. W przypadku jednej centralki należy to wykonać również w niej. Włączenie terminatora realizowane jest przy pomocy zworki umieszczonej w złączu kołkowym **G7** umiejscowionym za złączem podłączenia kabla RS-485.

Położenie zworki złącza G7 przy włączeniu terminatora



Położenie zworki złącza G7 przy wyłączonym terminatorze



|                                                                                  |                                                          |           |                               |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|
|  | DTR Sygnalizatora zwarć w sieciach kablowych typu CPZ-4S |           | Nr dokumentacji:<br>4216-1-20 |
| ZAE Sp. z o.o. Wrocław                                                           | Wydanie: 1                                               | Wersja: 5 | Strona / Stron: 25 / 44       |

#### 5.11.1g. Włączenie/wyłączenie transmisji.

Po wykonaniu niezbędnych połączeń pomiędzy centralką CPZ®-4S a sterownikiem polowym, ustaleniu parametrów transmisji oraz adresu włączyć transmisję. W tym celu wybrać okno **Transmisja** które pojawia się po 2-krotnym wciśnięciu przycisku  począwszy od okna powitalnego.

Transmisja  
< ZAL.>

W celu włączenia lub wyłączenia transmisji przy pomocy klawiszy  lub  ustawić transmisję na < ZAL. > lub <WYL.> oraz potwierdzić wybór przyciskiem .

#### 5.11.2. Mapa pamięci modbus centralki CPZ®-4S.

1. Stany sygnałów do testowania centralki oraz wymuszenia aktualizacji licznika/historii zdarzeń.

| READ COILS    |                                                                                            |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Adres\Komenda | 1                                                                                          |
| 1             | Stan Kasowania toru 2 (1 - w trakcie kasowania 0 - gotowy do skasowania)                   |
| 2             | Stan Kasowania toru 1 (1 - w trakcie kasowania 0 - gotowy do skasowania)                   |
| 3             | Stan Testu Toru 2 (1 - w trakcie testu 0 - gotowy do testu)                                |
| 4             | Stan Testu Toru 1 (1 - w trakcie testu 0 - gotowy do testu)                                |
| 5             |                                                                                            |
| 6             | Stan aktualizacji licznika zdarzeń (1 - w trakcie aktualizacji 0 - gotowy do aktualizacji) |
| 7             | Stan aktualizacji Historii zdarzeń (1 - w trakcie aktualizacji 0 - gotowy do aktualizacji) |
| 8             |                                                                                            |
| 9             |                                                                                            |
| 10            |                                                                                            |

Przykład zapytania o stan dziesięciu rejestrów zaczynając od 1 dla centralki o adresie 1:

Q: [01][01][00][00][00][0A][BC][0D]

A: [01][01][02][00][00][B9][FC],

2. Bajt statusu urządzenia z podziałem (osobny bit na rejestr).

| READ DICRETE INPUTS |                                                              |
|---------------------|--------------------------------------------------------------|
| Adres\Komenda       | 2                                                            |
| 10010               | Czuwanie (1 - w stanie czuwania 0 - w stanie obudzenia)      |
| 10011               | Niskie nap. Baterii (1 - niskie nap. Baterii 0 - bateria OK) |
| 10012               | ZWDM tor2 (1 - w trakcie zwarcia 0- brak zwarcia)            |
| 10013               | ZWM tor2 (1 - w trakcie zwarcia 0- brak zwarcia)             |
| 10014               | ZWD tor2 (1 - w trakcie zwarcia 0- brak zwarcia)             |
| 10015               | ZWDM tor1 (1 - w trakcie zwarcia 0- brak zwarcia)            |
| 10016               | ZWM tor1 (1 - w trakcie zwarcia 0- brak zwarcia)             |
| 10017               | ZWD tor1 (1 - w trakcie zwarcia 0- brak zwarcia)             |
| 10018               |                                                              |
| 10019               |                                                              |
| 10020               |                                                              |

Przykład zapytania o stan dziesięciu rejestrów zaczynając od 10010 dla centralki o adresie 1:

Q: [01][02][00][09][00][0A][28][0F]

A: [01][02][02][01][00][B8][28],

|                                                                                  |                                                          |           |                               |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|
|  | DTR Sygnalizatora zwarć w sieciach kablowych typu CPZ-4S |           | Nr dokumentacji:<br>4216-1-20 |
| ZAE Sp. z o.o. Wrocław                                                           | Wydanie: 1                                               | Wersja: 5 | Strona / Stron: 26 / 44       |

### 3. Rejestry statusu, nastaw, historii itp.

| READ HOLDING REGISTER |                                   |                              |
|-----------------------|-----------------------------------|------------------------------|
| Adres\Komenda         | 3                                 |                              |
| 40010                 | I0_1                              | [A]                          |
| 40011                 | I1_1                              | [A]                          |
| 40012                 | I0_2                              | [A]                          |
| 40013                 | I1_2                              | [A]                          |
| 40014                 | ostatni odczyt TS                 | [h]                          |
| 40015                 | ostatni odczyt TOS                | [s]                          |
| 40016                 | ostatni odczyt Liczba Torów       | (N = ilość torów)            |
| 40017                 | ostatni odczyt Rodzaj pracy Tor 1 | (1 - progowa 2 - kierunkowa) |
| 40018                 | ostatni odczyt I11pr              | [A]                          |
| 40019                 | ostatni odczyt T11pr              | [ms]                         |
| 40020                 | ostatni odczyt I01pr/I01k         | [A]                          |
| 40021                 | ostatni odczyt T01pr/T01k         | [ms]                         |
| 40022                 | ostatni odczyt Tawsc              | [ms]                         |
| 40023                 | ostatni odczyt dI01               | [A]                          |
| 40024                 | ostatni odczyt Rodzaj pracy Tor 2 | (1 - progowa 2 - kierunkowa) |
| 40025                 | ostatni odczyt I12pr              | [A]                          |
| 40026                 | ostatni odczyt T12pr              | [h]                          |
| 40027                 | ostatni odczyt I02pr/I02k         | [A]                          |
| 40028                 | ostatni odczyt T02pr/T02k         | [h]                          |
| 40029                 | ostatni odczyt dI02               | [A]                          |
| 40030                 | bajt statusu                      |                              |
| 40031                 | rok                               |                              |
| 40032                 | miesiąc                           |                              |
| 40033                 | dzień                             |                              |
| 40034                 | godzina                           |                              |
| 40035                 | minuta                            |                              |
| 40036                 | sekunda                           |                              |
| 40037                 | Liczba ZD1                        | (N = ilość zw. doz. Toru 1)  |
| 40038                 | Liczba ZM1                        | (N = ilość zw. m. Toru 1)    |
| 40039                 | Liczba ZD2                        | (N = ilość zw. doz. Toru 2)  |
| 40040                 | Liczba ZM2                        | (N = ilość zw. m. Toru 2)    |
| 40041                 | Rok ost. Zdarzenia                |                              |
| 40042                 | Miesiąc ost. Zdarzenia            |                              |
| 40043                 | Dzień ost. Zdarzenia              |                              |
| 40044                 | Godzina ost. Zdarzenia            |                              |
| 40045                 | Minuta ost. Zdarzenia             |                              |
| 40046                 | Sekunda ost. Zdarzenia            |                              |
| 40047                 |                                   |                              |
| 40048                 |                                   |                              |
| 40049                 |                                   |                              |
| 40050 - 42045         | Historia zdarzeń                  |                              |

Przykład zapytania o stan dziewięciu rejestrów zaczynając od 40010 dla centrali o adresie 1:

Q: [01][03][00][09][00][09][55][CE]

A: [01][03][12][00][00][00][00][00][00][00][02][00][01][00][02][00][01][00][64][D2][C9]

|                                                                                  |                                                          |           |                               |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|
|  | DTR Sygnalizatora zwarć w sieciach kablowych typu CPZ-4S |           | Nr dokumentacji:<br>4216-1-20 |
| ZAE Sp. z o.o. Wrocław                                                           | Wydanie: 1                                               | Wersja: 5 | Strona / Stron: 27 / 44       |

4. Rejestry aktualizujące – zapytanie o daną wartość wiąże się z jej aktualizacją, a także rejestrów o adresach 4xxx (wykorzystywane np. podczas pierwszego uruchomienia urządzenia)

| READ INPUT REGISTERS |                           |
|----------------------|---------------------------|
| Adres\Komenda        | 4                         |
| 30010                | I0_1                      |
| 30011                | I1_1                      |
| 30012                | I0_2                      |
| 30013                | I1_2                      |
| 30014                | odczyt TS                 |
| 30015                | odczyt TOS                |
| 30016                | odczyt Liczba Torów       |
| 30017                | odczyt Rodzaj pracy Tor 1 |
| 30018                | odczyt I11pr              |
| 30019                | odczyt T11pr              |
| 30020                | odczyt I01pr/I01k         |
| 30021                | odczyt T01pr/T01k         |
| 30022                | odczyt Tawsc              |
| 30023                | odczyt dI01               |
| 30024                | odczyt Rodzaj pracy Tor 2 |
| 30025                | odczyt I12pr              |
| 30026                | odczyt T12pr              |
| 30027                | odczyt I02pr/I02k         |
| 30028                | odczyt T02pr/T02k         |
| 30029                | odczyt dI02               |
| 30030                | bajt statusu              |
| 30031                | rok                       |
| 30032                | miesiąc                   |
| 30033                | dzień                     |
| 30034                | godzina                   |
| 30035                | minuta                    |
| 30036                | sekunda                   |
| 30037                |                           |
| 30038                |                           |
| 30039                |                           |
| 30040                |                           |

UWAGA! Jedno zapytanie może dotyczyć tylko jednego rejestru, przykład:

Q: [01][04][00][0D][00][01][A0][09]

A: [01][04][02][00][02][38][F1]

5. Zdalny test/kasowanie centrali, aktualizacja liczników oraz historii zdarzeń.

| WRITE SINGLE COIL |                             |
|-------------------|-----------------------------|
| Adres\Komenda     | 5                           |
| 1                 | Kasowanie toru 2            |
| 2                 | Kasowanie toru 1            |
| 3                 | Test Toru 2                 |
| 4                 | Test Toru 1                 |
| 5                 |                             |
| 6                 | Aktualizuj Licznik Zdarzeń  |
| 7                 | Aktualizuj Historię Zdarzeń |
| 8                 |                             |
| 9                 |                             |

|                                                                                                        |                                                          |           |                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------|
|  <b>ZAE</b> SP. Z O.O. | DTR Sygnalizatora zwarć w sieciach kablowych typu CPZ-4S |           | Nr dokumentacji:<br>4216-1-20  |
| ZAE Sp. z o.o. Wrocław                                                                                 | Wydanie: 1                                               | Wersja: 5 | Strona / Stron: <b>28 / 44</b> |

Wpisanie wartości 1 (true) do rejestru skutkuje wykonaniem się określonej funkcji.

