

CZAZ - RR

CYFROWY ZESPÓŁ AUTOMATYKI ZABEZPIECZENIOWEJ
ZABEZPIECZENIA REZERWOWEGO POLA WN



DOKUMENTACJA TECHNICZNO- RUCHOWA

Spis treści.	0.1
1. Uwagi producenta	1.1
1.1. Ogólne zasady bezpieczeństwa	1.1
1.2. Wykaz przyjętych norm	1.1
1.3. Przechowywanie i transport	1.2
1.4. Miejsce instalacji	1.2
1.5. Utylizacja	1.2
1.6. Gwarancja i serwis	1.2
1.7. Sposób zamawiania	1.3
1.8. Wyposażenie dodatkowe	1.3
2. Przeznaczenie zastosowanie.	2.1
3. Opis techniczny	3.1
3.1. Parametry techniczne sprzętu	3.1
3.2. Funkcje zespołu	3.2
3.3. Rejestrator zakłóceń	3.3
3.4. Rejestrator zdarzeń	3.4
3.5. Biblioteka pomiarowa	3.4
3.6. Liczniki	3.4
3.7. Wewnętrzny układ sygnalizacji	3.5
3.8. Konsola operatora	3.6
3.9. Komunikacja z komputerem PC i systemami nadzorującymi	3.6
4. Instalacja	4.1
4.1. Budowa zespołu	4.1
4.2. Podłączenie zespołu	4.1
4.3. Instalacja programu obsługi PC-CZAZ i uruchomienie komunikacji pomiędzy PC i CZAZ	4.2
4.4. Sprawdzenie podłączeń zespołu	4.3
5. Obsługa przy pomocy konsoli operatora	5.1
5.1. Opis płyty czołowej	5.1
5.2. Struktura menu	5.2
5.3. Opis poszczególnych funkcji menu	5.3
5.4. Pozostałe funkcje	5.4
5.5. Szczegółowa struktura menu	5.4
5.6. Część dynamiczna menu	5.13

Załącznik 1 Opis konfiguracji zespołu

Załącznik 2 Instrukcja obsługi – SMiS (Instalacja i konfiguracja programu).....EE424041

Załącznik 3 Instrukcja obsługi – RejZak (Analiza rejestracji zakłóceń) ..EE424047

Załącznik 4 Instrukcja obsługi – SMiS (CZAZ-RR, RZ, GT, G/GTM)EE424051

1. Uwagi producenta

1.1. Ogólne zasady bezpieczeństwa



UWAGA!!!

Podczas pracy urządzenia, niektóre jego części mogą znajdować się pod niebezpiecznym napięciem. Niewłaściwe lub niezgodne z przeznaczeniem zastosowanie urządzenia, może stwarzać zagrożenie dla osób obsługujących, jak również grozi uszkodzeniem urządzenia.

Właściwa i bezawaryjna praca urządzenia wymaga odpowiedniego transportu, przechowywania, montażu, instalowania i uruchomienia, jak również prawidłowej obsługi konserwacji i serwisu.

Montaż i obsługa urządzenia może być wykonywana jedynie przez odpowiednio przeszkolony personel.

1.2. Wykaz przyjętych norm

Urządzenie będące przedmiotem niniejszej instrukcji zostało skonstruowane i jest produkowane dla zastosowań przemysłowych.

Przy konstruowaniu i produkcji urządzenia zastosowano takie normy, których spełnienie zapewnia realizację założonych zasad i środków bezpieczeństwa, pod warunkiem przestrzegania przez użytkownika wytycznych instalowania i uruchomienia oraz prowadzenia eksploatacji.

Urządzenie spełnia wymagania zasadnicze określone w dyrektywach: niskonapięciowej (**73/23/EWG**) i kompatybilności elektromagnetycznej (**89/336/EWG**), poprzez zgodność z normami:

- PN-EN 60255-5:2002(U) – dla dyrektywy LVD,
- PN-EN 50263:2004 – dla dyrektywy EMC,

PN-EN 60255-5:2002(U)

Przekaźniki energoelektryczne. Część 5: Koordynacja izolacji przekaźników pomiarowych i urządzeń zabezpieczeniowych. Wymagania i badania.

PN-EN 50263:2004

Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Norma wyrobu dotycząca przekaźników pomiarowych i urządzeń zabezpieczeniowych. (Norma zharmonizowana z dyrektywą EMC).

Normy związane

- PN-EN 60255-3:1999 - Przekaźniki energoelektryczne. Przekaźniki pomiarowe z jedną wejściową wielkością zasilającą, o niezależnym i zależnym czasie działania.
- PN-EN 60255-6:2000 - Przekaźniki energoelektryczne. Przekaźniki pomiarowe i urządzenia zabezpieczające.
- PN-EN 60255-22-2:1999 - Przekaźniki energoelektryczne. Badania odporności przekaźników pomiarowych i urządzeń zabezpieczeniowych na zakłócenia elektryczne. Badania odporności na zakłócenia od wyładowań elektrostatycznych.
- PN-EN 60255-22-3:2002 - Przekaźniki energoelektryczne. Część 22-3: Badanie odporności przekaźników pomiarowych i urządzeń zabezpieczeniowych na zakłócenia elektryczne. Badanie odporności na zakłócenia od pól elektromagnetycznych.
- PN-EN 60255-22-4:2003 - Przekaźniki energoelektryczne. Część 22-4: Badania odporności na zakłócenia elektryczne przekaźników pomiarowych i urządzeń zabezpieczeniowych. Badanie odporności na szybkozmienne zakłócenia przejściowe.
- PN-EN 60255-22-5:2003 - Przekaźniki energoelektryczne. Część 22-5: Badania odporności na zakłócenia elektryczne przekaźników pomiarowych i urządzeń zabezpieczeniowych. Badanie odporności na przebiegi udarowe.
- PN-EN 60255-22-6:2002 - Przekaźniki energoelektryczne. Część 22-6: Badanie odporności przekaźników pomiarowych i urządzeń zabezpieczeniowych na zakłócenia elektryczne. Badanie odporności na zakłócenia od pól elektromagnetycznych o częstotliwościach radiowych.

- PN-EN 60255-23:1999 - Przekaźniki energoelektryczne. Działanie zestyków.
- PN-IEC 255-11:1994 - Przekaźniki energoelektryczne. Zaniki i składowe zmienne pomocniczych wielkości zasilających prądu stałego przekaźników pomiarowych.
- PN-IEC 255-12:1994 - Przekaźniki energoelektryczne. Przekaźniki kierunkowe i przekaźniki mocowe z dwoma wielkościami wejściowymi zasilającymi.
- PN-IEC 255-16:1997 - Przekaźniki energoelektryczne. Impedancyjne przekaźniki pomiarowe.
- PN-EN 60529:2003 – Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP).

1.3. Przechowywanie i transport

Urządzenia powinny być pakowane w opakowania fabryczne, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem w czasie transportu i przechowywania. Urządzenia powinny być przechowywane w opakowaniach transportowych, w pomieszczeniach zamkniętych, wolnych od drgań i bezpośrednich wpływów atmosferycznych, suchych, przewiewnych, wolnych od szkodliwych par i gazów. Temperatura otaczającego powietrza nie powinna być niższa od -20°C i wyższa od $+70^{\circ}\text{C}$, a wilgotność względna nie powinna przekraczać 80%. Przy wysyłce urządzenia powinna być dołączona dokumentacja techniczno-ruchowa, protokół pomiarowy oraz karta gwarancyjna.

1.4. Miejsce instalacji

Instalowanie urządzeń dopuszcza się w pomieszczeniach pozbawionych wody, pyłu oraz gazów i par wybuchowych palnych oraz chemicznie czynnych, w których narażenia mechaniczne występują w stopniu umiarkowanym. Wysokość nad poziom morza nie powinna przekraczać 2000m przy temperaturze otoczenia w zakresie -5°C do $+40^{\circ}\text{C}$ i wilgotności względnej nie przekraczającej 95%.

1.5. Utylizacja

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

1.6. Gwarancja i serwis

Okres gwarancji obejmuje okres 24 miesięcy licząc od daty sprzedaży, jednak nie więcej niż 30 miesięcy od daty wyprodukowania. Jeżeli sprzedaż poprzedzona była umową podpisana przez Kupującego i Sprzedającego, obowiązują postanowienia tej umowy.

Gwarancja obejmuje bezpłatne usunięcie wad ujawnionych podczas użytkowania przy zachowaniu warunków określonych w niniejszej karcie gwarancyjnej.

KES S.A. udziela gwarancji z zastrzeżeniem zachowania niżej podanych warunków:

- instalacja i eksploatacja urządzenia powinna odbywać się zgodnie z fabryczną instrukcją obsługi,
- plomba na obudowie urządzenia nie może być naruszona,
- na Karcie Gwarancyjnej nie mogą być dokonywane żadne poprawki czy zmiany.

GWARANCJA NIE OBEJMUJE:

- uszkodzeń powstały w wyniku niewłaściwego transportu lub magazynowania,
- uszkodzeń wynikających z niewłaściwej instalacji lub eksploatacji,
- uszkodzeń powstały na wskutek manipulacji wewnętrz urządzenie, zmian konstrukcyjnych, przeróbek i napraw przeprowadzanych bez zgody producenta,

WSKAZÓWKI DLA NABYWCY:

- przy zgłoszaniu reklamacji należy producentowi podać powód reklamacji (objawy związane z niewłaściwym działaniem urządzenia) oraz nr fabryczny, datę zakupu lub naprawy i datę produkcji,
- po otrzymaniu potwierdzenia przyjęcia reklamacji należy wysłać na adres producenta reklamowane urządzenie wraz z Kartą Gwarancyjną,
- okres gwarancji ulega przedłużeniu o czas załatwiania uznanej reklamacji.

1.7. Sposób zamawiania

W zamówieniu należy podać nazwę, typ urządzenia, typ obudowy, wartość prądu znamionowego ilość sztuk.

Przykład zamówienia:

Cyfrowy Zespół Automatyki Zabezpieczeniowej Zabezpieczenia Rezerwowego Pola WN typu CZAZ-RR do montażu naściennego, $I_n = 1 \text{ A}$, sztuk 2.

(zamówione zostaną dwa zespoły w obudowie do montażu naścienego z wejściami prądowymi o prądzie znamionowym 1A)

W celu wyprodukowania zespołu, zgodnie z indywidualnym projektem, zamawiający powinien dostarczyć, wraz z zamówieniem, co najmniej następujące informacje z uwzględnieniem ograniczeń wynikających z konstrukcji zespołu:

- wykaz podłączeń zespołu (numery zacisków wraz z znaczeniem podłączonych sygnałów) – jeżeli odbiegają od wykonania standardowego opisanego w Karcie Katalogowej; powyższe dotyczy przede wszystkim podłączeń sygnałów dwustanowych (wejścia analogowe są niekonfigurowalne i powinny być podłączone zgodnie z danymi zawartymi w Karcie Katalogowej);
- układ łączników pola (w celu zaprojektowania synoptyki) – jeżeli odbiega od standardowego opisanego w Karcie Katalogowej
- wykaz zabezpieczeń oraz logiki działania – jeżeli odbiega od wykonania standardowego opisanego w Karcie Katalogowej
- wykaz znaczenia konfigurowalnych diod sygnalizacyjnych
- wykaz informacji pozyskiwanych z zespołu przez systemy nadzędne
- wykaz poleceń systemu nadzędnego realizowanych przez zespół

Uwaga: Konfigurację indywidualną należy każdorazowo uzgadniać z producentem.

Zamówienia należy kierować na adres:

ZEG-ENERGETYKA Sp. z o.o.

oddział w Tychach

ul. Fabryczna 2, 43-100 Tychy

www.zeg-energetyka.pl

sekretariat +48 32 775 07 80, fax +48 32 775 07 93

1.8. Wyposażenie dodatkowe.

Zespół powinien być wyposażone w następujące elementy:

- **Przewód lokalnego łączka RS232** sztuk 1
- **Płyłę z oprogramowaniem o zawartości:** sztuk 1
 - program obsługi urządzeń (wersja instalacyjna)
 - plik z konfiguracją zespołu zgodną z zamówieniem.

**** koniec rozdziału 1 ****

2. Przeznaczenie - zastosowanie.

Cyfrowy Zespół Automatyki Zabezpieczeniowej Zabezpieczenia Rezerwowego Pola WN typu CZAZ-RR przeznaczony jest do zabezpieczenia pola rozdzielni WN ze skutecznie uziemionym punktem zerowym. Zespół wyposażony jest w elementy sterownika pola.

Ze względu na bogata bibliotekę funkcji, pełną konfigurowalność układów logiki działania i zabezpieczeń, dużą ilość wejść i wyjść, zespół może znaleźć szerokie zastosowanie do zabezpieczania i sterowania różnych elementów systemu elektroenergetycznego.

**** koniec rozdziału 2 ****

3. Opis techniczny.

Zespół wykonany jest w technologii pełnej konfigurowalności funkcji pomiarowych, zabezpieczeniowych i logicznych. Na etapie realizacji zamówienia, u producenta, istnieje możliwość konfigurowania funkcji zespołu według życzenia klienta z uwzględnieniem ograniczeń wynikających z możliwości technicznych sprzętu (ilość wejść kanałów analogowych prądowych, napięciowych, ilość wejść i wyjść dwustanowych itp.).