Przykład włączenia sygnału testu dla toru 2 centrali o adresie 1:

Q: [01][05][00][02][FF][00][2D][FA]

A: [01][05][00][02][FF][00][2D][FA],

#### 6. Wprowadzanie nastaw do centrali.

| WRITE SINGLE REGISTER |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| Adres\Komenda         | 6                        |
| 40014                 | ustaw TS                 |
| 40015                 | ustaw TOS                |
| 40016                 | ustaw Liczba Torów       |
| 40017                 | ustaw Rodzaj pracy Tor 1 |
| 40018                 | ustaw I11pr              |
| 40019                 | ustaw T11pr              |
| 40020                 | ustaw I01pr/I01k         |
| 40021                 | ustaw T01pr/T01k         |
| 40022                 | ustaw Tawsc              |
| 40023                 | ustaw dI01               |
| 40024                 | ustaw Rodzaj pracy Tor 2 |
| 40025                 | ustaw I12pr              |
| 40026                 | ustaw T12pr              |
| 40027                 | ustaw I02pr/I02k         |
| 40028                 | ustaw T02pr/T02k         |
| 40029                 | ustaw dI02               |
| 40030                 |                          |
| 40031                 | ustaw rok                |
| 40032                 | ustaw miesiąc            |
| 40033                 | ustaw dzień              |
| 40034                 | ustaw godzina            |
| 40035                 | ustaw minuta             |
| 40036                 | ustaw sekunda            |
| 40037                 |                          |
| 40038                 |                          |
| 40039                 |                          |
| 40040                 |                          |

Przykład ustawienia czasu sygnalizacji TS na 5 godzin:

Q: [01][06][00][0D][00][05][D8][0A]

A: [01][06][00][0D][00][05][D8][0A]

#### 5.12. **Działanie sygnalizatora w trybie pracy progowej.**

W tym trybie pracy sygnalizowane są zwarcia doziemne i międzyfazowe po przekroczeniu nastawionych progów. Centrala CPZ®-4S w trybie pracy progowej wymaga ustawienia następujących nastaw:

- próg zadziałania prądowego dla zwarć doziemnych I01pr (Tor1),
- próg zadziałania prądowego dla zwarć doziemnych I02pr (Tor2),
- próg czasu trwania zwarcia doziemnego T01pr (Tor1),
- próg czasu trwania zwarcia doziemnego T02pr (Tor2),
- próg zadziałania prądowego dla zwarć międzyfazowych I11pr (Tor1),
- próg zadziałania prądowego dla zwarć międzyfazowych I12pr (Tor2),
- próg czasu trwania zwarcia międzyfazowego T11pr (Tor1),
- próg czasu trwania zwarcia międzyfazowego T12pr (Tor2).



|                                                                                  |                                                          |           |                               |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|
|  | DTR Sygnalizatora zwarć w sieciach kablowych typu CPZ-4S |           | Nr dokumentacji:<br>4216-1-20 |
| ZAE Sp. z o.o. Wrocław                                                           | Wydanie: 1                                               | Wersja: 5 | Strona / Stron: 29 / 44       |

Sposób nastawiania powyższych progów przedstawiono w pkt. 5.5.1. dla toru 1 i pkt. 5.5.2. dla toru 2. Progi te nastawiamy po ustawieniu konfiguracji sygnalizatora CPZ®-4S tzn.:

- ustaleniu rodzaju pracy sygnalizatora (opis pkt. 5.1.),
- wybór ilości torów obsługiwanych przez sygnalizator (opis pkt. 5.2.),
- ustalenie czasu trwania sygnalizacji Ts (opis pkt. 5.3.),
- ustalenie czasu opóźnienia sygnalizacji Tos (opis pkt. 5.4.).

Jednoczesne przekroczeniu progów: prądowego I01pr (I02pr) i czasowego T01pr(T02pr) dla zwarć doziemnych jest sygnalizowane przez lampki zewnętrzne oddzielnie dla toru 1 i 2 pulsującym światłem migowym w kolorze czerwonym oraz lokalnie na panelu centralki CPZ®-4S diody LED czerwone oznaczone POB1 (Tor1), POB2 (Tor2). W zależności od nastawionego czasu sygnalizacji Ts lampka oraz dioda LED czerwona miga według następującego trybu czasowego:

- a) pierwsze 2 godziny sygnalizacji: jedno mignięcie co 2 sekundy,
- b) pomiędzy 2 a 4 godziną sygnalizacji: jedno mignięcie co 4 sekundy,
- c) powyżej 4 godzin: jedno mignięcie co 8 sekund.

Jednoczesne przekroczenie progów: prądowego I11pr (I12pr) i czasowego T11pr (T12pr) dla zwarć międzyfazowych sygnalizowane jest przez lampki zewnętrzne oddzielnie dla toru 1 i 2 naprzemiennym pulsującym światłem migowym w kolorach zielonym i czerwonym oraz lokalnie na panelu centralki CPZ®-4S diody LED czerwone oznaczone POB1 (Tor1), POB2 (Tor2). W zależności od nastawionego czasu sygnalizacji Ts lampki czerwona i zielona migają według następującego trybu czasowego:

- a) pierwsze 2 godziny: jedno mignięcie lampki czerwonej i zielonej co 4 sekundy przy minimalnym odstępie pomiędzy nimi 0,25sekundy,
- b) pomiędzy 2 a 4 godziną sygnalizacji: jedno mignięcie lampki czerwonej i zielonej co 4 sekundy przy minimalnym odstępie pomiędzy nimi 0,75 sekundy,
- c) powyżej 4 godzin sygnalizacji: jedno mignięcie lampki czerwonej i zielonej co 8 sekund przy minimalnym odstępie pomiędzy nimi 1,75sekundy.

Oprócz uruchomienia sygnalizacji optycznej lampkami zewnętrznymi, istnieje ponadto możliwość uruchomienia innej sygnalizacji np. transmisja sygnału o zwarcu poprzez układy telemechaniki wykorzystując zestyki zwierne wyprowadzonego na listwę zaciskową centralki CPZ®-4S.

Kasowanie sygnalizacji jest wykonywane w następujących przypadkach:

- automatycznie po nastawionym czasie sygnalizacji Ts,
- automatycznie po powrocie prądu roboczego w określonym torze ( Tor 1 lub Tor 2) o wartości większej niż 2A na czas dłuższy niż 10s,
- po naciśnięciu przycisku KAS1 lub KAS2 na panelu centralki,
- po uaktywnieniu sygnału kasowania centralki z układów telemechaniki (oddzielnie dla toru 1 i 2).
- po czasie równym nastawie Tos (czas opóźnienia sygnalizacji) po warunkiem że w czasie równym Tos od momentu wystąpienia przekroczenia progów prądowych i czasowych nie wykryto zaniku prądu roboczego trwającego dłużej niż 0,4 sekundy.

Na rys. 8-1, 8-2, 8-3 przedstawiono w formie diagramów czasowych zasadę działania sygnalizatora CPZ®-4S w zależności od wprowadzonych nastaw i zmian prądów I0 i I1. Na rys. 8-1, 8-2 oraz 8-3 zobrazowano następujące przypadki:

- a) Sygnalizacja zwarcia doziemnego po dwukrotnym przekroczeniu progu zwarcia doziemnych I0pr. Kasowanie sygnalizacji automatyczne po powrocie prądu roboczego trwającego dłużej niż 10s bez przekroczenia progów prądowych I0pr i I1pr w czasie krótszym niż nastawa czasu sygnalizacji Ts, **nastawa czas opóźnienia sygnalizacji Tos=0s**,
- b) Sygnalizacja zwarcia doziemnego po dwukrotnym przekroczeniu progu zwarcia doziemnego I0pr. Kasowanie sygnalizacji automatyczne po nastawionym czasie sygnalizacji Ts, **nastawa czas opóźnienia sygnalizacji Tos=0s**
- c) Sygnalizacja zwarcia doziemnego po jednokrotnym przekroczeniu progu zwarcia doziemnego I0pr. W trakcie zwarcia brak zaniku prądu roboczego I1 oraz składowej I0. Kasowanie sygnalizacji po nastawionym czasie Ts, **nastawa czas opóźnienia sygnalizacji Tos=0s**
- d) Sygnalizacja zwarcia doziemnego po jednokrotnym przekroczeniu progu zwarcia doziemnego I0pr. Po wystąpieniu zwarcia zanik prądów składowej I0 oraz prądu roboczego I1. Kasowanie sygnalizacji automatyczne po nastawionym czasie sygnalizacji Ts, **nastawa czas opóźnienia sygnalizacji Tos=0s**
- e) Sygnalizacja zwarcia doziemnego po ciągłym przekroczeniu progu zwarcia doziemnego I0pr oraz płynącym prądzie roboczym I1 o wartości poniżej progu I1pr. Sygnalizator CPZ®-4 w sposób ciągły uruchamia sygnalizację zwarcia. Kasowanie sygnalizacji może wystąpić tylko po ustąpieniu przekroczenia progu I0pr, **nastawa czas opóźnienia sygnalizacji Tos=0s**,
- f) Sygnalizacja zwarcia doziemnego po dwukrotnym przekroczeniu progu zwarcia doziemnego I0pr. Przerwa bezprądowa pomiędzy zwarciami większa niż 0,4s. Momenty wystąpienia zwarć występują przed czasem odpowiadającym czasowi Tos licząc od rozpoczęcia sygnalizacji (t2) Kasowanie sygnalizacji automatyczne po powrocie prądu roboczego trwającego dłużej niż 10s bez przekroczenia

|                                                                                                 |                                                          |           |                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|
|  ZAE SP. Z O.O. | DTR Sygnalizatora zwarć w sieciach kablowych typu CPZ-4S |           | Nr dokumentacji:<br>4216-1-20 |
| ZAE Sp. z o.o. Wrocław                                                                          | Wydanie: 1                                               | Wersja: 5 | Strona / Stron: 30 / 44       |

progów prądowych Iopr i I1pr w czasie krótszym niż nastawa czasu sygnalizacji Ts, **nastawa czas opóźnienia sygnalizacji Tos różna od 0s.**