3.1. Parametry techniczne sprzętu.

3.1.1. Pomocnicze napięcie znamionowe	110 lub 220 V DC
• pobór mocy w obwodach napięcia pomocniczego	< 45 W *)
*) przy pobudzonych wszystkich wyjściach zespołu	
3.1.2. Napięcie znamionowe zespołu U_n	100 V, 50 Hz
3.1.3. Prąd znamionowy zespołu I_n	1 lub 5 A, 50 Hz
3.1.4. Wytrzymałość elektryczna izolacji	
• napięcie przemienne	2 kV / 50 Hz / 1min
• napięcie udarowe	5 kV; 1,2 / 50 μ s
3.1.5. Odporność na zakłócenia zgodnie z punktem 1 niniejszego dokumentu	
3.1.6. Zakres temperatury otoczenia	(268÷313) K (-5÷+40) °C
3.1.7. Wilgotność względna	do 80 %
3.1.8. Stopień ochrony obudowy	
• dla wykonania natablicowego (naściennego)	IP 40
• dla wykonania zatablicowego (szafowego)	IP 20
3.1.9. Wejścia analogowe.	
• kanały prądowe (zaciski L1:1/L1:4, L1:2/L1:5, L1:3/L1:6, L1:11/L1:12)	
• ilość kanałów	4
• prąd znamionowy I_n	1 lub 5 A
• zakres pracy	od 0,2 do 35 * I_n
• pobór mocy	< 0,5 VA
• wytrzymałość cieplna	80 * I_n
• wytrzymałość dynamiczna	200 * I_n
• kanały napięciowe fazowe (zaciski L1:7/L1:8, L1:7/L1:9, L1:7/L1:10)	
• ilość kanałów	3
• napięcie znamionowe U_{nf}	100 / $\sqrt{3}$ V
• zakres pracy	od 0,02 do 1,4 * U_{nf}
• pobór mocy	< 0,5VA
• wytrzymałość cieplna (10 s)	1,5 * U_{nf}
• kanał napięciowe napięcia zerowego (zaciski L1:13/14)	
• ilość kanałów	1
• napięcie znamionowe U_n	100 V
• zakres pracy	od 0,02 do 1,2 * U_n
• pobór mocy	< 0,5VA
• wytrzymałość cieplna (10 s)	1,2 * U_n
• dokładność kątowa kanałów analogowych (w całym zakresie pracy)	±5°
3.1.10. Wejścia dwustanowe.	
• ilość wejść	35
• napięcie znamionowe	110 lub 220 V DC (takie jak U_{pn})
• pobór mocy	< 0,5 W

- napięcie stanu wysokiego (logiczna „1”) >170 (70 *) V
 - napięcie stanu niskiego (logiczne „0”) <110 (50 *) V
- *) wartości dla napięcia znamionowego $U_{pn} = 110$ V

3.1.11. Wyjścia przekaźnikowe

- trwałość mechaniczna i łączniowa 100 000
- dopuszczalna częstotliwość zadziałań 1000 / h
- wyjścia z układem kontroli ciągłości (L3:3/L3:4/L3:5 i L3:6/L3:7/L3:8) typu 1
 - ilość 2
 - moc rozłączana maksymalna ($L/R = 40$ ms) 250 W
 - prąd załączany 3A DC lub AC
 - obciążalność trwała 8A
 - parametry układu kontroli ciągłości
 - identyfikacja pozytywna (obwód ciągły) $R_{obwodu} < 1200 \Omega$
 - identyfikacja negatywna (przerwa w obwodzie) $R_{obwodu} > 2200 \Omega$
- wyjście bez układu kontroli ciągłości (L3:13/L3:14) typ 1
 - ilość 1
 - prąd załączany 3A DC lub AC
 - obciążalność trwała 8A
- wyjście typ 2 (L3:11/L3:12)
 - ilość 1
 - prąd załączany 3A DC lub AC
 - obciążalność trwała 3A
- pozostałe przekaźniki wyjściowe typ 3
 - ilość i rodzaj
 - styk przełączny „Alarm” (zaciski L3:17/L3:18/L3:19) 1
 - styki przełączne 2
 - styki zwierne 19
 - zdolność łączniowa dla obciążenia rezystancyjnego
 - prąd stały 0,4 A / 250 V DC
 - prąd przemienny 8A / 380 V DC
 - zdolność łączniowa dla obciążenia indukcyjnego
 - prąd stały ($L/R = 40$ ms) 0,12 A / 250 V DC
 - prąd przemienny ($\cos \varphi = 0,04$) 3 A / 380 V
 - obciążalność trwała 8 A

3.1.12. Komunikacja z systemami nadzorującymi

- porty komunikacji
 - COM1 RS232 (z optoisolacją) / RS485 (z izolacją galwaniczną)
 - COM2 RS485 (z izolacją galwaniczną)
 - protokół Modbus ASCII /RTU

3.1.13. Schemat przyłączeń zewnętrznych zespołu według rys. 3.1.

3.2. Funkcje zespołu.

W tabeli 3.2 podano dostępne funkcje zabezpieczeniowe.

Sygnalami wejściowymi funkcji zabezpieczeniowych są „kanały estymacji” (sygnały analogowe uzyskane po wstępny przetworzeniu z wejściowych sygnałów analogowych podanych w punkcie 3.1.9). Wykaz dostępnych funkcji wstępnego przetwarzania przedstawiono w tabeli 3.1.

Realizacja kompletnych torów zabezpieczeń wymaga uzupełnienia funkcji zabezpieczeniowych o niezbędne funkcje logiczne oraz opóźnienia działania wybierane w swobodnie programowalnym bloku logiczno-czasowym. Wykaz dostępnych funkcji logiczno-czasowych przedstawiono w tabeli 3.3. Sygnałami wejściowymi funkcji logiczno czasowych mogą być:

- stany wyjść funkcji zabezpieczeniowych opisanych w tabeli 3.2
- stany wejść dwustanowych opisanych w p. 3.1.8
- stany wyjść zespołu według punktu 3.1.9
- wyjścia innych funkcji logiczno-czasowych
- stany statusów (jeden z zdefiniowanych rodzajów wyjść funkcji)
- stany wejść wirtualnych (programowalne jednobitowe stany logiczne)

Funkcje logiczno-czasowe umożliwiają sterowanie:

- wyjściami dwustanowymi opisanymi w p. 3.1.9
- ustawianie stanów statusów
- ustawianie stanów sygnałów rejestrowanych

Konfigurację zespołu przedstawiono w Załączniku nr 1.

3.3. Rejestrator zakłóceń.

Zespół wyposażono w rejestrator zakłóceń o następujących cechach:

3.3.1. Parametry techniczne.

• maksymalna ilość kanałów analogowych	32
• maksymalna ilość sygnałów dwustanowych	128
• częstotliwość próbkowania	1800 Hz
• rozdzielcość pomiaru	14 bit
• tryby pracy:	
• tryb statyczny – stała długość czasu pojedynczego zapisu	
• tryb dynamiczny – długość zapisu zależna od czasu trwania sygnału pobudzającego	
• czas przedbiegu (długość zapisu przebiegu poprzedzająca pobudzenie)	od 0 do 6,5 s co 1ms
• czas wybiegu (długość zapisu po ustąpieniu pobudzenia – tylko dla trybu dynamicznego)	od 0 do 6,5 s co 1 ms
• całkowity czas zapisu / maksymalny czas zapisu (długość trwania pojedynczego zapisu dla trybu statycznego, oraz maksymalna długość pojedynczego zapisu dla tryby dynamicznego)	od 0 do 30 s co 1 ms
• próg sygnalizacji przepelnienia (stopień zapelnienia pamięci rejestratora zakłóceń)	od 0 do 100 %
• stopień rozrzedzenia (rejestracja ze zmniejszoną częstotliwością próbkowania) – nastawa określa ilość „zgubionych” próbek częstotliwości podstawowej.	od 0 do 16
• pobudzenie rejestracji	suma logiczna do 15 rejestrowanych sygnałów dwustanowych
• pobudzenie rozrzedzenia	wybrany rejestrowany sygnał dwustanowy

3.3.2. Rejestrowane sygnały analogowe.

Użytkownik w procesie nastawiania ma możliwość wyboru kanałów analogowych źródłowych jak i estymacji (sygnały analogowe powstałe w wyniku wewnętrznego przetwarzania sygnałów źródłowych) z listy sygnałów dostępnych. Pełną listę dostępnych kanałów, wraz z ich opisem, przedstawiono w Załączniku nr 1.

3.3.3. Rejestrowane sygnały dwustanowe.

W rejestratorze zespołu rejestrowane są wszystkie zdefiniowane w procesie konfiguracji sygnały dwustanowe. Listę sygnałów dwustanowych zdefiniowanych w danej konfiguracji przedstawiono w Załączniku nr 1.

3.4. Rejestrator zdarzeń.

Zespół wyposażono w dwa rejestratory zdarzeń.

3.4.1. Rejestrator zdarzeń ARZ (konfigurowalny).

Rejestrator zdarzeń ARZ umożliwia zapamiętanie pojawienia się do 128 różnych sygnałów (rozróżnialnych poprzez tekstowe opisy). Rejestrowane zdarzenia są określone podczas tworzenia pliku konfiguracyjnego zespołu – ich ilość, nazwy i komentarze zależą od konkretnej aplikacji.

W tym rejestratorze znajdują się informacje o pobudzeniu i działaniu zabezpieczeń, informacje o działaniu łączników bloku, sygnałów zewnętrznych oraz dowolnych funkcji logicznych z zestawu konfigurowanych w module logiki ML. Pojemność rejestratora zdarzeń może wynosić od 5000 do 160000 zdarzeń, zależnie od ich upakowania w pamięci rejestratora. Pojemność rośnie w przypadku jednoczesnego występowania, a więc zapisu do pamięci rejestratora, kilku zdarzeń.

Wykaz zdarzeń skonfigurowanych przedstawiono w Załączniku nr 1.

3.4.2. Rejestrator zdarzeń systemowych.

Systemowy rejestrator zdarzeń rejestruje zdarzenia związane z działaniem samego zespołu, a więc brak lub konieczność wprowadzenia konfiguracji, wprowadzenie konfiguracji, wyłączenie z pracy lub powrót do pracy poszczególnych modułów, przekroczony limit czasu wykonania programu modułów DSP, włączenie i wyłączenie napięcia zasilającego itp.

Zdarzenia systemowe nie są programowalne, rejestracja następuje niezależnie od przyjętej konfiguracji zespołu. Pojemność rejestratora systemowego wynosi ponad 1000 zdarzeń. Wykaz dostępnych zdarzeń systemowych przedstawiono w tabeli 3.4.

3.5. Biblioteka pomiarowa.

Biblioteka pomiarowa zawiera algorytmy pomiarowe, które można swobodnie programować do przetwarzania zadanej wielkości wejściowej. Wielkościami wejściowymi są dowolne „kanały estymacji” takie jak do funkcji zabezpieczeniowych (patrz punkt 3.2) Do wykorzystania jest poniższy zestaw funkcji pomiarowych:

- P1 – wartość skuteczna prądu
- P2 – wartość skuteczna napięcia
- P3 – częstotliwość
- P4 – przesunięcie fazowe względem dowolnie wybranego sygnału
- P5 – moc czynna
- P5a – moc czynna trójfazowa
- P6 – moc bierna
- P6a – moc bierna trójfazowa
- P7 – impedancja
- P8 – rezystancja
- P9 – reaktancja

Wykaz funkcji pomiarowych skonfigurowanych przedstawiono w załączniku 1.

3.6. Liczniki.

Zespół wyposażono w funkcję liczników impulsów. Zdefiniowane liczniki reagują na zbocze impulsów funkcji logicznych przypisanych do danego licznika.

- | | |
|---|---------------|
| • maksymalna ilość zdefiniowanych liczników | 32 |
| • zakres zliczania | od 0 do 65535 |

Wykaz liczników skonfigurowanych przedstawiono w załączniku 1.

3.7. Wewnętrzny układ sygnalizacji.

W skład układu sygnalizacji wchodzą:

- sygnały statusów (konfigurowalne stany logiczne dostępne w logice i przez system nadzorowy)
- diody sygnalizacyjne umieszczone na płycie czołowej urządzenia.

3.7.1. Dioda „Zasilanie” (zielona).

Dioda sygnalizuje obecność na zaciskach podstawowego napięcia zasilającego (L3:1/L3:2).

3.7.2. Dioda „OK.” (zielona).

Dioda sygnalizuje zbiorczą informację poprawnej pracy zespołu.

Światło ciągłe oznacza stan pracy **ON** zespołu.

Światło migowe z częstotliwością 1Hz oznacza stany : **OFF, MASK, SIM, TEST, CONFIG** zespołu (opis stanów według punktu 5.3 niniejszej instrukcji).

Dioda O.K. pozostaje wygaszona w przypadku awarii, lub odstawienia zespołu.

3.7.3. Dioda „Alarm” (czerwona).

Dioda zapala się w przypadku:

- braku jednego z napięć zasilających
- awarii zespołu

Stan sygnału „Alarm” sygnalizowany jest również przez stan przekaźnika wyjściowego (zaciski L3:17/L3:18/L3:19). W stanie pobudzenia sygnału „Alarm” (przy obecności co najmniej jednego z napięć zasilających) istnieje możliwość „skasowania” sygnalizacji przekaźnikowej (dioda świeci się aż do ustąpienia przyczyny) poprzez wcisnięcie przycisku „Kasowanie AL.” znajdującego się na płycie czołowej przekaźnika. Stan „skasowania” sygnalizacji przekaźnikowej trwa do momentu ustąpienia wszystkich przyczyn wywołania tego sygnału.

3.7.4. Sygnały statusów oraz diod sygnalizacyjnych.

Sygnały statusów to wewnętrzne stany logiczne zespołu.

- | | |
|---|----|
| • maksymalna ilość sygnałów statusów | 32 |
| • maksymalna ilość diod sygnalizacyjnych | 12 |
| • stan sygnału jest sumą logiczną wartości wszystkich funkcji, których wyjścia zadeklarowano jako dany status | |
| • pierwszym dwunastu sygnałom statusu przyporządkowano diody świecące (sygnalizacyjne). | |

W zespole CZAZ-RR dwóm diodom świecącym (statusy nr 11 i 12) przypisano na stałe następujące znaczenie:

- status 11 – dioda „**UP**” (czerwona – uszkodzenie w polu) – znaczenie logiczne diody opisano w załączniku 1
- status 12 – dioda „**AW**” (czerwona - awaryjne wyłączenie) – znaczenie logiczne diody opisano w załączniku 1

Wykaz sygnałów statusów oraz diod świecących skonfigurowanych, wraz z opisem ich znaczenia, przedstawiono w załączniku 1.

3.7.5. Sygnalizacja położeniałączników pola.

Na płycie czołowej umieszczono schemat wraz z układemłączników pola. Położenie każdego złączników odwzorowane jest przez układ diod jak na poniższym rysunku:



- | | | |
|---------------------------------------|---|------------------------------|
| • świecenie diod czerwonych | - | łącznik zamknięty |
| • świecenie diod zielonych | - | łącznik otwarty |
| • pulsujące świecenie wszystkich diod | - | niezgodność położenie styków |

Układ i ilość diod, odwzorowujących położeniełączników pola, zależna jest od indywidualnego wykonania według zamówienia klienta i opisany jest w załączniku 1.

3.8. Konsola operatora.

W skład konsoli operatora wchodzą:

- alfanumeryczny wyświetlacz 4x20
- uproszczona klawiatura

Konsola operatora umożliwia:

- ustawienie podstawowych parametrów stanu pracy zespołu
- nastawienie wszystkich parametrów zabezpieczeń
- odczytanie pomiarów
- odczytanie rejestratora zdarzeń
- nastawienie parametrów portów komunikacyjnych

Szczegółowy opis możliwości konsoli operatora umieszczono w rozdziale „Obsługa za pomocą konsoli operatora”.

3.9. Komunikacja z komputerem PC i systemami nadzorującymi.

Zespół wyposażono w dwa niezależne porty komunikacji:

- COM1 – RS232/RS485 (RS232 dostępny z płyty czołowej urządzenia, RS485 dostępny z listwy zaciskowej L2); port przełącza się automatycznie na dostęp od strony RS232 po podłączeniu komputera do portu i na ten czas wyjście RS485 jest blokowane
- COM2 – RS485 dostępny z listwy zaciskowej L2

Nastawialne parametry portów komunikacyjnych:

- adres sieciowy (wspólny dla obu portów) z zakresu 1 do 247
- prędkość transmisji 1200,2400,4800,9600,19200,38400,57600
- tryb transmisji (bity danych, bity stopu, parzystość)
(7,1,E),(7,2,E),(8,1,N),(8,2,N),(8,1,E),(8,2,E),(9,1,N),(9,2,N)
- protokół komunikacyjny MODBUS ASCII; MODBUS RTU

Poprzez porty komunikacyjne możliwa jest pełna obsługa wszystkich funkcji zespołu.

Wraz z urządzeniem dostarczany jest program obsługi urządzenia. Pełny opis programu obsługi znajduje się w rozdziale „Obsługa przy pomocy komputera PC”.

Pełny opis protokołu komunikacyjnego umieszczono w odrębnej dokumentacji i jest udostępniany na życzenie użytkownika.

Tabela 3.1. Wykaz funkcji wstępного przetwarzania sygnału.

Oznaczenie	Opis
H1SIMPLE	Filtracja podstawowej harmonicznej sygnału analogowego $S_{wyj} = f_{50} (S)$
H2SIMPLE	Filtracja drugiej harmonicznej sygnału analogowego $S_{wyj} = f_{100} (S)$
H3SIMPLE	Filtracja trzeciej harmonicznej sygnału analogowego $S_{wyj} = f_{150} (S)$
H1PHASE	Filtracja podstawowej harmonicznej różnicy dwóch sygnałów analogowych $S_{wyj} = f_{50} (S1 - S2)$
H2PHASE	Filtracja drugiej harmonicznej różnicy dwóch sygnałów analogowych $S_{wyj} = f_{100} (S1 - S2)$
H3PHASE	Filtracja trzeciej harmonicznej różnicy dwóch sygnałów analogowych $S_{wyj} = f_{150} (S1 - S2)$
H1ZERO	Filtracja składowej zerowej podstawowej harmonicznej sygnałów analogowych $S_{wyj} = f_{50} ((S1 + S2 + S3) / 3)$
H1COMPLIANT	Filtracja składowej zgodnej podstawowej harmonicznej sygnałów analogowych $S_{wyj} = f_{50} ((S1 + \alpha * S2 + \alpha^2 * S3) / 3)$
H1ADVERSE	Filtracja składowej przeciwniej podstawowej harmonicznej sygnałów analogowych $S_{wyj} = f_{50} ((S1 + \alpha^2 * S2 + \alpha * S3) / 3)$
H1COMPLEX	Filtracja podstawowej harmonicznej sygnałów analogowych złożonych według poniższego wzoru $S_{wyj} = f_{50} (a * (S1 - S2) - b * (S3 - S4) + c * (S5 - S6))$
H2COMPLEX	Filtracja drugiej harmonicznej sygnałów analogowych złożonych według poniższego wzoru $S_{wyj} = f_{100} (a * (S1 - S2) - b * (S3 - S4) + c * (S5 - S6))$
H3COMPLEX	Filtracja trzeciej harmonicznej sygnałów analogowych złożonych według poniższego wzoru $S_{wyj} = f_{150} (a * (S1 - S2) - b * (S3 - S4) + c * (S5 - S6))$
Gdzie:	
S_{wyj}	– przebieg analogowy kanału logicznego
$f_{50}()$	– funkcja filtracji podstawowej harmonicznej przebiegu
$f_{100}()$	– funkcja filtracji drugiej harmonicznej przebiegu
$f_{150}()$	– funkcja filtracji trzeciej harmonicznej przebiegu
$S, S1...S6$	– analogowe sygnały wejściowe według punktu 3.1.9
α	– operator przesuwający fazę o $+120^\circ$
a,b,c	– stała z zakresu $0..4$

Tabela 3.2. Wykaz bibliotecznych funkcji zabezpieczeniowych.

Uwagi:

- zakres działania w klasie zabezpieczeń skonfigurowanych w oparciu o funkcje podane w tabeli odpowiada zakresowi pracy kanałów analogowych (patrz punkt 3.9) użytych do danego zabezpieczenia
- w parametrach nastawy napięcia „napięcie znamionowe U_n ” oznacza napięcie znamionowe zespołu (100 V)

Lp.	Oznaczenie	Funkcja zabezpieczeniowa	Opis
1.	2	3	4
1.	F3	Funkcja nadprądowa bezzwłoczna	<p>Wielkość kryterialną funkcji stanowi amplituda pierwszej harmonicznej prądu.</p> <p>Wielkości nastawialne: Prąd rozruchowy $I_r = (0,2 \div 20,0) I_n$ co 0,01 Współczynnik powrotu $k_p = (0,95 \div 0,98)$ co 0,01</p> <p>Gdzie: I_n – prąd znamionowy zespołu</p> <p>Parametry: Czas własny $t_w < 30$ ms Dopuszczalny uchyb $\Delta\% = \pm 5\%$</p>
2.	F5	Funkcja prądowa zwłoczna zależna (rys. 3.2)	<p>Funkcja wykrywa wzrost wartości skutecznej prądu sumowanego z trzech faz.</p> <p>Wielkości nastawialne: Prąd rozruchowy $I_r = (1,0 \div 1,5) I_B$ co 0,01 Prąd bazowy $I_B = (0,5 \div 2,5) I_n$ co 0,01 Koeff. $k = (1,0 \div 50)$ co 0,1 Czas minimalny $t_{min} = (1,0 \div 100)$ s co 0,1 Czas maksymalny $t_{max} = (100 \div 2000)$ s co 10 Czas powrotu $t_{powr} = (5 \div 1000)$ s co 5 Współczynnik powrotu $k_p = (0,95 \div 0,98)$ co 0,01</p> <p>Gdzie: I_n – prąd znamionowy zespołu</p> <p>Parametry: Dopuszczalny uchyb $\Delta\% = \pm 10\%$</p>
3.	F4	Funkcja prądowa składowej przeciwniej bezzwłoczna	<p>Wielkość kryterialną funkcji stanowi amplituda pierwszej harmonicznej składowej przeciwniej prądu.</p> <p>Wielkości nastawialne: Prąd rozruchowy $I_r = (0,05 \div 0,5) I_n$ co 0,01 Współczynnik powrotu $k_p = (0,95 \div 0,98)$ co 0,01</p> <p>Gdzie: I_n – prąd znamionowy zespołu</p> <p>Parametry: Czas własny $t_w < 30$ ms Dopuszczalny uchyb $\Delta\% = \pm 10\%$</p>
4.	F10	Funkcja podnapięciowa	<p>Wielkość kryterialną funkcji stanowi amplituda pierwszej harmonicznej napięcia.</p> <p>Wielkości nastawialne: Napięcie rozruchowe $U_r = (0,02 \div 2,0) U_n$ co 0,001 Współczynnik powrotu $k_p = (1,01 \div 1,1)$ co 0,01</p> <p>Gdzie: U_n – napięcie znamionowe zespołu</p> <p>Parametry: Czas własny $t_w < 30$ ms Dopuszczalny uchyb $\Delta\% = \pm 5\%$</p>

Lp.	Oznaczenie	Funkcja zabezpieczeniowa	Opis
1	2	3	4
5.	F11	Funkcja nadnapięciowa bezzwłoczna	<p>Wielkość kryterialną funkcji stanowi amplituda pierwszej harmonicznej napięcia.</p> <p>Wielkości nastawialne:</p> <p>Napięcie rozruchowe $U_r = (0,02 \div 2,0) U_n$ co 0,001</p> <p>Współczynnik powrotu $k_p = (0,96 \div 0,99)$ co 0,01</p> <p>Gdzie: U_n – napięcie znamionowe zespołu</p> <p>Parametry:</p> <p>Czas własny $t_w < 30$ ms</p> <p>Dopuszczalny uchyb $\Delta\% = \pm 5\%$</p>
6.	F14	Funkcja podimpedancyjna (rys. 3.3)	<p>Wielkości kryterialne stanowią składowe R, X wektora impedancji. Określana jest również wartość prądu rozruchowego (pomiar amplitudy pierwszej harmonicznej prądu) przy zerowej wartości napięcia w obwodzie pomiarowym $I_r = I_{bl}$.</p> <p>Wielkości nastawialne:</p> <p>Promień koła $Z_r = (0,1 \div 150,0) \Omega$ co 0,02</p> <p>Prąd blokady $I_{bl} = (0,2 \div 1) I_n$ co 0,01</p> <p>Współczynnik powrotu $k_p = (1,01 \div 1,1)$ co 0,01 ale nie mniej niż 0,05 Ω</p> <p>Gdzie: I_n – prąd znamionowy zespołu</p> <p>Parametry:</p> <p>Czas własny $t_w < 40$ ms</p> <p>Dopuszczalny uchyb zwarcia jednofazowe; $U = (0,03 \div 1,2) U_n$; $I = (0,2 \div 35) I_n$ $\Delta\% = \pm 5\%$</p> <p>zwarcia międzyfazowe</p> <p>$U = (0,08 \div 1,2) U_n$; $I = (0,2 \div 35) I_n$ $\Delta\% = \pm 5\%$</p> <p>$U = (0,03 \div 0,8) U_n$; $I = (0,2 \div 35) I_n$ $\Delta\% = \pm 10\%$</p> <p>Gdzie: U_n – napięcie znamionowe zespołu</p> <p>I_n – prąd znamionowy zespołu</p>
7.	F19	Funkcja częstotliwościowo-napięciowa (rys. 3.4)	<p>Wielkości kryterialne funkcji stanowią amplituda napięcia oraz częstotliwość.</p> <p>Wielkości nastawialne:</p> <p>Rozruchowy współczynnik $(U/f)_r = (0,2 \div 2,0) U_n/f_n$ co 0,01</p> <p>Napięcie blokady $U_{bl} = 0,2 U_n$</p> <p>Częstotliwość blokady $f_{bl} = 0,4 f_n$</p> <p>Współczynnik powrotu $k_p = (0,96 \div 0,99)$ co 0,01</p> <p>Gdzie: U_n – napięcie znamionowe zespołu</p> <p>f_n – częstotliwość znamionowa zespołu</p> <p>Parametry:</p> <p>Czas własny $t_w < 50$ ms</p> <p>Dopuszczalny uchyb $\Delta\% = \pm 10\%$</p>
8.	F17u	Funkcja podczęstotliwościowa	<p>Wielkości kryterialne stanowią amplituda pierwszej harmonicznej napięcia oraz częstotliwość.</p> <p>Wielkości nastawialne:</p> <p>Częstotliwość rozruchowa $f_r = (0,8 \div 1,0) f_n$ co 0,0002</p> <p>Napięcie blokady $U_{bl} = (0,2 \div 0,8) U_n$ co 0,1</p> <p>Współczynnik powrotu $k_p = (1,0001 \div 1,1000)$ co 0,0001</p> <p>Gdzie: U_n – napięcie znamionowe zespołu</p> <p>f_n – częstotliwość znamionowa zespołu</p> <p>Parametry:</p> <p>Czas własny $t_w < 100$ ms</p> <p>Dopuszczalny uchyb $\Delta\% = \pm 0,005$ Hz</p>

Lp.	Oznacze nie	Funkcja zabezpieczeniowa	Opis
1	2	3	4
9.	F18u	Funkcja nadczęstotliwościowa	<p>Wielkości kryterialne stanowią amplituda pierwszej harmonicznej napięcia oraz częstotliwość.</p> <p>Wielkości nastawialne:</p> <p>Częstotliwość rozruchowa $f_r = (1,0 \div 1,3) f_n$ co 0,0002</p> <p>Napięcie blokady $U_{bl} = (0,2 \div 0,8) U_n$ co 0,1</p> <p>Współczynnik powrotu $k_p = (0,9600 \div 0,9999)$ co 0,0001</p> <p>Gdzie: U_n – napięcie znamionowe zespołu f_n – częstotliwość znamionowa zespołu</p> <p>Parametry: Czas własny $t_w < 100$ ms Dopuszczalny uchyb $\Delta\% = \pm 0,005\text{Hz}$</p>
10.	F1	Funkcja prądowa stabilizowana (rys. 3.5)	<p>Wielkości kryterialne funkcji stanowią amplitudy pierwszej harmonicznej prądu rozruchowego i prądu stabilizującego</p> <p>Wielkości nastawialne:</p> <p>Początkowy prąd rozruchowy $I_{ro} = (0,1 \div 1,0) I_n$ co 0,05</p> <p>Współczynnik stabilizacji $k_h = (0,0 \div 0,5)$ co 0,05</p> <p>Współczynnik powrotu $k_p = (0,96 \div 0,99)$ co 0,01</p> <p>Gdzie: I_n – prąd znamionowy zespołu</p> <p>Parametry: Czas własny $t_w < 5$ ms dla $I_r > 10 I_n$ $t_w < 30$ ms dla $I_r < 10 I_n$ Dopuszczalny uchyb $\Delta\% = \pm 10\%$</p>
11.	F20	Funkcja mocowa (jednofazowa) (rys. 3.6)	<p>Wielkości kryterialne stanowią moce : czynna i bierna.</p> <p>Wielkości nastawialne:</p> <p>Moc rozruchowa $P_r = (0,0 \div 1,2) P_n$ co 0,00</p> <p>Kąt charakterystyczny $F_i = (0 \div 359)^\circ$ co 1°</p> <p>Współczynnik powrotu $k_p = (0,6 \div 0,9)$ co 0,01</p> <p>Gdzie: P_n – moc znamionowa</p> <p>Parametry: Czas własny $t_w < 30$ ms Dopuszczalny uchyb $\Delta\% = \pm 10\%$</p>

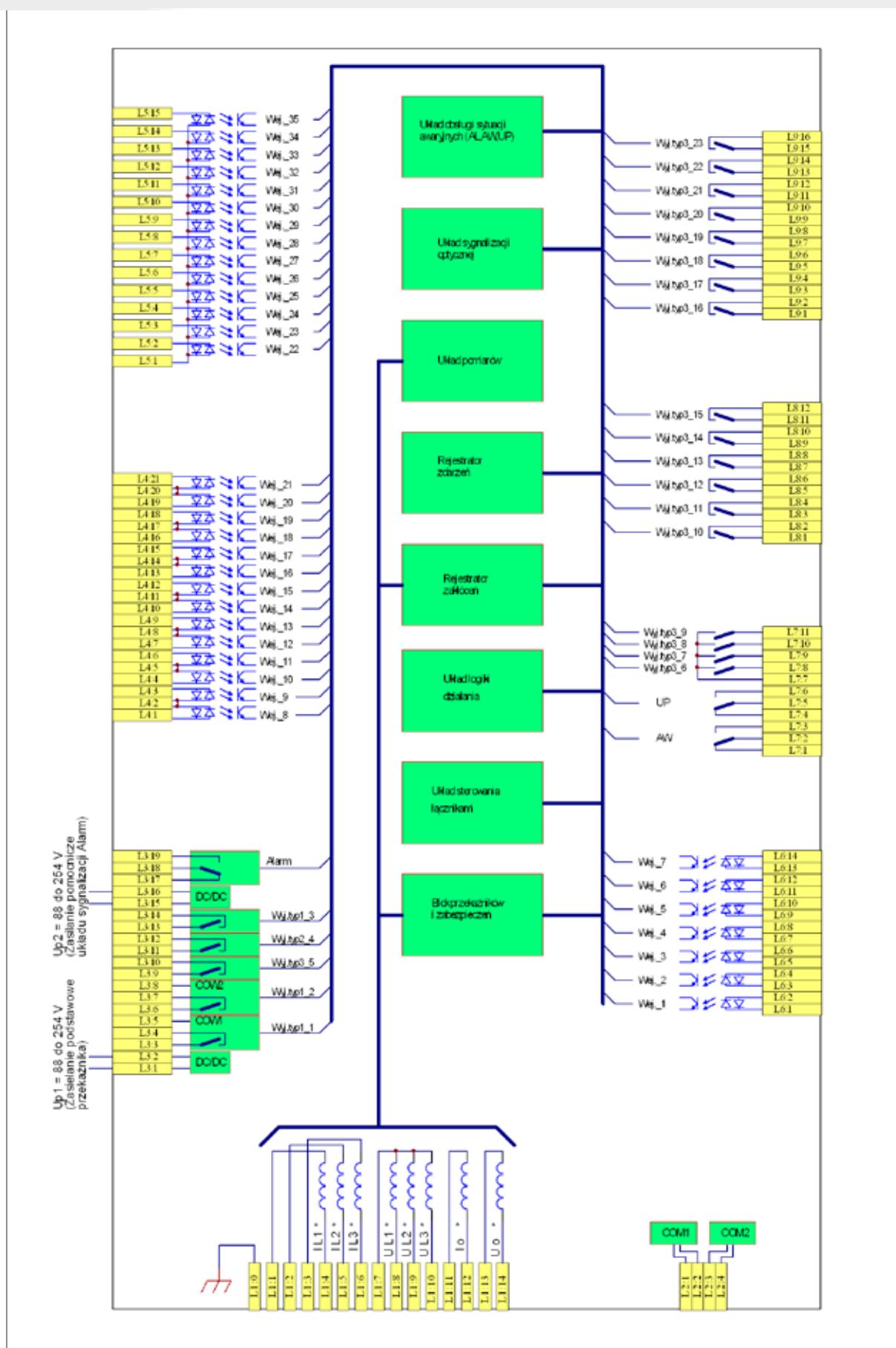
Tabela 3.3. Wykaz bibliotecznych funkcji logiczno czasowych