- g) Sygnalizacja zwarcia doziemnego po dwukrotnym przekroczeniu progu zwarcia doziemnego Iopr. Przerwa bezprądowa pomiędzy zwarciami większa niż 0,4s, momenty wystąpienia zwarć występują przed czasem odpowiadającym czasowi Tos licząc od rozpoczęcia sygnalizacji (t2). Kasowanie sygnalizacji automatyczne po nastawionym czasie sygnalizacji Ts, **nastawa czas opóźnienia sygnalizacji Tos różna od 0s.**
- h) Sygnalizacja zwarcia doziemnego po dwukrotnym przekroczeniu progu zwarcia doziemnego Iopr. Przerwa bezprądowa pomiędzy zwarciami większa niż 0,4s. W czasie odpowiadającym czasowi Tos licząc od rozpoczęcia sygnalizacji (t2) wystąpił powrót prądu roboczego trwający dłużej niż 10s. Kasowanie sygnalizacji automatyczne nie po powrocie prądu roboczego lecz po nastawionym czasie sygnalizacji Ts, **nastawa czas opóźnienia sygnalizacji Tos różna od 0s,**
- i) Sygnalizacja zwarcia doziemnego po jednokrotnym przekroczeniu progu zwarcia doziemnego I0pr. Po wystąpieniu zwarcia zanik prądów składowej I0 oraz prądu roboczego I1. Kasowanie sygnalizacji automatyczne po nastawionym czasie sygnalizacji Ts, **nastawa czas opóźnienia sygnalizacji Tos różna 0s,**
- j) Sygnalizacja zwarcia doziemnego po ciągłym przekroczeniu progu zwarcia doziemnego I0pr oraz płynącym prądzie roboczym I1 o wartości poniżej progu I1pr. Sygnalizator CPZ®-4 w sposób ciągły uruchamia sygnalizację zwarcia. Kasowanie sygnalizacji może wystąpić tylko po ustąpieniu przekroczenia progu I0pr. **Nastawa czas opóźnienia sygnalizacji Tos różna od 0s.**
- k) Sygnalizacja zwarcia doziemnego po dwukrotnym przekroczeniu progu zwarcia doziemnego I0pr. Jedna przerwa bezprądowa pomiędzy zwarciami mniejsza niż 0,4s. Prąd roboczy I1 po wystąpieniu przekroczeń prądu doziemnego nie zanika. Kasowanie sygnalizacji automatyczne w momencie odpowiadającym opóźnieniu Tos względem czasu rozpoczęcia sygnalizacji (t2). **Nastawa czas opóźnienia sygnalizacji Tos różna od 0s.**
- l) Sygnalizacja zwarcia doziemnego po dwukrotnym przekroczeniu progu zwarcia doziemnego I0pr. Pierwsza przerwa bezprądowa pomiędzy zwarciami mniejsza niż 0,4s, 2-a przerwa bezprądowa dłuższa niż 0,4s, prąd roboczy I1 po wystąpieniu przekroczeń prądu doziemnego nie zanika. Powrót prądu roboczego po drugiej przerwie bezprądowej występuje przed momentem odpowiadającym opóźnieniu czasowym Tos względem rozpoczęcia sygnalizacji (t2). Kasowanie sygnalizacji automatyczne po nastawionym czasie sygnalizacji Ts. **Nastawa czas opóźnienia sygnalizacji Tos różna od 0s.**
- m) Sygnalizacja zwarcia doziemnego i międzyfazowego po przekroczeniu progów zwarcia doziemnego I0pr i międzyfazowego I1pr. Po przekroczeniu progów następuje zanik prądu I0 i I1. Kasowanie automatyczne po powrocie prądu roboczego na czas dłuższy niż 10s. **Nastawa czas opóźnienia sygnalizacji Tos różna od 0s.**
- n) Sygnalizacja zwarcia doziemnego po przekroczeniu progu I0pr. Po wystąpieniu zwarcia występuje zanik prądów I0 i I1. W trakcie trwania sygnalizacji wykryto powrót prądu roboczego I1 i składowej I0 lecz czas trwania powrotu jest krótszy niż 10s. Sygnalizacja jest kontynuowana aż do skasowania po czasie sygnalizacji Ts. **Nastawa czas opóźnienia sygnalizacji Tos różna od 0s.**
- o) Sygnalizacja zwarcia doziemnego przy jednokrotnym przekroczeniu progu zwarcia doziemnego I0pr. Po wystąpieniu przekroczenia prądy I0 i I1 nie zanikają. Następuje automatyczne skasowanie sygnalizacji w momencie odpowiadającym opóźnieniu Tos względem momentu rozpoczęcia sygnalizacji (t2). **Nastawa czas opóźnienia sygnalizacji Tos różna od 0s.**

**UWAGI:** 1. Nastawa czasu opóźnienia sygnalizacji Tos=0s zalecana jest gdy sygnalizator CPZ®-4S powinien sygnalizować zwarcia lub chwilowe przekroczenia progów składowej I0 i prądów roboczych linii kablowej nie powodujące wyłączenia napięcia SN w kontrolowanym odcinku kabla.

2. Nastawa czasu opóźnienia sygnalizacji Tos>0s zalecana jest gdy sygnalizator CPZ®-4S nie powinien sygnalizować zwarć które nie powodują wyłączeń napięcia SN na czas dłuższy niż 0,4s. Wartość czasu Tos powinna wynosić tyle aby spodziewane wszystkie wyłączenia napięcia SN (np. w wyniku działania automatyki SPZ) spowodowane wystąpieniem zwarcia występowały przed upływem czasu Tos mierzonego od momentu wykrycia przez sygnalizator przekroczenia progów prądowo-czasowych.

### 5.13. Działanie sygnalizatora w trybie pracy kierunkowej.

Tryb pracy kierunkowej sygnalizatora CPZ®-4S jest ustawiany dla sieci skompensowanych posiadających automatykę wymuszenia składowej czynnej nazywanej w skrócie AWSC. W celu eliminacji błędów wynikających z pojemności sieci wprowadzono człon kierunkowy pozwalający ocenić czy płynący prąd pochodzi od zwarcia czy od prądów pojemnościowych sieci. W tym celu dokonuje się pomiaru chwilowych wartości prądów przy

|                                                                                                        |                                                          |           |                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------|
|  <b>ZAE</b> SP. Z O.O. | DTR Sygnalizatora zwarć w sieciach kablowych typu CPZ-4S |           | Nr dokumentacji:<br>4216-1-20  |
| ZAE Sp. z o.o. Wrocław                                                                                 | Wydanie: 1                                               | Wersja: 5 | Strona / Stron: <b>31 / 44</b> |

pobudzeniu centrali oraz po nastawionym czasie zależnym od momentu wymuszenia składowej czynnej przez automatykę AWSC. Jeżeli mierzony po tym czasie prąd ma wartość większą niż zmierzony w chwili pobudzenia powiększony o dopuszczalny różnicowy prąd zależny od prądu nieskompensowania oraz prądów pojemnościowych to uruchamiana jest sygnalizacja zwarcia. W przypadku, gdy prąd ma wartość mniejszą to nie jest uruchamiane pobudzenie centrali.

W przypadku wykrycia przekroczenia progu zwarć międzyfazowych sygnalizator uruchamia sygnalizację bez odmierzenia czasu Tawsc.

Sygnalizacja zwarcia polega na włączeniu migania lampek zewnętrznych oraz lokalnie w centralce (diody LED **POB1** lub **POB2**). Dodatkowo zwierane są odpowiednie zestyki przełączników oddzielnie dla zwarć doziemnych i międzyfazowych wprowadzone na listwę zaciskową. W zależności od nastawionego czasu trwania sygnalizacji Ts lampki migają z różną częstotnością tak jak dla pracy progowej.

Parametry członu kierunkowego ustalane są w sposób opisany w pkt. 5.5.3 (Tor1) i pkt. 5.5.4 (Tor2).

Centrala CPZ®-4S w trybie pracy kierunkowej wymaga ustawienia następujących nastaw:

- czas opóźnienia **Tawsc** związany z pomiarem w momencie wymuszenia składowej czynnej przez automatykę AWSC ustawiany w zakresie 100ms ÷ 9900ms co 100ms,
- próg zadziałania prądowego zwarć doziemnych algorytmu kierunkowego I01k (Tor1), I02k (Tor2) ustawiany w zakresie 5A ÷ 160A co 5A,
- próg czasu trwania zwarcia doziemnego algorytmu kierunkowego T01k (Tor1), T02k (Tor2) ustawiany w zakresie 50ms ÷ 1500ms co 50ms,
- prąd różnicowy nastawy kierunkowej ΔI01k (tor1), ΔI02k (Tor2) ustawiany w zakresie 1A ÷ 10A co 1A.

Sposób wprowadzania powyższych nastaw przedstawiono w pkt. 5.5.3. dla toru 1 i pkt. 5.5.4. dla toru 2. Przed wprowadzeniem nastaw trybu kierunkowego należy ustalić konfigurację sygnalizatora CPZ®-4S tzn:

- ustalenie rodzaju pracy sygnalizatora (opis pkt. 5.1.),
- wybór ilości torów obsługiwanych przez sygnalizator (opis pkt. 5.2.),
- ustalenie czasu trwania sygnalizacji Ts (opis pkt. 5.3.),
- ustalenie czasu opóźnienia sygnalizacji Tos (opis pkt. 5.4.).

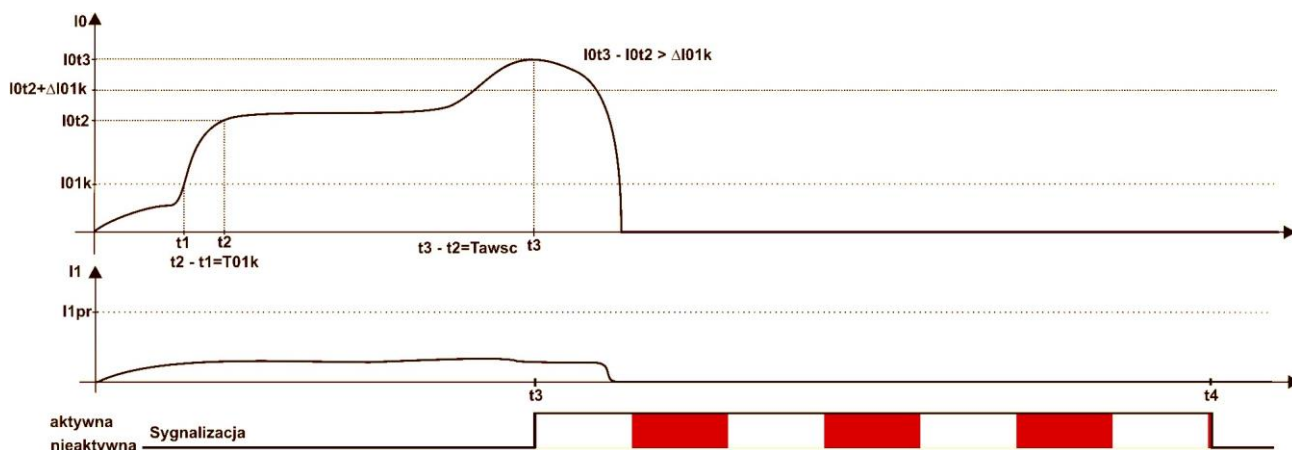
Na rys. 7. przedstawiono przykładowe przebiegi czasowe obrazujące zasadę działania sygnalizatora CPZ®-4S w trybie pracy kierunkowej. Sygnalizator CPZ®-4S po wykryciu przekroczenia progu prądowego I01k sprawdza czy przekroczenie trwa dłużej niż nastawa T01k. Jeżeli tak, zapamiętuje wartość prądu w chwili t2 jako wartość I0t2 i następnie po czasie równym Tawsc w chwili t3 wykonuje pomiar prądu I0t3. Jeżeli wartość prądu I0t3 jest większa od prądu I0t2 o wartość większą niż nastawa ΔI01k uruchamiana jest sygnalizacja zwarcia. Jeżeli nie to sygnalizacja jest nieuruchamiana. Sygnalizacja zwarcia trwa aż do momentu skasowania w chwili t4.