Oznaczenie	Opis	Komentarz
Buf	Bufor wejściowy	Funkcja realizuje powtórzenie lub negację stanu wejścia.
XOR	Różnica symetryczna	
OR2	Dwuwejściowa suma logiczna	
AND2	Dwuwejściowy iloczyn logiczny	Realizacja zależności logicznych. Każdy z sygnałów logicznych na wejściu może być zanegowany
OR3	Trójwejściowa suma logiczna	
AND3	Trójwejściowy iloczyn logiczny	
STN	Wyprowadzenie stanu nadążnego	Funkcja przekazuje stan aktywny z wejścia na wyjście.
STN3	Zwielokrotnienie wyprowadzenia stanu nadążnego	Funkcja przekazuje stan aktywny z wejścia na trzy wyjścia.
REJ	Wyprowadzenie stanu zbocza	Funkcja rejestruje narastające zbocze na wejściu stanem aktywnym na wyjściu.
REJ4	Zwielokrotnione wyprowadzenie stanu zbocza	Funkcja rejestruje narastające zbocze na wejściu stanem aktywnym na trzech wyjściach oraz opadające zbocze na wejściu stanem aktywnym na czwartym wyjściu.
STP	Wyprowadzenie stanu z podtrzymaniem	Funkcja przekazuje stan aktywny z wejścia na wyjście z podtrzymaniem zdejmowanym przez uaktywnienie wejścia zerującego.
WYJ7	Zwielokrotnione wyjście stanu	Funkcja łączy działanie funkcji STN3 i REJ4 (7 wyjść).
ICON	Detekcja wartości progowej licznika zadziałań	Funkcja realizująca wewnętrzne liczniki zadziałań. Nastawa progu rozruchowego pobudzenia wyjścia funkcji od 0 do 65535 co 1
CST	Nastawa stanu	Wprowadzenie stanu logicznego Nastawa 0 – logiczny stan FALSE 1 – logiczny stan TRUE
FT0	Opóźnienie powrotu	Funkcja realizująca opóźniony odpad o czas określony nastawą. Nastawa czasu od 0 do 320 s co 0,01 s Dokładność działania ±1% ±5ms
FT1	Opóźnienie zadziałania	Funkcja realizująca powtórzenie stanu wejścia z opóźnieniem określonym nastawą. Nastawa czasu od 0 do 320 s co 0,01 s Dokładność działania ±1% ±5ms
FTi	Impuls	Funkcja realizująca stan aktywny (impuls) o czasie określonym nastawą. Nastawa czasu od 0 do 320 s co 0,01 s Dokładność działania ±1% ±5ms
FTp	Ograniczenie czasu przerwy	Funkcja realizująca przedłużenie stanu aktywnego (impuls po zaniku stanu aktywnego na wejściu) o czas określony nastawą. Nastawa czasu od 0 do 320 s co 0,01 s Dokładność działania ±1% ±5ms
FTs	Sumator impulsów	Funkcja realizująca stan aktywny na wyjściu, jeżeli sumaryczny czas trwania stanu aktywnego na wejściu osiągnie wartość określoną w nastawie. Nastawa czasu od 0 do 320 s co 0,01 s Dokładność działania ±1% ±5ms
WWA	Wyjścia wyłączeń awaryjnych	Funkcja dwuwejściowa (wejście, wejście blokujące) realizująca uaktywnianie ośmiu wyjść sygnalizacyjnych lub wyłączających. W obrębie całej konfiguracji, jako wyjście można użyć dowolnych 16, spośród dostępnych przekaźników wykonawczych.

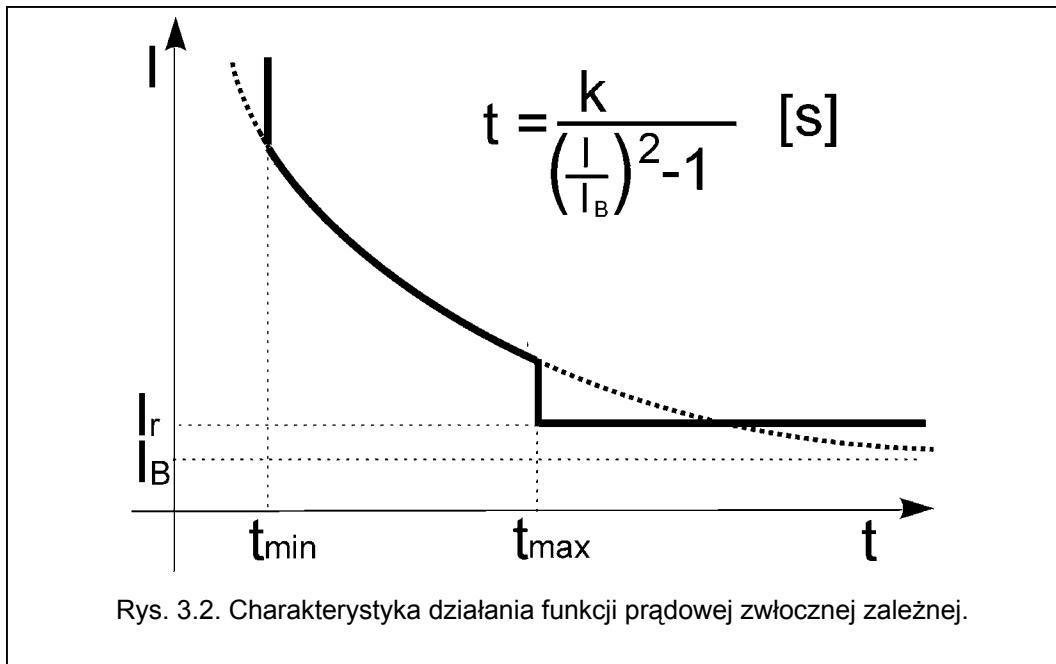
Tablica 3.4. Wykaz komunikatów rejestratora zdarzeń systemowych.

Zdarzenie	Komentarz
Błąd CRC nagłówka	Uszkodzenie nagłówka RootFile'a
Błąd CRC danych	Uszkodzenie bloku danych RootFile'a
Błąd CRC nagłówka	Uszkodzenie nagłówka pliku
Błąd CRC danych	Uszkodzenie bloku danych pliku
Błąd zapisu danych	Błąd podczas zapisu do pamięci EEPROM
Nieparzysty adres	Błędny dostęp do nieparzystego adresu
BŁĄD PRZY UP OFF	Niepoprawne zamknięcie systemu podczas zaniku zasilania - uszkodzona sygnalizacja (<i>Power Failure</i>)
START PROGRAMU	Rozpoczęcie pracy po włączeniu zasilania lub wystąpieniu błędu krytycznego
ZMIANA NASTAW	Zmiana nastawy z lokalnej konsoli
SPR. SPRZĘTU	Sprawdzenie lub zmiana wymagań sprzętowych zespołu
BRAK NASTAW MR	Brak lub konieczność wprowadzenia konfiguracji dla modułu MR
BRAK NASTAW ML	Brak lub konieczność wprowadzenia konfiguracji logiki dla modułu ML
BRAK NASTAW ML	Brak lub konieczność wprowadzenia konfiguracji nastaw dla modułu ML
BRAK NASTAW ML	Brak lub konieczność wprowadzenia konfiguracji wejść wirtualnych dla modułu ML
BRAK NASTAW DSP1	Brak lub konieczność wprowadzenia konfiguracji kanałów dla modułu DSP1
BRAK NASTAW DSP1	Brak lub konieczność wprowadzenia konfiguracji zabezpieczeń dla modułu DSP1
BRAK NASTAW DSP1	Brak lub konieczność wprowadzenia konfiguracji nastaw dla modułu DSP1
BRAK NASTAW DSP2	Brak lub konieczność wprowadzenia konfiguracji kanałów dla modułu DSP2
BRAK NASTAW DSP2	Brak lub konieczność wprowadzenia konfiguracji zabezpieczeń dla modułu DSP2
BRAK NASTAW DSP2	Brak lub konieczność wprowadzenia konfiguracji nastaw dla modułu DSP2
BRAK NASTAW DSP3	Brak lub konieczność wprowadzenia konfiguracji kanałów dla modułu DSP3
BRAK NASTAW DSP3	Brak lub konieczność wprowadzenia konfiguracji zabezpieczeń dla modułu DSP3
BRAK NASTAW DSP3	Brak lub konieczność wprowadzenia konfiguracji nastaw dla modułu DSP3
BRAK NASTAW DSP4	Brak lub konieczność wprowadzenia konfiguracji kanałów dla modułu DSP4
BRAK NASTAW DSP4	Brak lub konieczność wprowadzenia konfiguracji zabezpieczeń dla modułu DSP4
NASTAWY DO MR	Wprowadzenie konfiguracji dla modułu MR
NASTAWY DO ML	Wprowadzenie konfiguracji logiki dla modułu ML (LOGIC)
NASTAWY DO ML	Wprowadzenie konfiguracji nastaw dla modułu ML (VALUE)
NASTAWY DO ML	Wprowadzenie konfiguracji wejść wirtualnych dla modułu ML (VIRTUAL)
NASTAWY DO DSP1	Wprowadzenie konfiguracji kanałów dla modułu DSP1 (CHANNEL)
NASTAWY DO DSP1	Wprowadzenie konfiguracji zabezpieczeń dla modułu DSP1 (PROTECT)
NASTAWY DO DSP1	Wprowadzenie konfiguracji nastaw dla modułu DSP1 (VALUE)
NASTAWY DO DSP2	Wprowadzenie konfiguracji kanałów dla modułu DSP2 (CHANNEL)
NASTAWY DO DSP2	Wprowadzenie konfiguracji zabezpieczeń dla modułu DSP2 (PROTECT)
NASTAWY DO DSP2	Wprowadzenie konfiguracji nastaw dla modułu DSP2 (VALUE)
NASTAWY DO DSP3	Wprowadzenie konfiguracji kanałów dla modułu DSP3 (CHANNEL)
NASTAWY DO DSP3	Wprowadzenie konfiguracji zabezpieczeń dla modułu DSP3 (PROTECT)
NASTAWY DO DSP3	Wprowadzenie konfiguracji nastaw dla modułu DSP3 (VALUE)
NASTAWY DO DSP4	Wprowadzenie konfiguracji kanałów dla modułu DSP4 (CHANNEL)
NASTAWY DO DSP4	Wprowadzenie konfiguracji zabezpieczeń dla modułu DSP4 (PROTECT)
NASTAWY DO DSP4	Wprowadzenie konfiguracji nastaw dla modułu DSP4 (VALUE)
CZAZ OFF (0)	Przełączanie CZAZ-GT w stan wyłączenia
CZAZ ON (1)	Przełączanie CZAZ-GT w stan normalnej pracy
CZAZ MASK (2)	Przełączanie CZAZ-GT w stan maskowania wejść-wyjść binarnych
CZAZ SIMUL (3)	Przełączanie CZAZ-GT w stan symulacji wejść-wyjść binarnych
CZAZ TEST (4)	Przełączanie CZAZ-GT w stan testowania wejść-wyjść
CZAZ CONFIG (5)	Przełączanie CZAZ-GT w stan konfiguracji zespołu
MR OFF	Wyłączenie z pracy modułu MR
MR ON	Powrót do pracy lub włączenie modułu MR
ML OFF	Wyłączenie z pracy modułu ML
ML ON	Powrót do pracy lub włączenie modułu ML
DSP1 OFF	Wyłączenie z pracy modułu DSP1
DSP1 ON	Powrót do pracy lub włączenie modułu DSP1

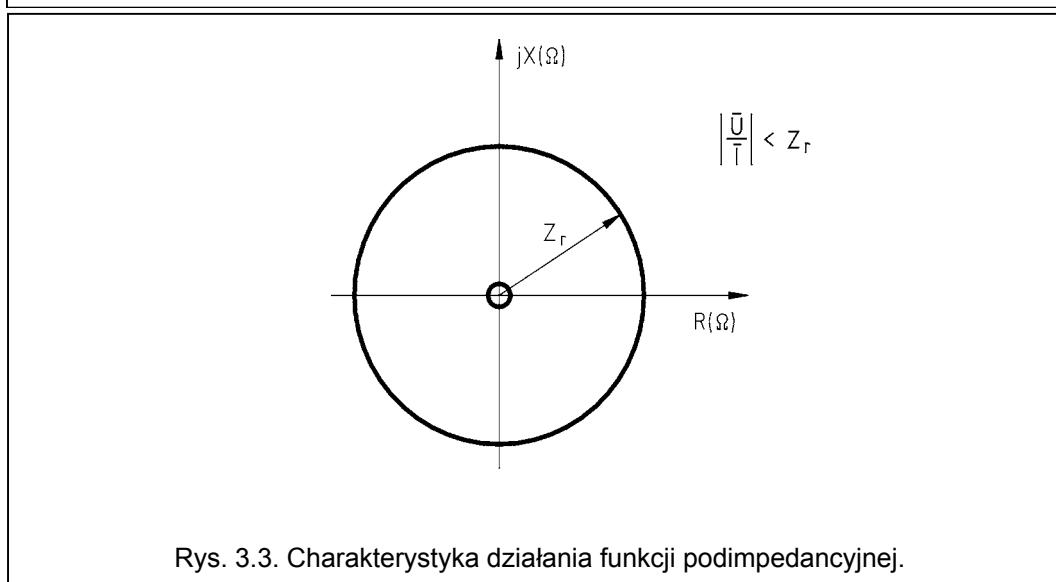
Zdarzenie	Komentarz
DSP1 OVR OFF	Poprawny czas wykonania programu modułu DSP1
DSP1 OVR ON	Przekroczony limit czasu wykonania programu modułu DSP1
DSP1 ADC OFF	Poprawne napięcia zasilające moduł DSP1
DSP1 ADC ON	Błąd napięć zasilających modułu DSP1
DSP1 TST OFF	Test modułu DSP1 zakończony pomyślnie
DSP1 TST ON	Test modułu DSP1 zakończony niepomyślnie
DSP2 OFF	Wyłączenie z pracy modułu DSP2
DSP2 ON	Powrót do pracy lub włączenie modułu DSP2
DSP2 OVR OFF	Poprawny czas wykonania programu modułu DSP2
DSP2 OVR ON	Przekroczony limit czasu wykonania programu modułu DSP2
DSP2 ADC OFF	Poprawne napięcia zasilające moduł DSP2
DSP2 ADC ON	Błąd napięć zasilających modułu DSP2
DSP2 TST OFF	Test modułu DSP2 zakończony pomyślnie
DSP2 TST ON	Test modułu DSP2 zakończony niepomyślnie
DSP3 OFF	Wyłączenie z pracy modułu DSP3
DSP3 ON	Powrót do pracy lub włączenie modułu DSP3
DSP3 OVR OFF	Poprawny czas wykonania programu modułu DSP3
DSP3 OVR ON	Przekroczony limit czasu wykonania programu modułu DSP3
DSP3 ADC OFF	Poprawne napięcia zasilające moduł DSP3
DSP3 ADC ON	Błąd napięć zasilających modułu DSP3
DSP3 TST OFF	Test modułu DSP3 zakończony pomyślnie
DSP3 TST ON	Test modułu DSP3 zakończony niepomyślnie
DSP4 OFF	Wyłączenie z pracy modułu DSP4
DSP4 ON	Powrót do pracy lub włączenie modułu DSP4
DSP4 OVR OFF	Poprawny czas wykonania programu modułu DSP4
DSP4 OVR ON	Przekroczony limit czasu wykonania programu modułu DSP4
DSP4 ADC OFF	Poprawne napięcia zasilające moduł DSP4
DSP4 ADC ON	Błąd napięć zasilających modułu DSP4
DSP4 TST OFF	Test modułu DSP4 zakończony pomyślnie
DSP4 TST ON	Test modułu DSP4 zakończony niepomyślnie
USER LOGIN	Zalogowanie użytkownika umożliwiające dokonywanie zmian nastaw
USER LOGOUT	Wylogowanie użytkownika blokujące możliwość dokonywania zmian nastaw
UP OFF	Wyłączenie napięcia zasilania
UP ON	Włączenie napięcia zasilania
BINARY BEGIN	>>>> Początek sekwencji binarnej (analiza wyjątków procesora SABC166)
BINARY END	<<<< Koniec sekwencji binarnej



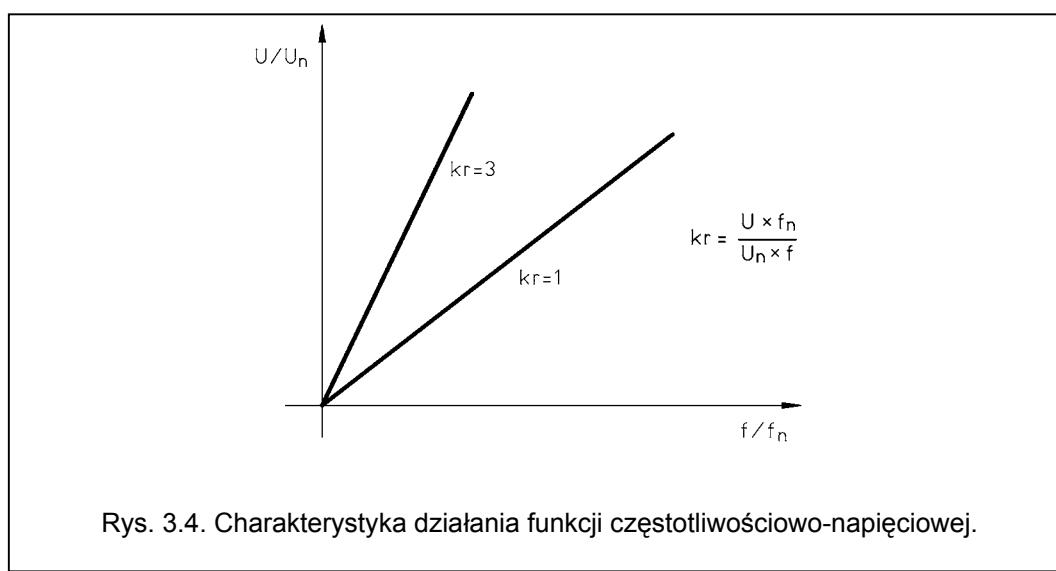
Rys. 3.1. Schemat połączeń zewnętrznych zespołu CZA-Z-RZ.



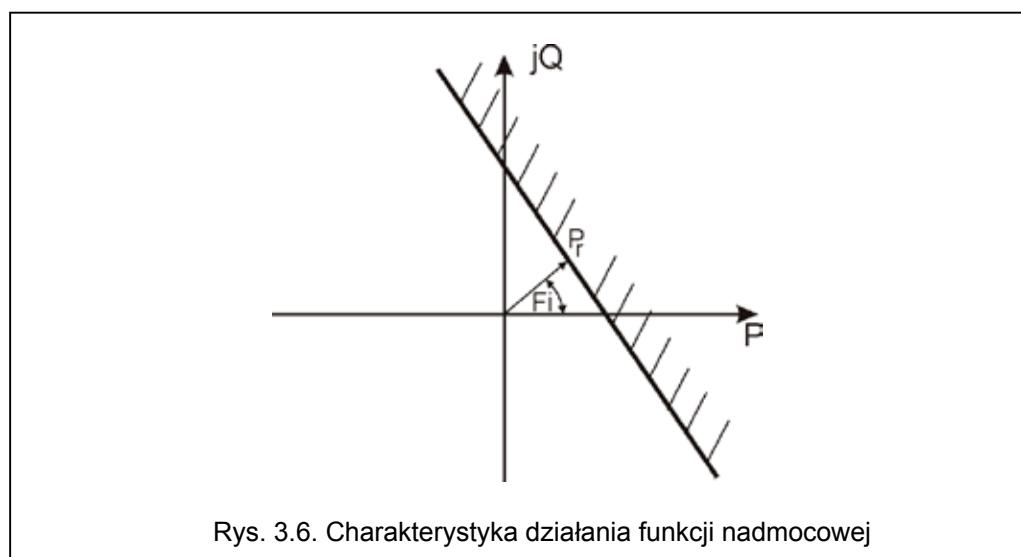
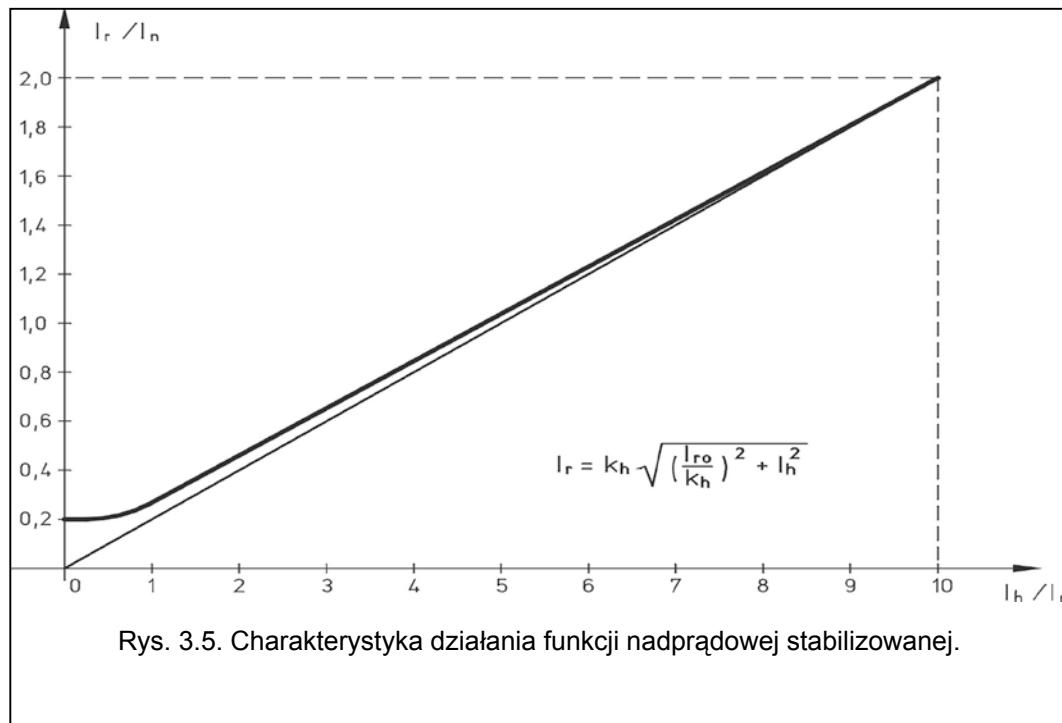
Rys. 3.2. Charakterystyka działania funkcji prądowej zwłocznej zależnej.



Rys. 3.3. Charakterystyka działania funkcji podimpedancyjnej.



Rys. 3.4. Charakterystyka działania funkcji częstotliwościowo-napięciowej.



** koniec rozdziału 3 **

4. Instalacja.

4.1. Budowa zespołu.

Zespół CZAZ-RR jest wykonany w systemie modułowym Eurocard 6U i umieszczony w jednym z dwóch wariantów obudowy:

- obudowa kompaktowa 19" do montażu w szafie (rys. 4.2);
- obudowa do montażu na ścianie lub na stojaku (rys. 4.3).

Na płycie czołowej umieszczono konsolę operatora, zawierającą:

- port RS 232 do komunikacji szeregowej CZAZ-RZ z komputerem PC
- diody sygnalizacyjne LED, sygnalizujące najważniejsze stany pracy zespołu
- programowalne diody sygnalizacyjne LED
- diodową sygnalizację położeniałączników pola
- uproszczoną klawiaturę 6-przyciskową, przeznaczoną do wybierania i uruchamiania funkcji programu obsługi CZAZ-RZ z konsoli
- alfanumeryczny wyświetlacz ciekłokrystaliczny LCD 4 x 20 znaków, umożliwiający wyprowadzanie informacji z zespołu CZAZ-RZ np. wartości nastaw, wartości mierzonych wielkości elektrycznych, itp.
- kasownik wewnętrznych wskaźników zadziałania WWZ (sygnalizacja optyczna LED i LCD)
- kasownik przekaźnikowej sygnalizacji „Alarm” (zaciski L3:17/L3:18/L3:19); warunkiem „skuteczności” tego skasowania jest obecność co najmniej jednego z napięć zasilających

Zespół CZAZ-RR wykonywany jest dla wartości napięcia znamionowego wejściowego 100 V oraz dla dwóch wartości prądu znamionowego (1A lub 5A AC).

Wartość prądu znamionowego oraz typ obudowy nabywca określa w zamówieniu.

Na zewnątrz obudowy dostępne są złącza, przeznaczone do połączenia CZAZ-RZ z obwodami zewnętrznymi:

- zaciski sprężynowe - bezśrubowe WAGO przeznaczone do wprowadzania sygnałów analogowych,
- złącza wtykowe do wprowadzania lub wyprowadzania sygnałów dwustanowych.

Zaciski umieszczone są na ściance tylnej obudowy, dla wykonania zatablicowego (szafowego) i na ściankach bocznych obudowy dla wykonania natablicowego.

4.2. Podłączenie zespołu.

Przewody połączeń zewnętrznych podłączane są do zespołu, w zależności od typu obudowy, w następujący sposób:

- za pośrednictwem zacisków listwy zaciskowej szafy, połączonych z CZAZ-RR poprzez połączenia krosowe szafy ;
- bezpośrednio do zacisków sprężynowych - bezśrubowych WAGO (wejściowe sygnały analogowe) lub przez złącza wtykowe (pozostałe sygnały).

Przewody komunikacji szeregowej RS 485 przeznaczone do współpracy z Nadrzędnymi Systemami Komunikacji, dla każdego typu obudowy, podłączane są analogicznie jak sygnały dwustanowe.

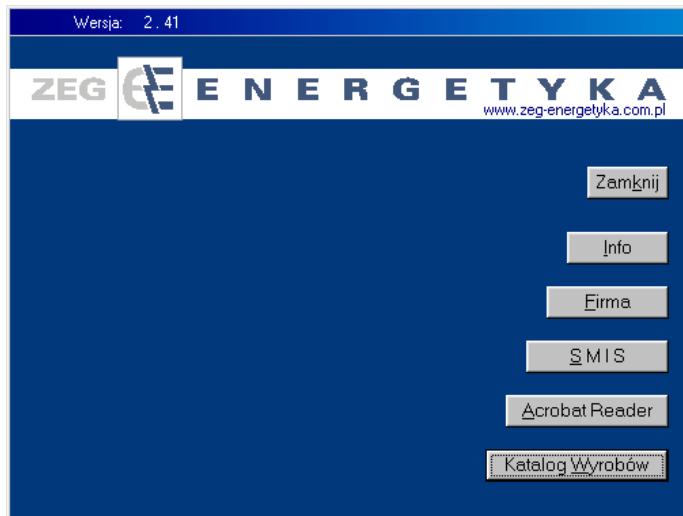
Przed podłączeniem sygnałów zewnętrznych należy dokonać uziemienia zespołu CZAZ-RR przez połączenie przewodu uziemiającego z odpowiednim zaciskiem na zewnętrznej listwie zaciskowej lub śrubą uziemiającą.

Przykładowy schemat podłączenia obwodów zewnętrznych do zespołu CZAZ-RR przedstawiono w załączniku 1.

4.3. Instalacja programu obsługi PC-CZA-Z i uruchomienie komunikacji pomiędzy PC i CZA-Z.

Wraz z zespołem CZA-Z-RL dostarczana jest płyta CD-ROM zawierająca m. in. oprogramowanie do obsługi zespołów CZA-Z. Oprogramowanie działa w środowisku WINDOWS 9x/NT4/2000.

Po umieszczeniu płyty w napędzie CD-ROM komputera PC użytkownika następuje samoczynne uruchomienie i pojawia się pulpit, zawierający przyciski do uruchamiania poszczególnych funkcji (pod warunkiem, że w systemie WINDOWS ustawiona jest opcja automatycznego czytania plików „**Autorun.ini**”. Jeśli nie, to należy uruchomić plik „**START.exe**” z podkatalogu „**CD_ZEG-E**” na płycie).



Rys. 4.1. Pulpit płyty firmowej ZEG-ENERGETYKA.