Na rys.9. przedstawiono przykładowe przebiegi działania sygnalizatora CPZ®-4S w trybie pracy kierunkowej. Przedstawiono następujące przypadki:

- a) sygnalizacja zwarcia doziemnego w przypadku gdy mierzony po wymuszeniu składowej czynnej w chwili t3 prąd składowej zerowej I0t3 jest większy od prądu mierzonego po wykryciu przekroczenia progu I01k w czasie T01k mierzony w momencie t2 (I0t2) powiększony o prąd różnicowy nastawy kierunkowej ΔI01k. Sygnalizacja kasowana jest automatycznie po czasie odpowiadającym nastawie czasu sygnalizacji Ts.
- b) sygnalizacja zwarcia doziemnego w przypadku gdy mierzony po wymuszeniu składowej czynnej w chwili t3 prąd składowej zerowej I0t3 jest większy od prądu mierzonego po wykryciu przekroczenia progu I01k w czasie T01k mierzony w momencie t2 (I0t2) powiększony o prąd różnicowy nastawy kierunkowej ΔI01k. Sygnalizacja kasowana jest automatycznie po powrocie prądu roboczego nie powodującego ponowne przekroczenie progu prądowego I01k na czas dłuższy niż 10s.
- c) Sygnalizacja zwarcia doziemnego jest nieuruchamiana ponieważ mierzony po wymuszeniu składowej czynnej prąd w chwili t3 prąd składowej zerowej I0t3 jest mniejszy od sumy prądu mierzonego w momencie t2 I0t2 po wykryciu przekroczenia progu prądowego I01k i nastawy ΔI0k
- d) Sygnalizacja zwarcia doziemnego i międzyfazowego w przypadku gdy sygnalizator wykrył jednoczesne przekroczenie progu prądowego I01k oraz progu dla zwarć międzyfazowych I1pr. Wystąpienie zwarcia międzyfazowego powoduje uruchomienie sygnalizacji w momencie t2 odpowiadającym wykryciu przekroczenia progu I1pr po czasie T1pr. Analiza zwarcia doziemnego w trybie kierunkowym jest nierealizowana. Sygnalizacja kasowana jest automatycznie po powrocie prądu roboczego na czas dłuższy niż 10s i jednocześnie nie powodującego ponownego przekroczenia progów prądowych I01k i I1pr.
- e) Sygnalizacja zwarcia doziemnego i międzyfazowego w przypadku gdy sygnalizator wykrył jednoczesne przekroczenie progu prądowego I01k oraz progu dla zwarć międzyfazowych I1pr. Wystąpienie zwarcia międzyfazowego powoduje uruchomienie sygnalizacji w momencie t2 odpowiadającym wykryciu przekroczenia progu I1pr po czasie T1pr. Analiza zwarcia doziemnego w trybie kierunkowym jest nierealizowana. Sygnalizacja kasowana jest automatycznie po czasie odpowiadającym nastawie czasu sygnalizacji Ts.

|                                                                                  |                                                          |           |                                |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------|
|  | DTR Sygnalizatora zwarć w sieciach kablowych typu CPZ-4S |           | Nr dokumentacji:<br>4216-1-20  |
| ZAE Sp. z o.o. Wrocław                                                           | Wydanie: 1                                               | Wersja: 5 | Strona / Stron: <b>32 / 44</b> |

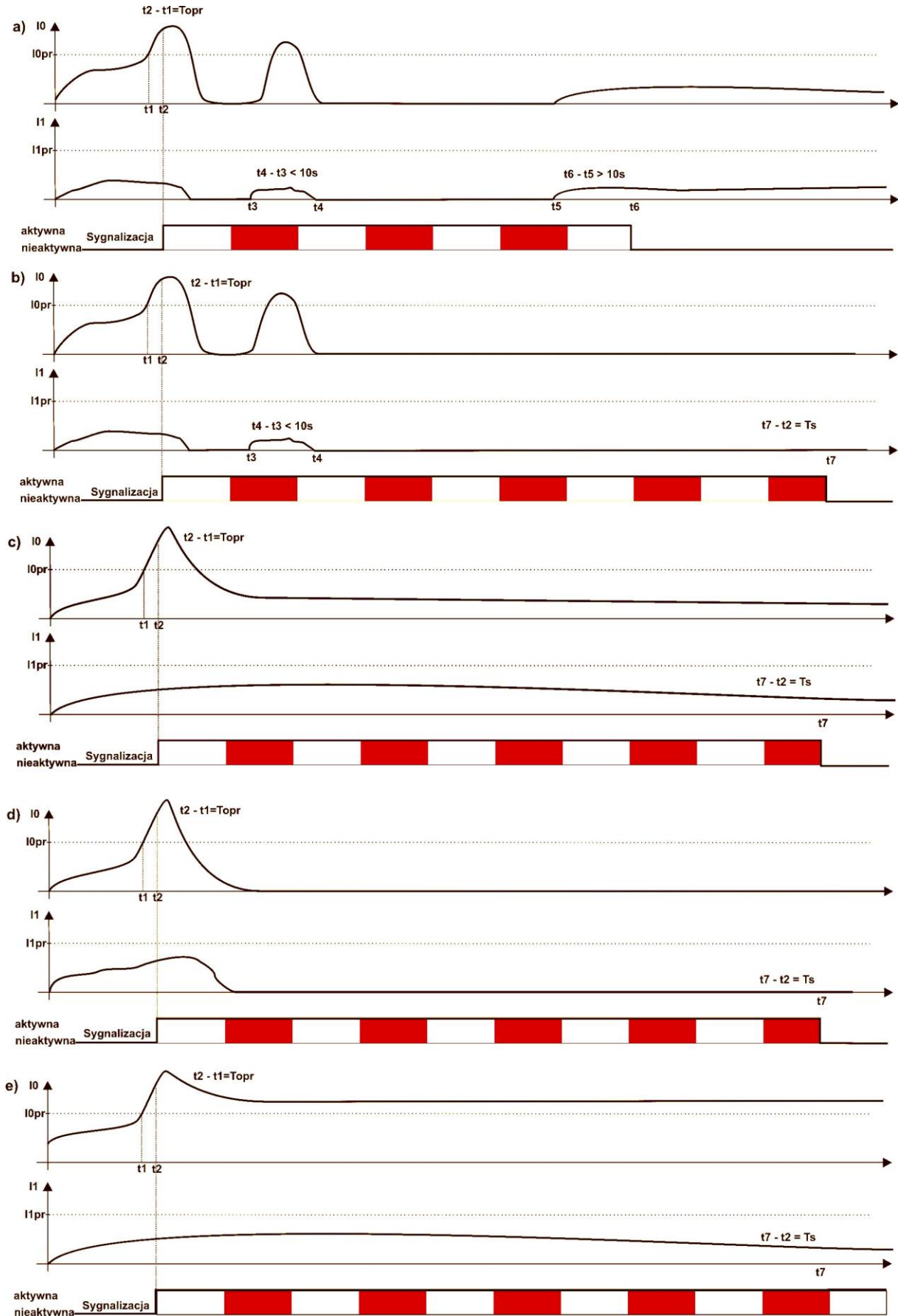
Nastawa parametru czas opóźnienia sygnalizacji  $T_{os}$  wpływa na sygnalizację w taki sam sposób jak dla pracy progowej. Odmierzanie czasu odpowiadającego nastawie  $T_{os}$  rozpoczyna się od momentu przejścia sygnalizacji w stan aktywny tzn: w momencie  $t_3$  jeżeli sygnalizacja jest uruchamiana w trybie kierunkowym. Przy nastawie  $T_{os}=0s$  do kontynuacji sygnalizacji nie jest wymagany zanik prądu roboczego. Przy nastawie  $T_{os}$  różnej od zera, do kontynuacji sygnalizacji wymagany jest warunek zaniku prądu roboczego trwający dłużej niż  $0,4s$  w czasie odmierzenia czasu  $T_{os}$ .



Rys. 7. Zasada działania sygnalizatora CPZ<sup>®</sup>-4S w trybie pracy kierunkowej

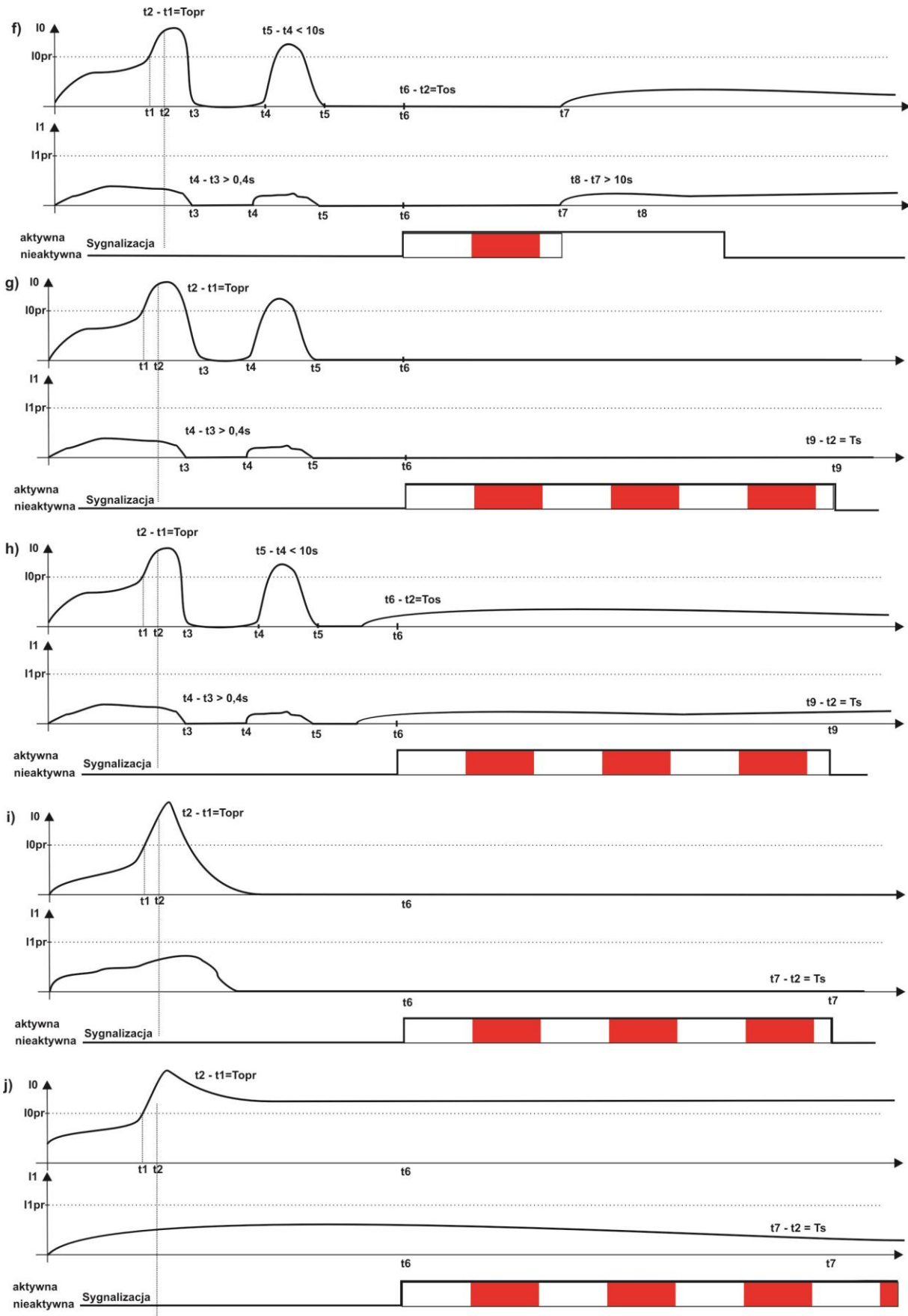


|                                                                                  |                                                          |           |                               |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|
|  | DTR Sygnalizatora zwarć w sieciach kablowych typu CPZ-4S |           | Nr dokumentacji:<br>4216-1-20 |
| ZAE Sp. z o.o. Wrocław                                                           | Wydanie: 1                                               | Wersja: 5 | Strona / Stron: 33 / 44       |