Aby rozpocząć instalację programu obsługi należy wybrać przycisk **SMIS**. Dalsze postępowanie - zgodnie z zaleceniami programu instalacyjnego oraz ogólnymi zasadami instalacji aplikacji w systemie WINDOWS.

W przypadku instalacji pakietu z płyty innej niż płyta Katalogu należy uruchamiać program instalacyjny w sposób opisany w pliku tekstowym na płycie.

Program instalacyjny podczas pierwszej instalacji umieszcza pliki programu obsługi **SMIS** w lokalizacji domyślnej (**podanej podczas instalacji**) lub wskazanej przez użytkownika. Podczas instalacji uaktualniającej („upgrade”) pliki są umieszczane w lokalizacji dotychczasowej lub wskazanej przez użytkownika.

W urządzeniu należy ustawić parametry transmisyjne łącza komunikacyjnego:

- typ protokołu
- adres w sieci
- parametry transmisji (prędkość, bity stopu, parzystość)

Szczegółowy opis nastawiania tych parametrów przedstawiono w rozdziale „Obsługa przy pomocy konsoli operatora” w dalszej części instrukcji.

Przy pierwszym uruchomieniu aplikacji (w celu stworzenia możliwości połączenia z zespołem) należy skonfigurować „środowisko” komunikacyjne, a więc:

- fizyczny interfejs komunikacyjny – sposób połączenia aplikacji z urządzeniem; możliwe są trzy rozwiązania, port szeregowy komputera, modem komunikacyjny lub połączenie sieciowe w protokole TCP/IP
- parametry transmisji – zależne od ustawionych w poszczególnych CZA-Z
- identyfikację zespołu w sieci - informacje i parametry, jednoznacznie identyfikujące dany zespół CZA-Z w sieci

Szczegółowy opis programu obsługi podano w rozdziale „Obsługa przy pomocy programu PC” w dalszej części instrukcji.

4.4. Sprawdzenie podłączeń zespołu.

4.4.1. Sprawdzenie poprawności podłączeń sygnałów analogowych.

Po włączeniu obiektu pod napięcie należy porównać wskazania pomiarów wejść analogowych (prądy, napięcia), co do wartości i fazy, z danymi uzyskanymi od służb eksploatacji.

Wskazania pomiarów udostępniane są:

- z konsoli operatora (grupa „*Pomiary DSP*”)
- z programu obsługi (*Lista urządzeń* → *Nazwa urządzenia* → *Wartości bieżące* → *Pomiary*)

4.4.2. Sprawdzenie poprawności podłączeń sygnałów dwustanowych.

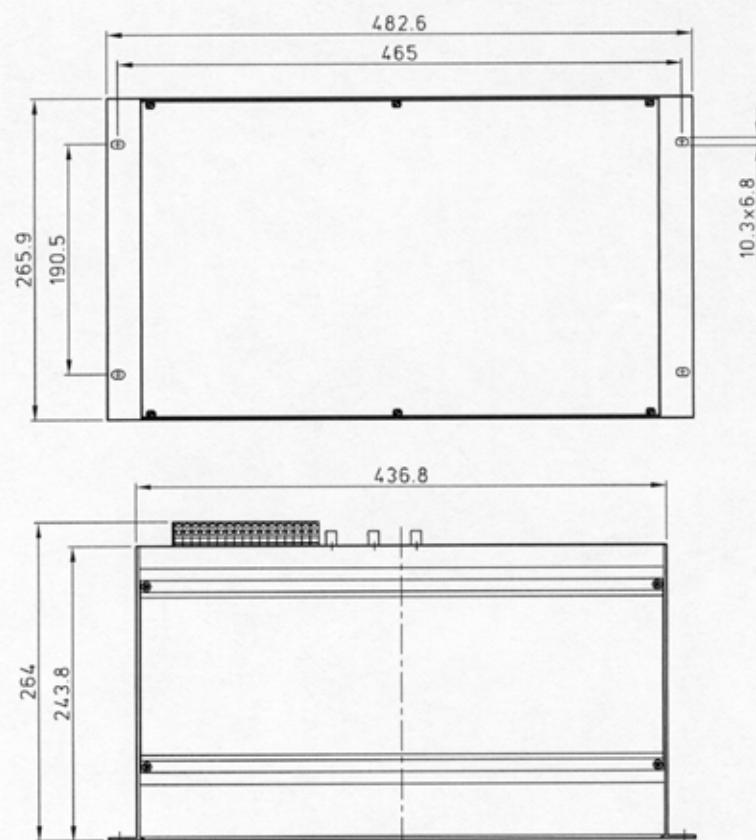
Należy sprawdzić poprawność podłączeń sygnałów, co do ciągłości przewodów przyłączeniowych i znaczenia logicznego sygnału.

- W przypadku wejść dwustanowych należy kolejno wymuszać stan (wysoki i niski) sygnału w miejscu jego powstawania i poprzez program obsługi (*Lista urządzeń* → *Nazwa urządzenia* → *Testy* → *Testy funkcjonalne*) obserwować stan „widziany przez urządzenie”.
- W przypadku wyjść należy poprzez program obsługi (*Lista urządzeń* → *Nazwa urządzenia* → *Testy* → *Testy funkcjonalne* → *Testy Wy*) kolejno wymuszać zmianę stanu styków wyjść, sprawdzając czy sygnały wywołują oczekiwany skutek.

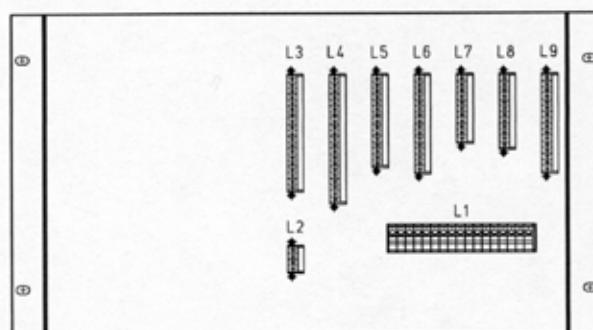
Uwaga: W trakcie sprawdzania wyjść zespołu, urządzenie przechodzi w stan „Test”, w którym przestają działać zabezpieczenia zespołu. Obiekt przestaje być chroniony przez zespół, dlatego sprawdzenie wyjść zespołu należy przeprowadzić przy odłączonym obiekcie. Uruchomienie opcji zespołu wymaga poprzedzone jest komunikatem ostrzegawczym i wymaga podania dodatkowego hasła dostępu.

Rysunek 4.1

Szkic wymiarowy zespołu CZAZ-RR



Położenie złącz



** koniec rozdziału 4 **

5. Obsługa przy pomocy konsoli operatora.

5.1. Opis płyty czołowej.

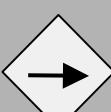
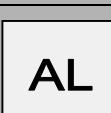
Zabezpieczenie typu CZA-Z-RR, wyposażone jest w konsolę operatora, która umożliwia:

- programowe włączenie/wyłączenie urządzenia,
- zmianę nastaw,
- pomiary i rejestracje,
- konfigurację zabezpieczenia,
- uruchomienie funkcji testowych.

Konsola operatora składa się z następujących elementów:

- **8-przyciskowej klawiatury**, przeznaczonej do lokalnej obsługi zabezpieczenia;

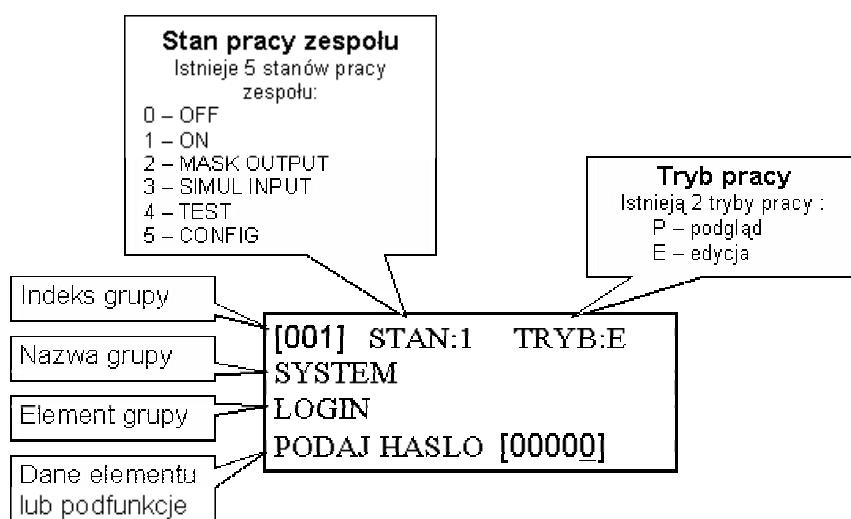
Funkcje poszczególnych przycisków:

	<ul style="list-style-type: none"> • Wybór funkcji z głównego menu lub grupy • Ustawianie cyfr z zakresu od 0 do 9 • Wybieranie określonej wartości (spośród dostępnych dla danej funkcji)
	<ul style="list-style-type: none"> • Wybór funkcji z głównego menu lub grupy • Ustawianie cyfr z zakresu od 0 do 9 • Wybieranie określonej wartości (spośród dostępnych dla danej funkcji)
	<ul style="list-style-type: none"> • Przesuwanie poziome kursora o jedną pozycję w lewo przy edycji wartości liczbowych
	<ul style="list-style-type: none"> • Przesuwanie poziome kursora o jedną pozycję w prawo przy edycji wartości liczbowych
	<ul style="list-style-type: none"> • Wejście do wybranej grupy • Przejście do edycji parametru danej funkcji • Zatwierdzenie zmiany nastawionej wartości
	<ul style="list-style-type: none"> • Wyjście z wybranej grupy • Przerwanie edycji parametru danej funkcji (zachowana poprzednia wartość) • Po zatwierdzeniu zmiany wyjście z edycji danej funkcji (zapytanie o zachowanie zmian)
	<ul style="list-style-type: none"> • Służy do kasowania sygnalizacji optycznej LED.
	<ul style="list-style-type: none"> • Służy do kasowania sygnalizacji przekaźnikowej sygnału „Alarm”.

- **wyświetlacza alfanumerycznego LCD 4x20 znaków**, przeznaczonego do komunikacji optycznej urządzenia z użytkownikiem;
- **3 diody LED**, sygnalizujących stan pracy urządzenia.
- **port komunikacji szeregowej RS 232**, przeznaczony do komunikacji z komputerem PC

5.2. Struktura menu

Konsola operatorska umożliwia obserwację i modyfikację stanu pracy zespołu oraz dokonywanie zmian parametrów zabezpieczeń. W celu ułatwienia poruszania się po menu parametry logiczne, powiązane ze sobą łączy się w grupy, którym nadaje się odpowiedni indeks oraz nazwę. Część menu (indeksy 1 ÷ 10) jest na stałe określona, związana przede wszystkim z parametrami i stanem pracy zespołu. Natomiast druga część układu menu (indeksy od 11 wzwyż) jest tworzona dynamicznie, podczas konfigurowania urządzenia – ogólnie zależy od liczby i rodzaju użytych funkcji zabezpieczeniowych. Na poniższym rysunku pokazany został układ informacji przedstawianych na wyświetlaczu.



Rysunek 5.1. Układ wyświetlacza.

Można wyróżnić dwa podstawowe tryby pracy konsoli – są to: EDYCJA i PODGLĄD. Przełączanie między nimi następuje w grupie SYSTEM, za pomocą funkcji LOGIN oraz LOGOUT. W stanie normalnej pracy zespołu konsola powinna być ustawiona w tryb PODGLĄD.

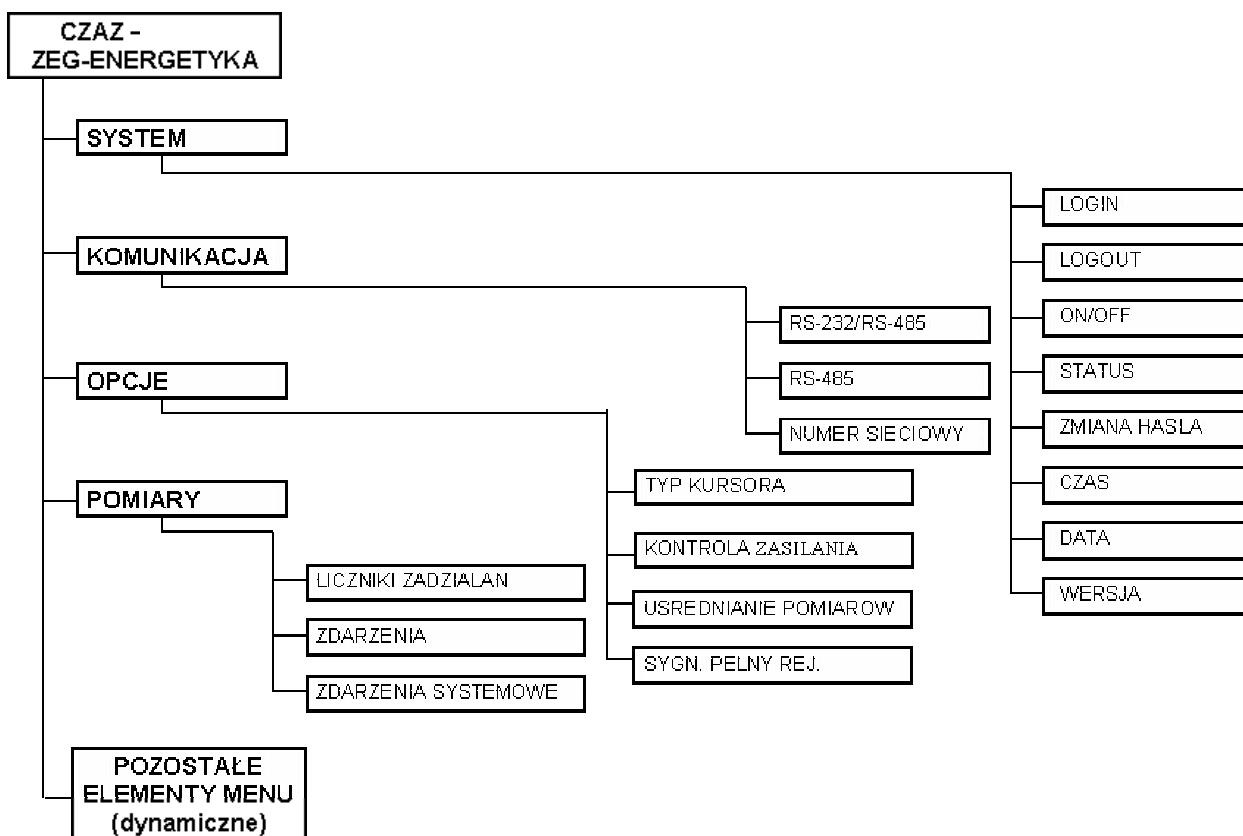
W trybie PODGLĄD istnieje tylko możliwość podglądu nastawionych parametrów poszczególnych funkcji, ich edycja jest niemożliwa. Jest to wystarczające do odczytu bieżących wartości sygnałów mierzonych przez zespół, odczytu zawartości rejestratora zdarzeń systemowych i konfigurowalnych (zależnych od pliku konfiguracyjnego urządzenia), a także parametrów, związanych z pracą samego zespołu, np. ustawień portów komunikacyjnych, których znajomość jest niezbędna do prawidłowej obsługi urządzenia.

Zmiana wartości dowolnego parametru jest możliwa tylko po zalogowaniu użytkownika – przełączeniu konsoli w tryb EDYCJA. Aby przejść do trybu EDYCJA musimy wybrać grupę SYSTEM i funkcję LOGIN. Należy podać prawidłowe hasło i potwierdzić je przyciskiem **Enter**. Hasło, niezbędne do przedstawienia trybu pracy konsoli w zespole CZAZ, można poznać jeśli zespół jest połączony z komputerem, w którym został zainstalowany program obsługi CZAZ-GT. Po uruchomieniu programu następuje etap logowania, podczas którego określany jest poziom uprawnień danego użytkownika. Od poziomu *Edycji* jest możliwe uruchomienie opcji: *Plik→Podgląd hasła CZAZ*, która umożliwia sprawdzenie aktualnego hasła numerycznego konsoli.

W trybie EDYCJA, po wybraniu konkretnej grupy i parametru, chcąc dokonania zmiany wartości sygnalizujemy przyciśnięciem **Enter**. W tym momencie kurSOR przesuwa się w pole wartości parametru i istnieje możliwość, z wykorzystaniem klawiszy ▲ i ▼, wprowadzenia zmian. Zmiany parametru akceptujemy przyciskiem **Enter** i wciskamy

przycisk ***Esc***, po czym program prosi o potwierdzenie dokonania zmian. Po wybraniu TAK lub NIE (klawiszami **▲** i **▼**) wciskamy przycisk ***Enter*** i następuje zmiana (TAK) wartości lub zostaje przywrócona poprzednia wartość (NIE).

Poniżej przedstawiono predefiniowaną część menu (taką, która występuje w każdym zespole niezależnie od jego konfiguracji i architektury). Pozostała część menu zależy od konkretnej realizacji (jest generowana dynamicznie na podstawie aktualnej konfiguracji zespołu).



Rysunek 5.1. Predefiniowana część menu.

5.3. Opis poszczególnych funkcji menu.

5.3.1. SYSTEM

- LOGIN – umożliwia zalogowanie się do systemu (przejście do trybu EDYCJA – możliwa zmiana parametrów zespołu)
- LOGOUT – umożliwia wylogowanie z systemu (przejście do trybu PODGLAD – brak możliwości zmiany jakiegokolwiek parametru)
- ON/OFF – umożliwia zmianę stanu pracy zespołu, możliwe są następujące stany:
 - stan nieaktywny
 - stan pracy
- OFF
- ON
- MASK OUTPUT
- SIMUL INPUT
- TEST
- CONFIG
- STATUS
- ZMIANA HASŁA – umożliwia zmianę hasła potrzebnego przy logowaniu do systemu

- CZAS – pokazuje aktualny czas
- DATA – pokazuje aktualną datę
- WERSJA – pokazuje informację na temat zainstalowanego oprogramowania poszczególnych modułów

5.3.2. KOMUNIKACJA

- RS-232/RS-485
 - PROTOKÓŁ – umożliwia ustawienie parametrów transmisji:
 - są dwie możliwości: MODBUS-ASCII lub MODBUS-RTU
 - FORMAT – liczba bitów znaku i stopu oraz rodzaj parzystości
 - PRĘDKOŚĆ – w zakresie od (1200 do 57600 b/s)
- RS-485 – ustawienia takie same jak powyżej tylko dla łącza RS-485
- NUMER SIECIOWY – numer adresowy zespołu w sieci

5.3.3. OPCJE

- TYP KURSORA – umożliwia ustawienie rodzaju kurSORA na ekranie LCD
- KONTROLA ZASILANIA – w przypadku aktywacji tej funkcji, następuje sygnalizacja uszkodzenia jednego z napięć zasilacza („Alarm”).
- USREDNIANIE POMIAROW – możliwa nastawa od 1 do 4, umożliwia wyłączenie dodatkowego algorytmu uśredniania pomiarów
- SYGN. PELNY. REJ. – w przypadku aktywacji tej funkcji, następuje sygnalizacja awarii w przypadku przepełnienia rejestratora zakłóceń (gaśnie dioda OK.).

5.3.4. POMIARY

- LICZNIK ZDARZEŃ – pokazuje aktualny stan poszczególnych liczników
- ZDARZENIA – pokazuje listę zdarzeń generowanych przez logikę programową (zawartość rejestratora zdarzeń konfigurowalnych).
- ZDARZENIA SYSTEMOWE – pokazuje listę zdarzeń systemowych (zawartość rejestratora zdarzeń systemowych)

5.4. Pozostałe funkcje

W zależności od przyjętej do realizacji koncepcji układu zabezpieczeń konkretnego obiektu, w pliku konfiguracyjnym są zastosowane odpowiednie funkcje zabezpieczeniowe oraz logiczne, a także powiązania między nimi. Sygnały i funkcje, powiązane ze sobą w grupach, określają wygląd dalszej części rozwijanego menu (od numeru grupy 011). W typowym układzie pliku konfiguracyjnego można wyróżnić grupy związane z realizacją funkcji pomiarowych przez poszczególne moduły DSP, a także grupy poszczególnych funkcji zabezpieczeniowych, zawierające parametry charakterystyk rozruchowych oraz czasów działania zabezpieczeń. Kolejność występowania poszczególnych grup w menu (adres grupy) jest zależna od pliku konfiguracyjnego, w każdej chwili może być zmieniona w celu zwiększenia wygody obsługi.

5.5. Szczegółowa struktura menu

Poniżej, na kolejnych schematach, znajduje się szczegółowy opis poszczególnych funkcji menu. Na wstępnie pokazane jest główne drzewo każdej grupy, a następnie szczegółowe rozwinięcie funkcji występujących w danej grupie.

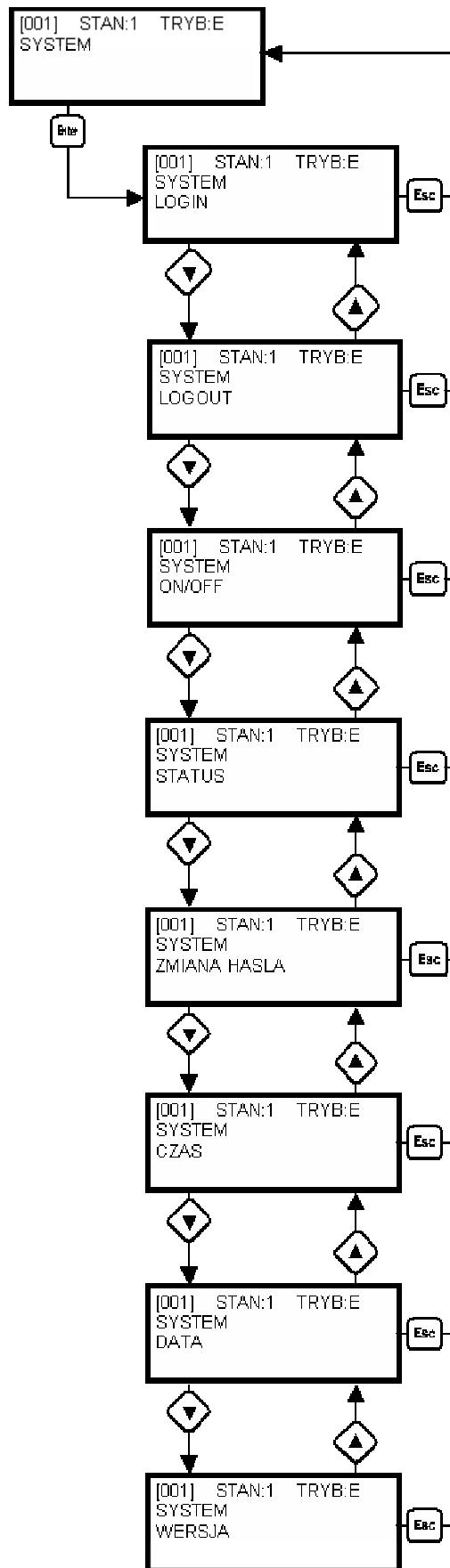
Pełne wykorzystanie możliwości zespołu jest możliwe za pośrednictwem programu obsługi. Musi on być zainstalowany na komputerze, połączonym z zespołem przez porty

komunikacyjne RS-485 (dostępne poprzez zaciski podłączeniowe) lub port RS-232 (dostępny na płycie czołowej urządzenia).

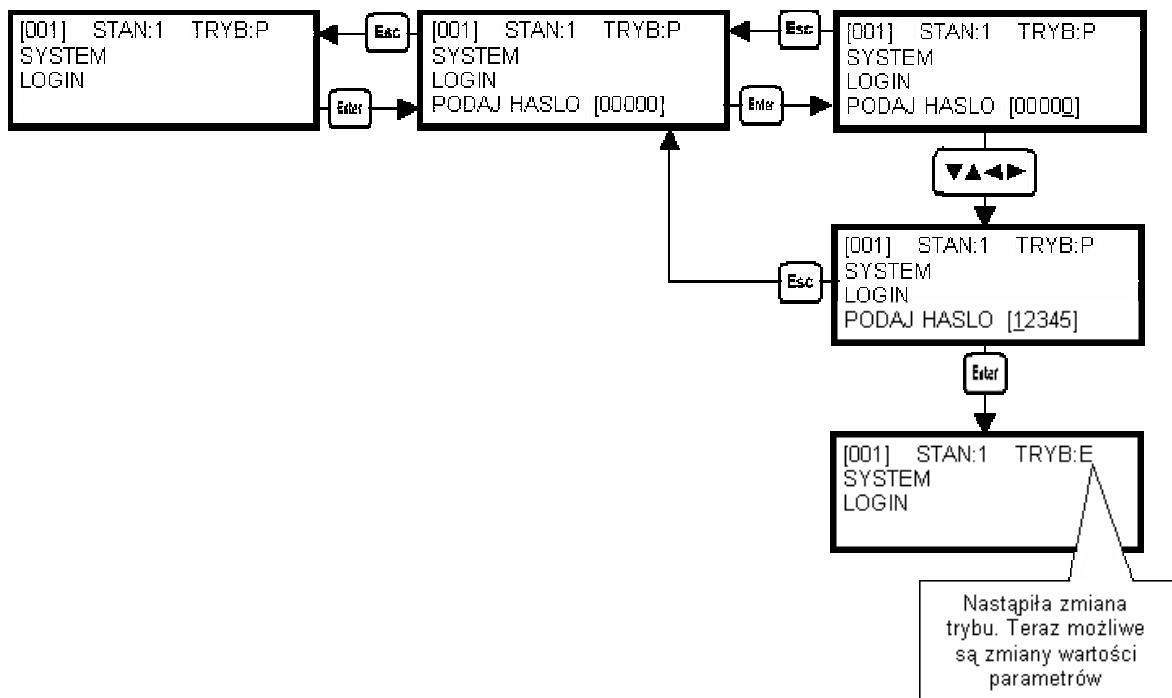
5.5.1. SYSTEM

Struktura menu (grupy 001 SYSTEM)

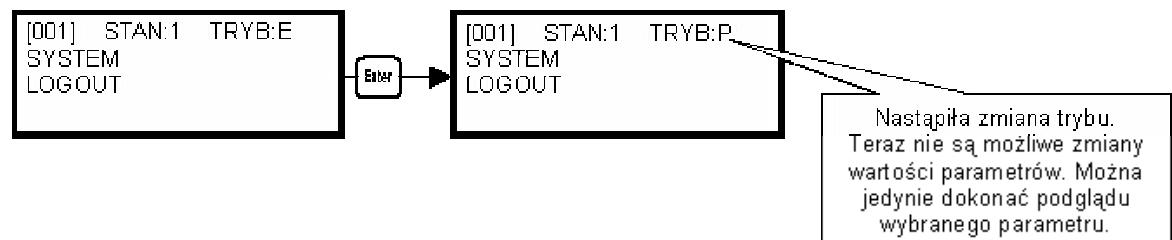
Rozwinięcie poszczególnych funkcji znajduje się poniżej.