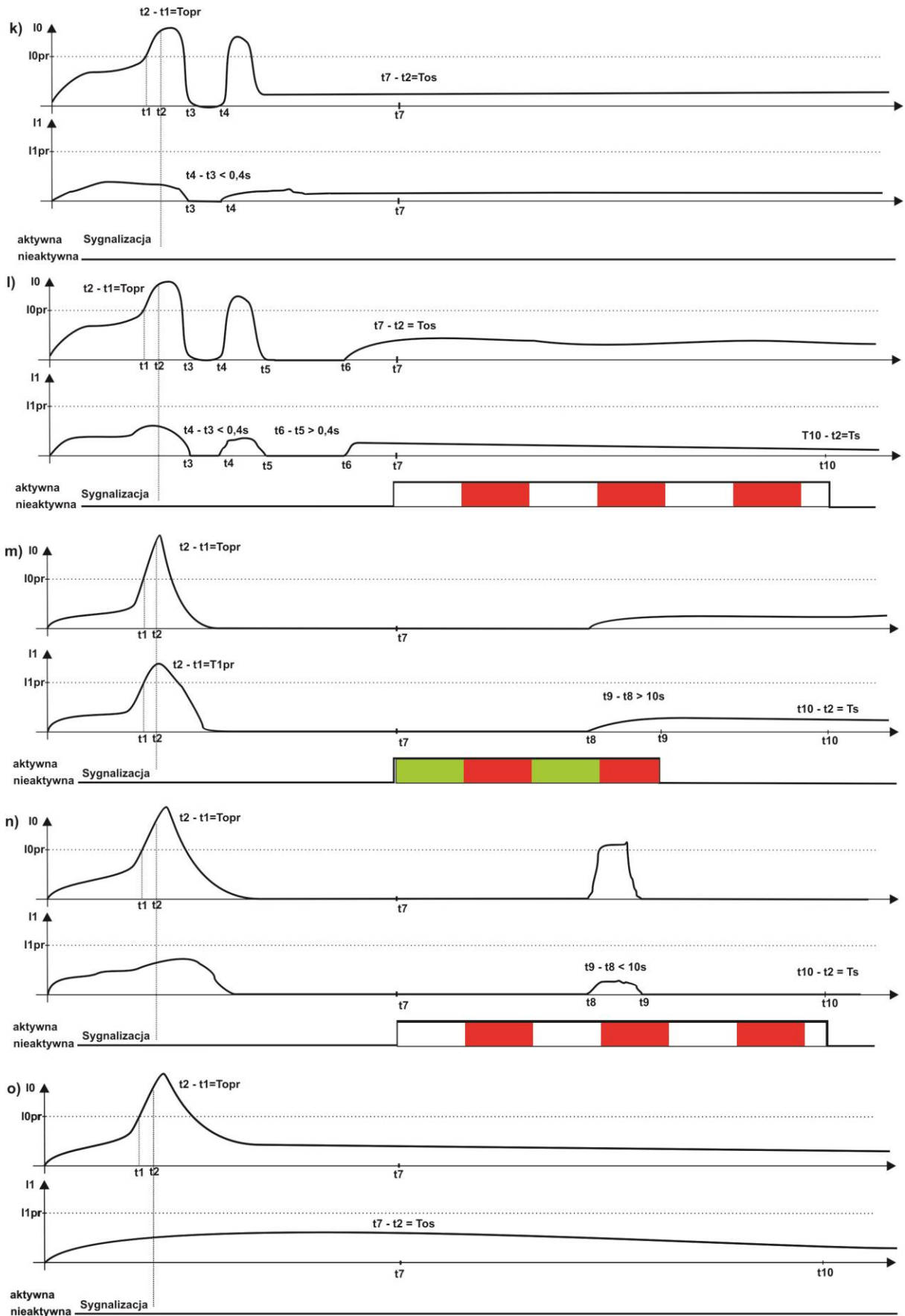
Rys. 8-1. Diagramy czasowe działania sygnalizatora CPZ®-4S.  
Tryb pracy: progowy,  $T_{os}=0s$

|                                                                                  |                                                          |           |                               |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|
|  | DTR Sygnalizatora zwarć w sieciach kablowych typu CPZ-4S |           | Nr dokumentacji:<br>4216-1-20 |
| ZAE Sp. z o.o. Wrocław                                                           | Wydanie: 1                                               | Wersja: 5 | Strona / Stron: 34 / 44       |



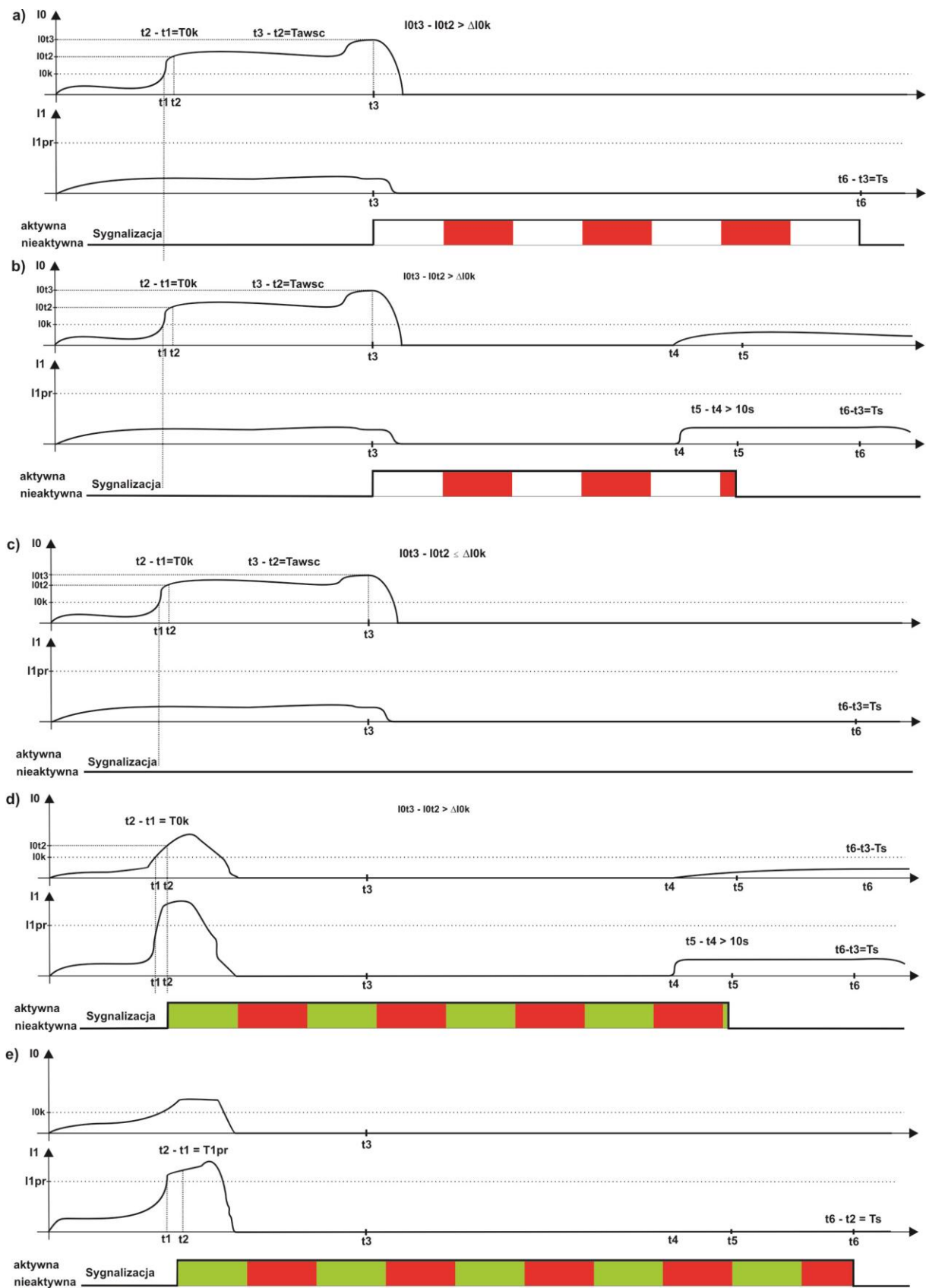
Rys. 8-2. Diagramy czasowe działania sygnalizatora CPZ®-4S.  
Tryb pracy: progowy,  $T_{os} > 0s$

|                                                                                  |                                                          |           |                               |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|
|  | DTR Sygnalizatora zwarć w sieciach kablowych typu CPZ-4S |           | Nr dokumentacji:<br>4216-1-20 |
| ZAE Sp. z o.o. Wrocław                                                           | Wydanie: 1                                               | Wersja: 5 | Strona / Stron: 35 / 44       |

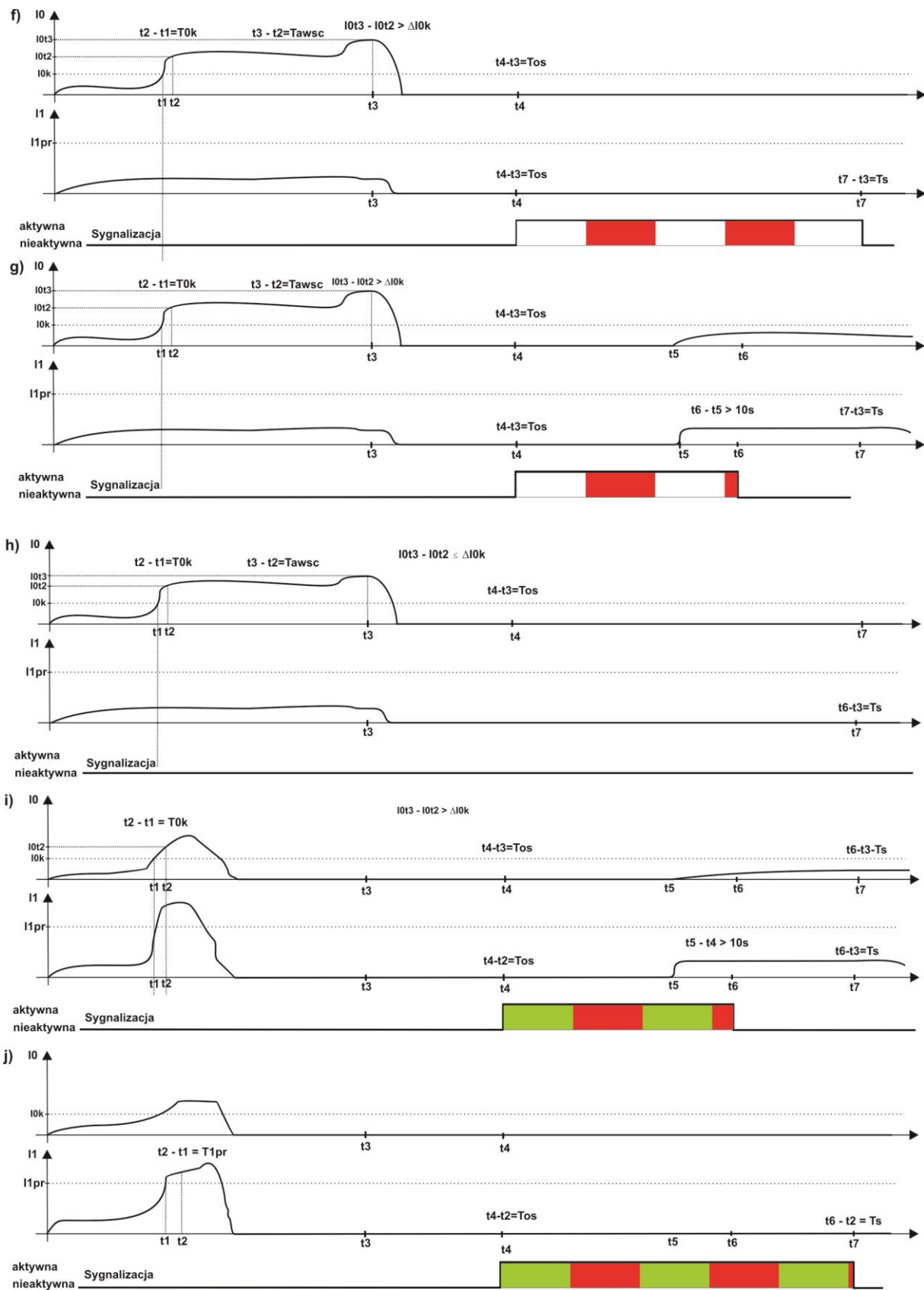


Rys. 8-3. Diagramy czasowe działania sygnalizatora CPZ®-4S.  
Tryb pracy: progowy,  $T_{os} > 0s$ .





Rys. 9-1. Diagramy czasowe działania sygnalizatora w trybie pracy kierunkowej.  $T_{os}=0s$ .


Rys. 9-2. Diagramy czasowe działania sygnalizatora w trybie pracy kierunkowej.  $T_{os} > 0s$ .

|                                                                                  |                                                          |           |                                |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------|
|  | DTR Sygnalizatora zwarć w sieciach kablowych typu CPZ-4S |           | Nr dokumentacji:<br>4216-1-20  |
| ZAE Sp. z o.o. Wrocław                                                           | Wydanie: 1                                               | Wersja: 5 | Strona / Stron: <b>38 / 44</b> |

#### 5.14. Odczyt wartości prądów składowej I0 i prądu roboczego I1.

Sygnalizator CPZ®-4S posiada możliwość odczytu wartości prądów składowej I0 i prądu roboczego I1 oddzielnie dla toru 1 i 2. Wartość prądu roboczego I1 jest wartością maksymalną z dwóch faz L2 i L3. Wartości prądów I0 i I1 przedstawione SA w oknach POMIARY TOR1 i POMIARY TOR2. Okna te uwidocznione są po

dwukrotnym wciśnięciu klawisza  rozpoczynając od okna powitalnego sygnalizatora CPZ®-4S.

|                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| POMIARY TOR1<br>I0=15A I1=150A | POMIARY TOR2<br>I0=10A I1=120A |
|--------------------------------|--------------------------------|

#### 5.15. Sygnalizacja stanu sygnalizatora i obecności prądu roboczego w kontrolowanym odcinku kabla.

Obecność prądu roboczego w kontrolowanym odcinku kabla energetycznego uwidoczniona jest po uaktywnieniu wyświetlacza poprzez wciśnięcie przycisku . W zależności od tego jakie okno się pojawi klawiszami  lub  znaleźć okno powitalne sygnalizatora i następnie po jednokrotnym wciśnięciu klawisza  przejść do strony sygnalizacji obecności prądów roboczych.

Na poniższych oknach przedstawiono widoki stron sygnalizacji obecności prądów roboczych. Wypełnione pole w kwadraciku obok komunikatów TOR 1 zal. i TOR 2 zal. oznacza obecność prądu roboczego a puste brak obecności prądu roboczego.

|                                     |                                                |
|-------------------------------------|------------------------------------------------|
| TOR 1 zal. <input type="checkbox"/> | TOR 1 zal. <input checked="" type="checkbox"/> |
| TOR 2 zal. <input type="checkbox"/> | TOR 2 zal. <input checked="" type="checkbox"/> |

**UWAGA: Wartość prądu roboczego przy którym sygnalizowana jest obecność wynosi więcej niż 3A.**

W widocznym powyżej oknie oprócz sygnalizacji obecności prądu roboczego uwidoczniona jest informacja o stanie sygnalizatora. Informacja pojawia się po napisie TOR 1 lub TOR 2. Dostępne są następujące informacje:

- TOR1 zal. tory pomiarowe dla toru 1 czynne,
- TOR2 zal. tory pomiarowe dla toru 2 czynne,
- TOR1 ZWD sygnalizacja zwarcia doziemnego w torze 1,
- TOR2 ZWD sygnalizacja zwarcia doziemnego w torze 2,
- TOR1 ZWM sygnalizacja zwarcia międzyfazowego w torze 1,
- TOR2 ZWM sygnalizacja zwarcia międzyfazowego w torze 2,
- TOR1 ZWDM sygnalizacja zwarcia doziemnego i międzyfazowego w torze 1,
- TOR2 ZWDM sygnalizacja zwarcia doziemnego i międzyfazowego w torze 2.

Przykładowe okna:

|                                                                            |                                                                                                  |                                                                            |                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TOR 1 ZWD <input type="checkbox"/><br>TOR 2 zal. <input type="checkbox"/>  | TOR 1 ZWD <input checked="" type="checkbox"/><br>TOR 2 zal. <input checked="" type="checkbox"/>  | TOR 1 zal. <input type="checkbox"/><br>TOR 2 ZWD <input type="checkbox"/>  | TOR 1 zal. <input checked="" type="checkbox"/><br>TOR 2 ZWD <input checked="" type="checkbox"/>  |
| TOR 1 zal. <input type="checkbox"/><br>TOR 2 ZWM <input type="checkbox"/>  | TOR 1 zal. <input checked="" type="checkbox"/><br>TOR 2 ZWM <input checked="" type="checkbox"/>  | TOR 1 ZWM <input type="checkbox"/><br>TOR 2 zal. <input type="checkbox"/>  | TOR 1 ZWM <input checked="" type="checkbox"/><br>TOR 2 zal. <input checked="" type="checkbox"/>  |
| TOR 1 ZWDM <input type="checkbox"/><br>TOR 2 zal. <input type="checkbox"/> | TOR 1 ZWDM <input checked="" type="checkbox"/><br>TOR 2 zal. <input checked="" type="checkbox"/> | TOR 1 zal. <input type="checkbox"/><br>TOR 2 ZWDM <input type="checkbox"/> | TOR 1 zal. <input checked="" type="checkbox"/><br>TOR 2 ZWDM <input checked="" type="checkbox"/> |

|                                                                                  |                                                          |           |                               |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|
|  | DTR Sygnalizatora zwarć w sieciach kablowych typu CPZ-4S |           | Nr dokumentacji:<br>4216-1-20 |
| ZAE Sp. z o.o. Wrocław                                                           | Wydanie: 1                                               | Wersja: 5 | Strona / Stron: 39 / 44       |

## 6. INSTALACJA, OBSŁUGA I EKSPLOATACJA.

### 6.1. Instalacja przekładników pomiarowych.

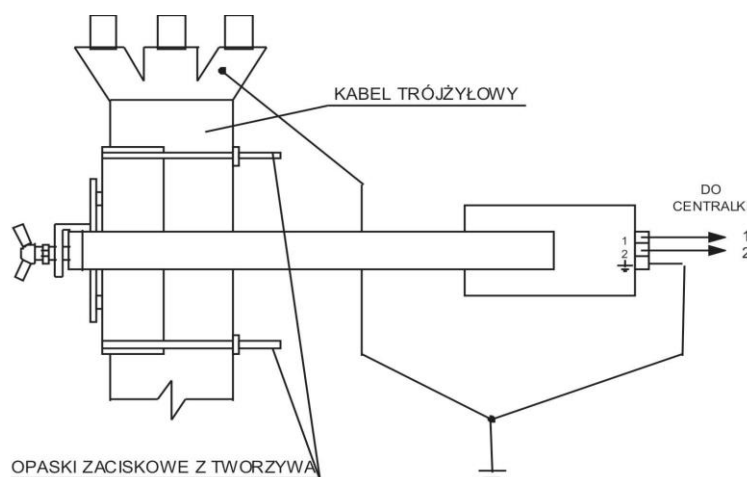
#### 6.1.1. Montaż przekładników w wariancie 1A sygnalizatora CPZ®-4S.

Przekładnik pomiarowy w układzie Ferrantiego Ø150 stosowany dla kabli trójżyłowych przeznaczony do pomiaru składowej I<sub>0</sub> umieszcza się pod głowicą kablową (rys. 10) kierując się następującymi wskazówkami montażowymi:

- odkręcić śrubę motylkową łączącą magnetowód z łącznikiem i rozłączyć magnetowód,
- przyłożyć plastikowy element montażowy przekładnika do kabla w odległości min. 10cm od głowicy kabla lub innych elementów mogących bocznikować strumień magnetyczny wytworzony przez prąd w kontrolowanym kablu i zaciśnąć plastikowymi opaskami.
- przełożyć przez okno magnetowodu opłót kabla,
- złączyć ponownie obwód magnetowodu i zablokować rozłączenie dokręcając śrubę motylkową,
- uziemić uzwojenie wtórne przekładnika poprzez połączenie zacisku  przekładnika z szyną uziemiającą. Połączenie wykonać przewodem zielonożółtym 2,5 mm<sup>2</sup>.
- zaciski 1 i 2 przekładnika połączyć z centralką przewodem 2 x 1,5 mm<sup>2</sup>.

Należy zwrócić uwagę aby po zamontowaniu przekładnika opis zacisków uzwojenia wtórnego był taki jak na rys.10. Przekładniki pomiarowe Ø110 przeznaczone do pomiaru prądów roboczych w dwóch fazach montować bezpośrednio na żyłach. Miejsce w którym mocowany będzie przekładnik zabezpieczyć rurą termokurczliwą przeznaczoną dla kabli średnie napięcie. Mocowanie przekładnika do kabla wykonuje się za pomocą plastikowych opasek zaciskowych.

Schematy podłączeniowe przekładników Ø150 i Ø110 z centralką przedstawiono w na rys.5 (wariant 5A).



Rys. 10. Sposób mocowania przekładnika Ferrantiego dla kabla trójżyłowego.

#### 6.1.2. Montaż przekładników w wariancie 1B sygnalizatora CPZ®-4S.

Przekładniki pomiarowe Ø110 (Ø150) stosowane w wariancie 5B dla kabli jednożyłowych montuje się w sposób przedstawiony na rys. 6 (wariant 5B).

Układ ten w połączeniu z obwodami wejściowymi centralki pozwala zmierzyć składową zerową I<sub>0</sub> jak również prądy robocze płynące w kontrolowanym odcinku linii średniego napięcia.

Przy montażu kierować się następującymi wskazówkami:

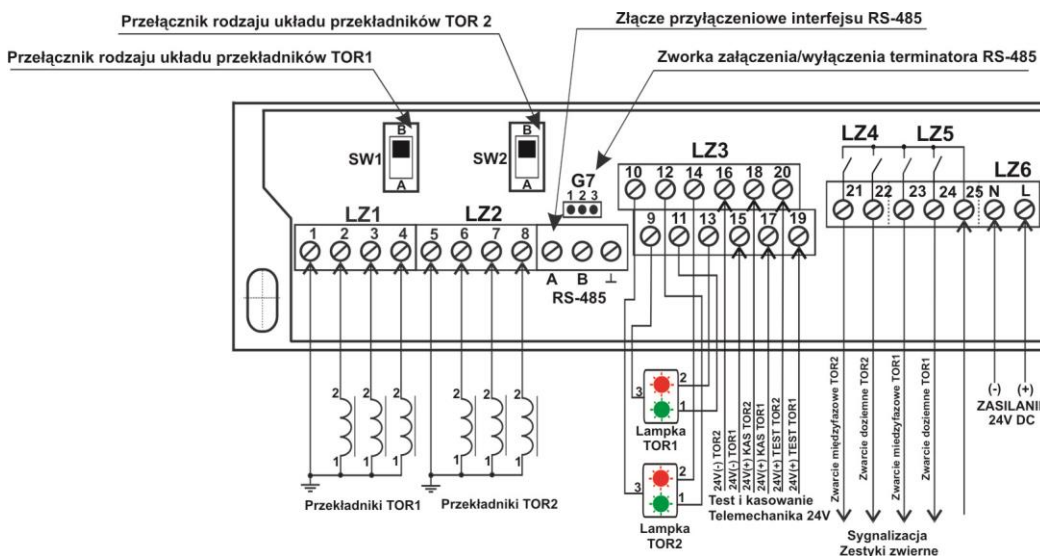
- odkręcić śrubę motylkową łączącą magnetowód z łącznikiem i rozłączyć magnetowód,
- przyłożyć plastikowy element montażowy przekładnika do kabla w odległości min. 10cm od głowicy kabla lub innych elementów mogących bocznikować strumień magnetyczny wytworzony przez prąd w kontrolowanym kablu i zaciśnąć plastikowymi opaskami,
- wszystkie trzy przekładniki powinny być zamocowane jednakowo tzn., opisy widoczne przy zaciskach uzwojenia wtórnego przekładnika powinny być zwrócone jednakowo w kierunku głowicy kablowej.

**UWAGA:** Po spełnieniu powyższych wymagań przekładniki należy uziemić. Po zakończeniu instalacji przekładnik zabezpieczyć przed korozją np. wazeliną techniczną i taśmą izolacyjną sprawdzając równocześnie prawidłowość zaciśnięcia końców magnetowodu.

|                                                                                  |                                                          |           |                               |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|
|  | DTR Sygnalizatora zwarć w sieciach kablowych typu CPZ-4S |           | Nr dokumentacji:<br>4216-1-20 |
| ZAE Sp. z o.o. Wrocław                                                           | Wydanie: 1                                               | Wersja: 5 | Strona / Stron: 40 / 44       |

## 6.2. Instalacja centralki.

Centralka jest instalowana w pomieszczeniu stacji średniego napięcia, poza celą. Schematy szczegółowe podłączenia centralki sygnalizatora CPZ®-4S z elementami i obwodami współpracującymi przedstawiono w zależności od wersji przedstawiono na rys.5 i 6. Punkty połączeń wyprowadzono na listwy zaciskowe umieszczone pod pokrywą centralki. Połączenia zaleca się wykonać przewodem typu H05VV 2x1,5mm<sup>2</sup> lub podobnej klasy. Mocując centralkę należy pamiętać, aby elementy nastawcze były dostępne podczas uruchamiania i kontroli zestawu sygnalizatora. Schemat podłączenia centralki przedstawiono na rys. 11. Schemat ten w uproszczonej postaci umieszczony jest na tylnej ścianie pokrywy komory zaciskowej.



Rys. 11. Schemat podłączenia centralki (widok komory zacisków).

Rozmieszczenie otworów mocujących centralkę w wykonaniu natablicowym przedstawiono na rys. 12. Obudowa centralki przystosowana jest również do montażu na szynę DIN. Rysunek gabarytowy obudowy centralki CPZ®-4S w wykonaniu do montażu na szynę DIN przedstawiono na rys.13.

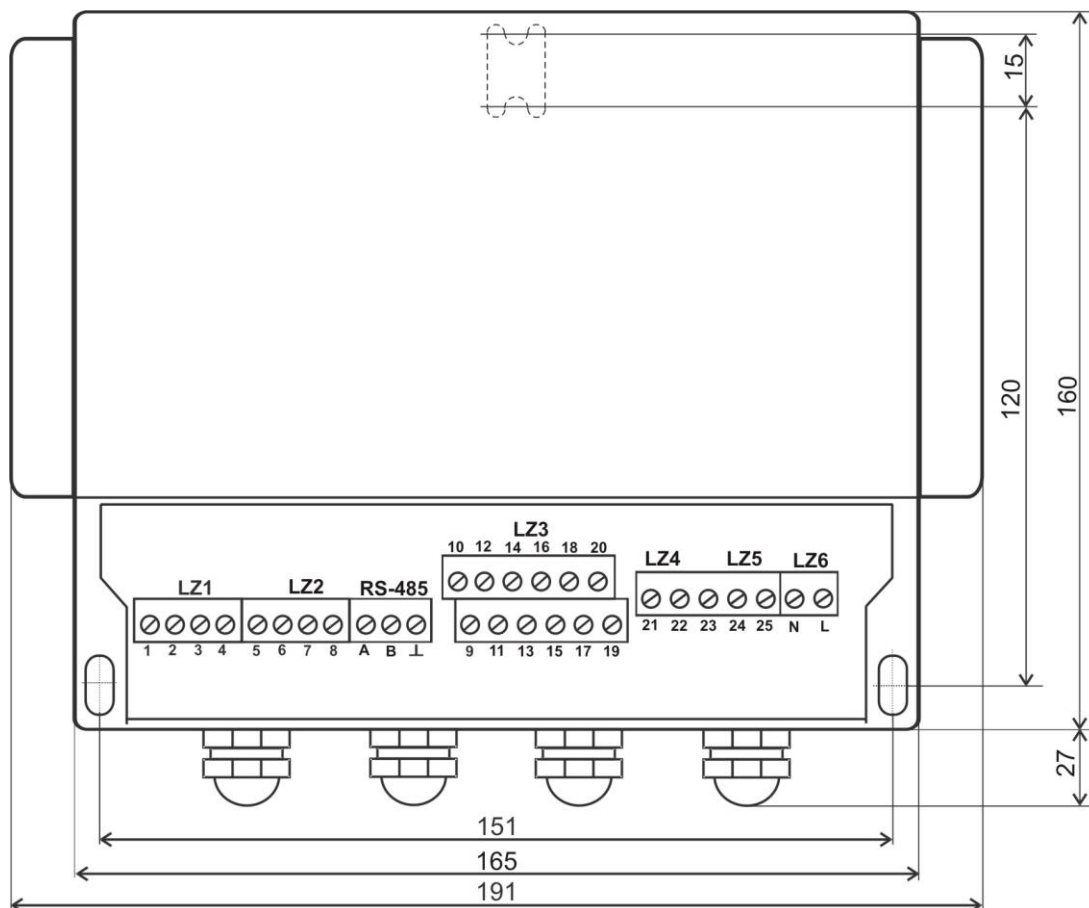
Po włączeniu zasilania w oknie wyświetlacza powinna pojawić się informacja o centralce (okno powitalne). W przypadku gdy nie wykonuje się żadnych czynności nastawczych po czasie 1min. następuje wygaszenie informacji widocznej na ekranie wyświetlacza. Ponowne włączenie wyświetlacza następuje po wciśnięciu



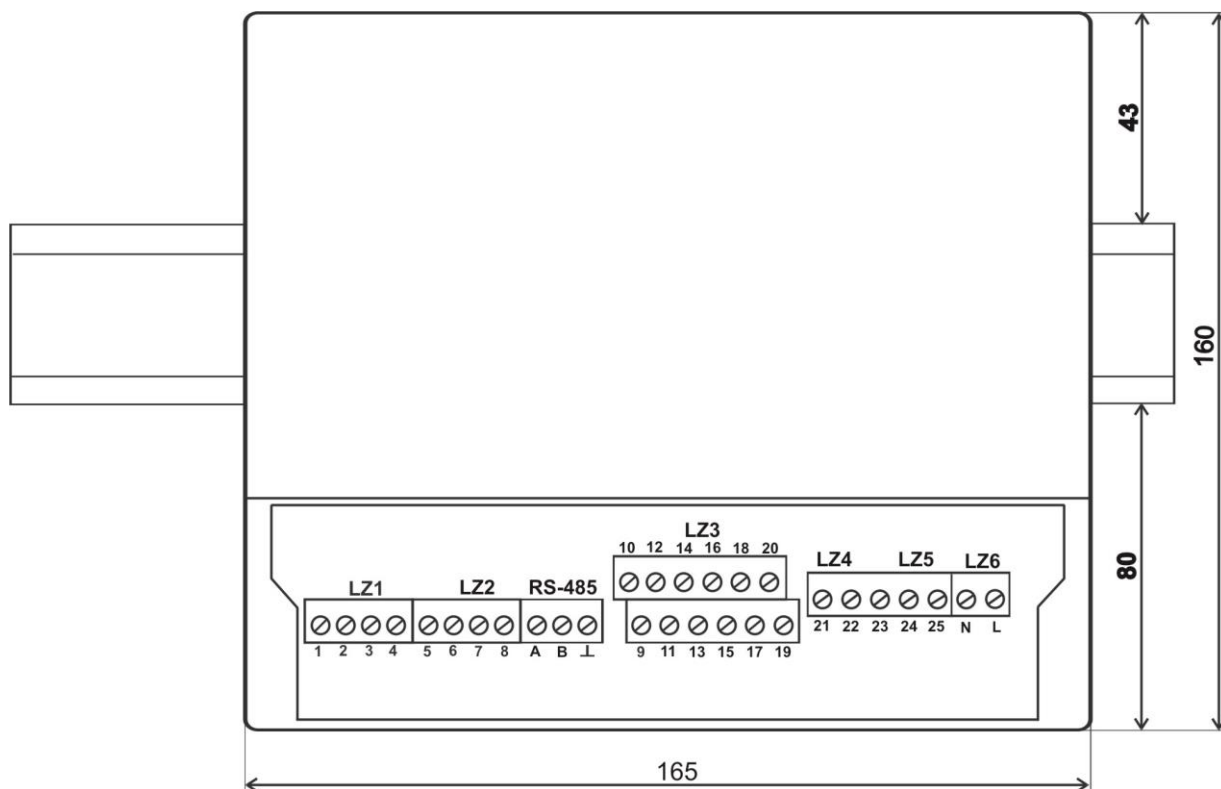
przycisku . Przełącznikami **SW1** i **SW2** ustawić wariant połączenia przekładników zewnętrznych ( wariant A lub B).

**UWAGA:** Nie należy przełączać układu pracy przekładników po załączeniu napięcia na kontrolowany odcinek kabla średniego napięcia.

Po ustawieniu wszystkich parametrów centralki przykręcić pokrywę komorę zaciskową oraz zamknąć przezroczystą pokrywę płyty czołowej (w wersji natablicowej).



Rys. 12. Rysunek gabarytowo-montażowy centralki CPZ®-4S.  
Wykonanie natablicowe



Rys.13. Rysunek gabarytowo-montażowy centralki CPZ®-4S.  
Wykonanie do montażu na szynie DIN



|                                                                                  |                                                          |           |                               |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|
|  | DTR Sygnalizatora zwarć w sieciach kablowych typu CPZ-4S |           | Nr dokumentacji:<br>4216-1-20 |
| ZAE Sp. z o.o. Wrocław                                                           | Wydanie: 1                                               | Wersja: 5 | Strona / Stron: 42 / 44       |

### 6.3. Instalowanie lampki sygnalizacyjnej.

Lampka sygnalizacyjna powinna być zainstalowana w stacji ŚN w taki sposób, aby była widoczna przez obsługę ruchową bez konieczności wchodzenia do wnętrza stacji. Lampka wykonywana jest w dwóch wersjach:

- wersja standardowa (rys. 15),
- wersja wandaloodporna CPZ®-WE (rys. 14).

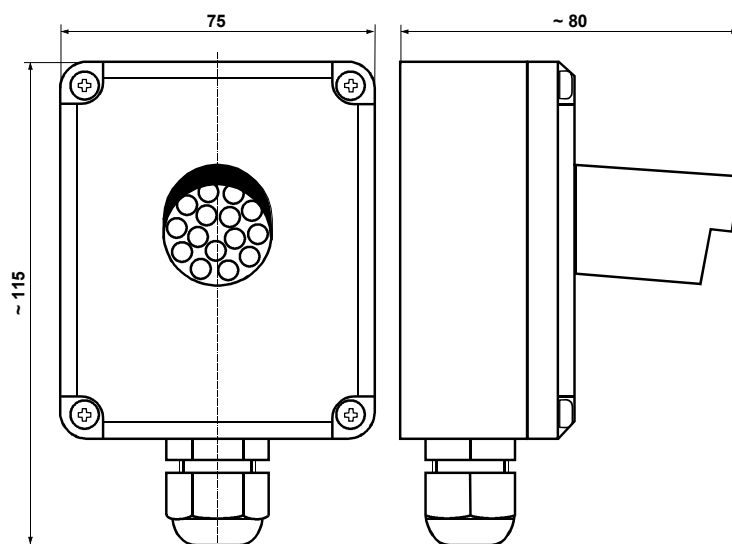
Podłączenie lampki z odpowiedniego nr zacisku (lampka standardowa) lub przewodu (lampka wandaloodporna) jest następujące

- 1- Lampka zielona do zacisku LZ2 centrali,
- 2- Lampka czerwona do zacisku LZ4 centrali,
- 3- +12V (wspólna anoda) do zacisku LZ6 centrali.

Wersja wandaloodporna przeznaczona jest dla stacji których grubość ściany w której będzie mocowana lampka wynosi od 10 do 12,5 cm. Na specjalne zamówienie dostarczana jest lampka dla ścian o grubości większej niż 12,5 cm.



Rys. 14. Rysunek gabarytowy lampki wandaloodpornej.



Rys. 15. Rysunek gabarytowy lampki standardowej.

|                                                                                  |                                                          |           |                               |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|
|  | DTR Sygnalizatora zwarć w sieciach kablowych typu CPZ-4S |           | Nr dokumentacji:<br>4216-1-20 |
| ZAE Sp. z o.o. Wrocław                                                           | Wydanie: 1                                               | Wersja: 5 | Strona / Stron: 43 / 44       |

## 6.4. Obsługa.

### 6.4.1. Sprawdzenie działania centralki CPZ®-4S.

Przy prawidłowo działającej centralce na panelu płyty czołowej centralki powinna się świecić tylko dioda zielona **ZAS**. Diody **POB1** i **POB2** nie powinny się świecić.

Pulsowanie diody czerwonej **POB1** lub **POB2** świadczy o pobudzeniu centralki. Stan pobudzenia centralki można skasować przyciskami **KAS1** lub **KAS2**. Przy prawidłowo działającej centralce oraz braku doziemienia w kontrolowanym kablu po wciśnięciu przycisku **KAS1** lub **KAS2** migająca lampka zewnętrzna oraz dioda **POB1** lub **POB2** na panelu powinny zgasnąć.

### 6.4.2. Sprawdzenie działania centralki w trybie pracy progowej.

W trybie pracy progowej test centralki obejmuje wejściowe obwody pomiarowe do wykrywania zwarć doziemnych i międzyfazowych. Test można wykonać niezależnie dla toru 1 lub 2.

Po wciśnięciu przycisku **TEST1** powinny zostać uruchomione następujące elementy sygnalizacyjne:

- lampka zewnętrzna w kolorze czerwonym i zielonym odpowiadająca torowi nr 1,
- dioda LED **POB1**,
- zwarcie odpowiednich zestyków wyprowadzonych na listwę zaciskową LZ3,
- w oknie stanu sygnalizatora CPZ®-4S powinna się pojawić informacja o wystąpieniu zwarcia doziemnego i międzyfazowego w postaci poniższego okna:

|            |   |
|------------|---|
| TOR 1 ZWDM | ■ |
| TOR 2 zal. | ■ |

- w oknie rejestratora zdarzeń powinno zostać zapisane to jako kolejne zdarzenie np:

|     |     |          |
|-----|-----|----------|
| ZD1 | ZM1 | 11/04/12 |
| --- | --- | 09:38:33 |

- w oknie licznika działań sygnalizatora powinny być doliczone po jednym zwarcu ZD1 i ZM1.

Po stwierdzeniu prawidłowości działania centralki w torze 1 skasować uruchomioną sygnalizację poprzez wciśnięcie przycisku **KAS1**.

Po wciśnięciu przycisku **TEST2** powinny zostać uruchomione następujące elementy sygnalizacyjne:

- lampka zewnętrzna w kolorze czerwonym i zielonym odpowiadająca torowi nr 2,
- dioda LED **POB2**,
- zwarcie odpowiednich zestyków wyprowadzonych na listwę zaciskową LZ3,
- w oknie stanu sygnalizatora CPZ®-4S powinna się pojawić informacja o wystąpieniu zwarcia doziemnego i międzyfazowego w postaci poniższego okna:

- w oknie rejestratora zdarzeń powinno zostać zapisane to jako kolejne zdarzenie np:

|     |     |          |
|-----|-----|----------|
| --- | --- | 11/04/12 |
| ZD2 | ZM2 | 09:40:11 |

- w oknie licznika działań sygnalizatora powinny być doliczone po jednym zwarcu ZD2 i ZM2.

Po stwierdzeniu prawidłowości działania centralki w torze 2 skasować uruchomioną sygnalizację poprzez wciśnięcie przycisku **KAS2**.

### 6.4.3. Nastawy sygnalizatora CPZ®-4S.

Po sprawdzeniu zestawu sygnalizatora CPZ®-4S użytkownik w zależności od własnej oceny parametrów linii i spodziewanego prądu doziemienia czy zwarcia międzyfazowego dokonuje ustawienia odpowiednich nastaw. Wprowadzone nastawy wpływają na poprawność działania funkcjonalnego m.in. uniemożliwiając pobudzenie sygnalizatora impulsem zakłóceniovym. Z tego też względu wartość progu zadziałania należy ustawić możliwie jak największą, ale taką, aby była to wartość mniejsza od możliwego minimalnego prądu zwarcia doziemnego czy międzyfazowego danej linii.

W przypadku zwarć międzyfazowych wartość progowa prądowa I11pr (I12pr) powinna być większa od spodziewanego maksymalnego prądu roboczego w miejscu zainstalowania sygnalizatora o wartość minimum 100A. Parametr czasu trwania zwarcia międzyfazowego T11pr (T12pr) powinien być mniejszy od czasu wyłączenia tych zwarć przez zabezpieczenia linii kablowej.

|                                                                                  |                                                          |           |                                |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------|
|  | DTR Sygnalizatora zwarć w sieciach kablowych typu CPZ-4S |           | Nr dokumentacji:<br>4216-1-20  |
| ZAE Sp. z o.o. Wrocław                                                           | Wydanie: 1                                               | Wersja: 5 | Strona / Stron: <b>44 / 44</b> |

W przypadku zwarć doziemnych sposób nastawiania jest zależny od wybranego trybu pracy sygnalizatora CPZ®-4S.

W trybie pracy progowej nastawiony próg powinien być większy od prądu pojemnościowego wymuszonego wystąpieniem doziemienia a jednocześnie powinien być mniejszy od spodziewanego prądu składowej czynnej spowodowanej wystąpieniem doziemienia. Nastawiony próg powinien uniemożliwić pobudzenie sygnalizatora CPZ®-4S umieszczonego za miejscem doziemienia, spowodowany rozplywem prądu ziemnozwarciowego przez pojemności sieci.

Wartości progów powinny być dobrane do warunków połączenia miejsca neutralnego transformatora WN/SN stacji zasilającej sieć SN. Dla sieci z izolowanym punktem neutralnym

W trybie pracy kierunkowej stosowanej w sieciach skompensowanych o dużych wartościach prądów pojemnościowych wyposażonych w automatykę AWSC, należy określić początkową wartość progu prądowego składowej  $I_0$  ( $I_{0kpr}$ ) zależną od prądu nieskompensowania sieci oraz prądów pojemnościowych sieci oraz wartość progowa czasu  $T_{01kpr}$ . Zwykle przyjmuje się następujące wartości standardowe tych progów:  $I_{0kpr}=5A$ ,  $T_{0kpr}=50ms$ .

Następnie w zależności od wartości czasu opóźnienia działania automatyki AWSC należy określić wartość parametru  $T_{awsc}$ . Wartość parametru  $T_{awsc}$  powinna być tak dobrana aby pomiar składowej  $I_0$  był wykonywany w momencie działania wymuszenia składowej czynnej prądu ziemnozwarciowego.

Wartość parametru  $\Delta I_{0k}$  powinna być dobrana do wartości wymuszenia składowej czynnej tzn.:

wartość powinna być większa od wartości prądu pojemnościowego związanego ze zwarcie doziemnym w warunkach wymuszenia składowej czynnej a jednocześnie mniejsza od prądu zwarcia doziemnego po wymuszeniu tej składowej.

#### **6.4.4. Konserwacja.**

Zainstalowany zestaw sygnalizatora CPZ®-4S nie wymaga konserwacji. Okresowo np. raz na rok sprawdzić działanie sygnalizatora w sposób opisany w pkt. **6.4.1, 6.4.2** DTR oraz dokonać oględzin stanu połączeń przewodowych.

## **7. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE, TRANSPORT.**

Producent dostarcza zestaw w opakowaniu transportowym, natomiast poszczególne elementy zestawu pakuje się w opakowaniu indywidualnym. Zestaw można przechowywać i transportować na ogólnych zasadach przyjętych dla aparatury kontrolno-pomiarowej.