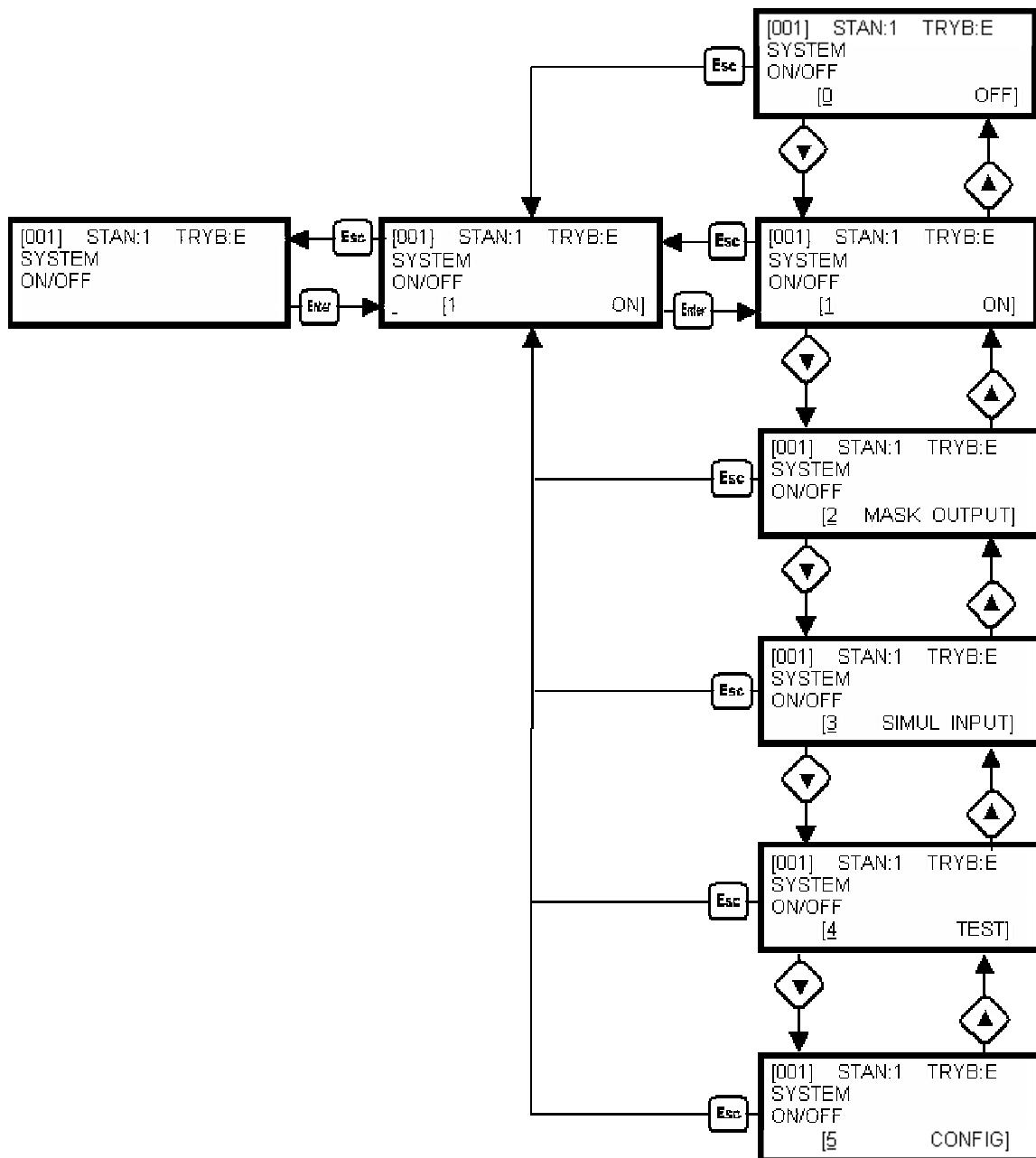
- **LOGIN**



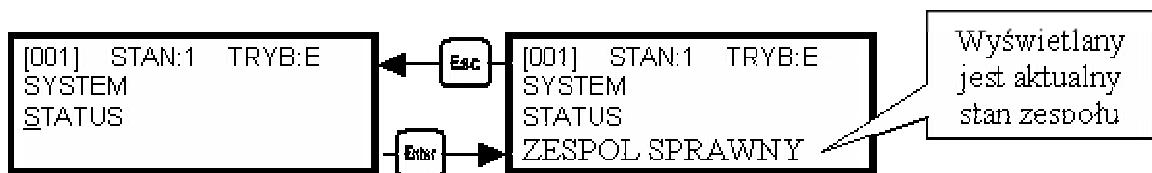
- **LOGOUT**



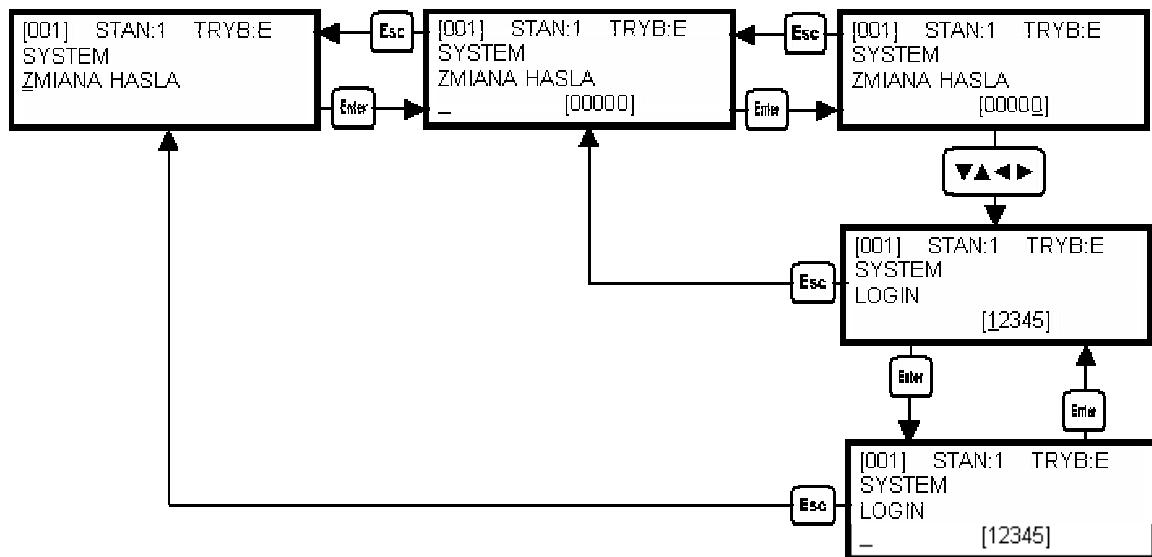
- ON/OFF



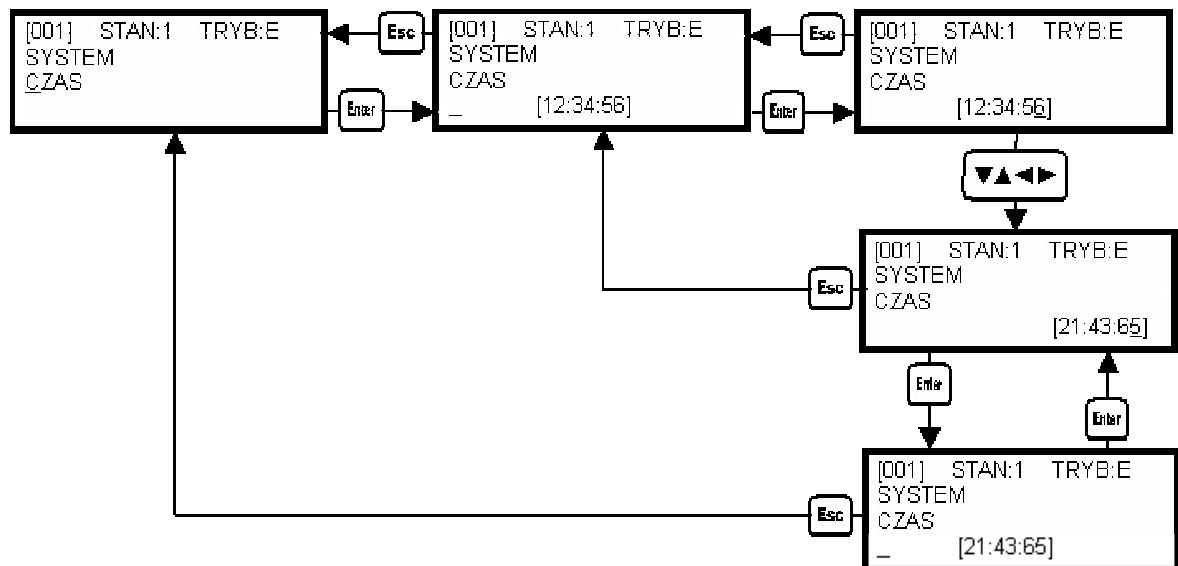
- STATUS



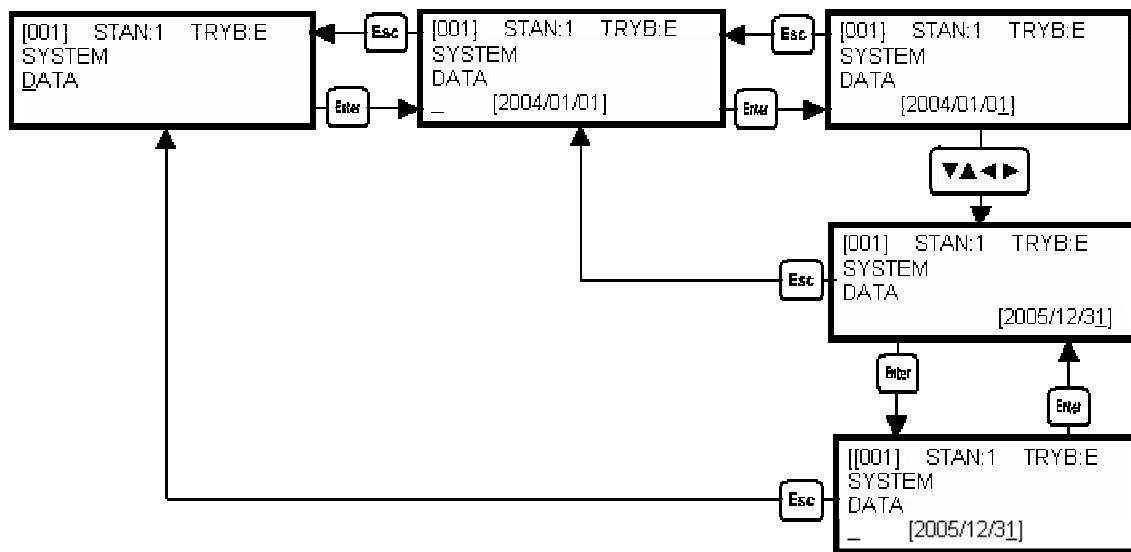
- ZMIANA HASŁA



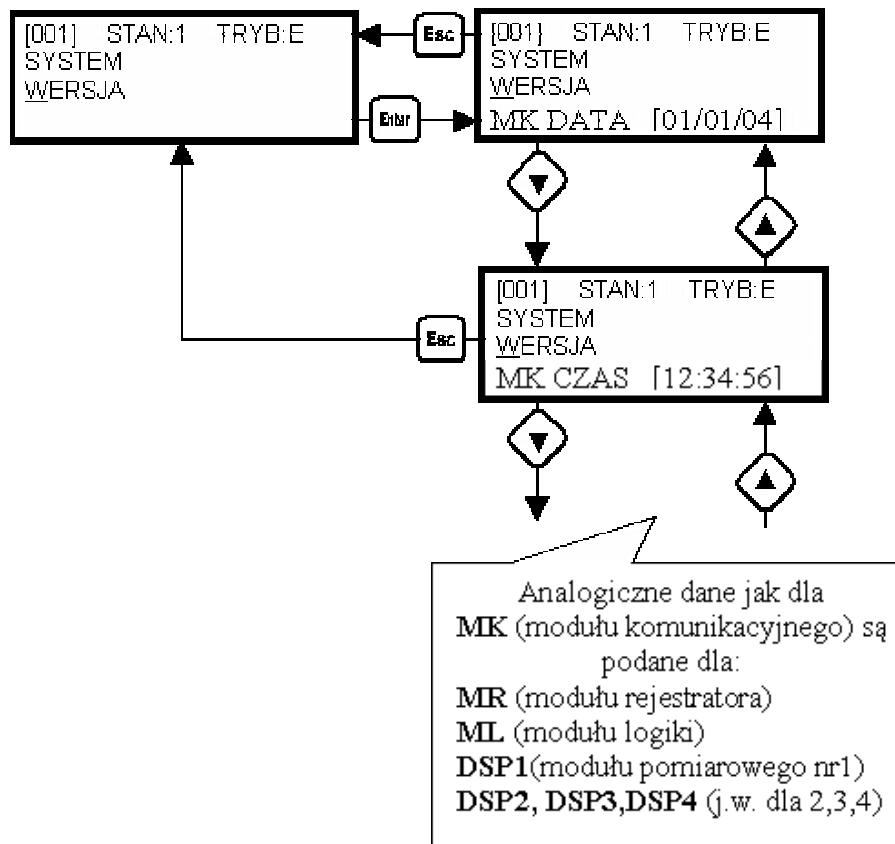
- CZAS



- DATA



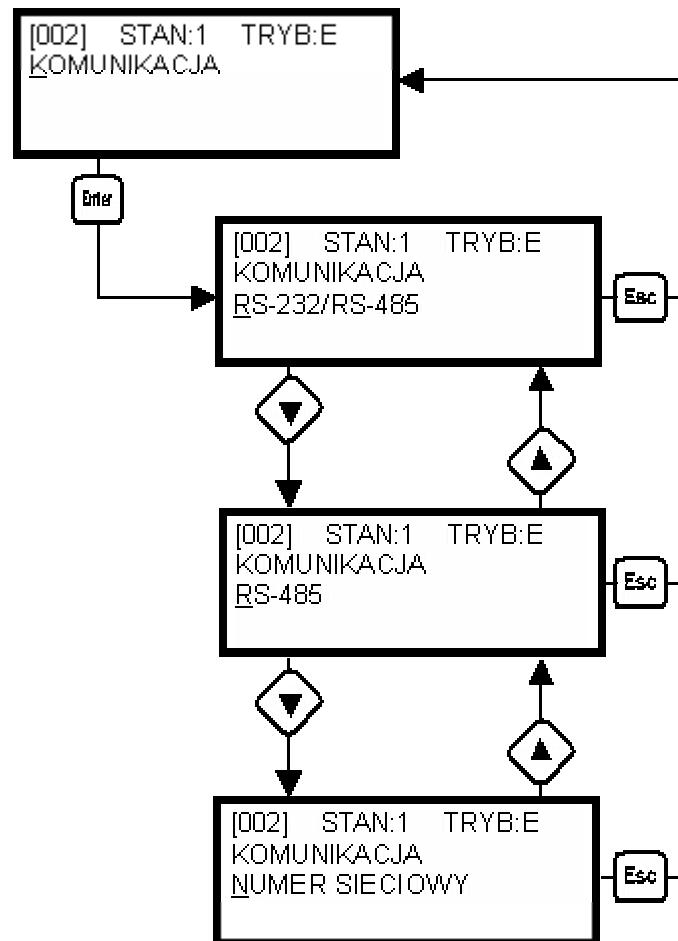
- WERSJA



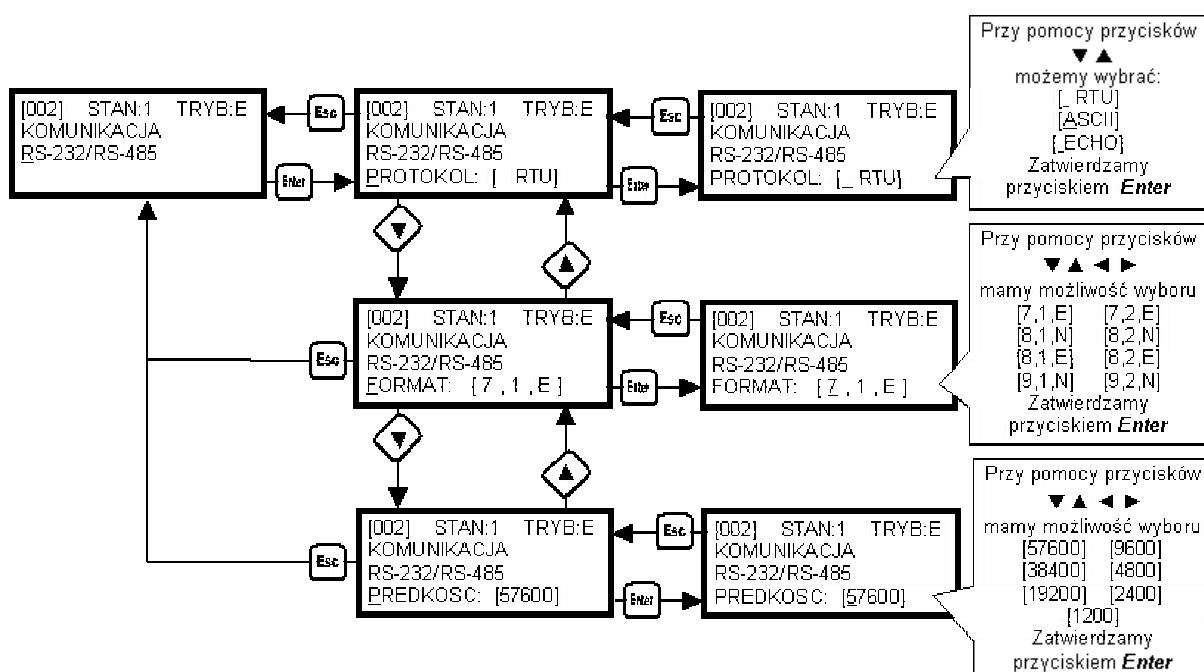
5.5.2. KOMUNIKACJA

Struktura menu (grupy 002 KOMUNIKACJA)

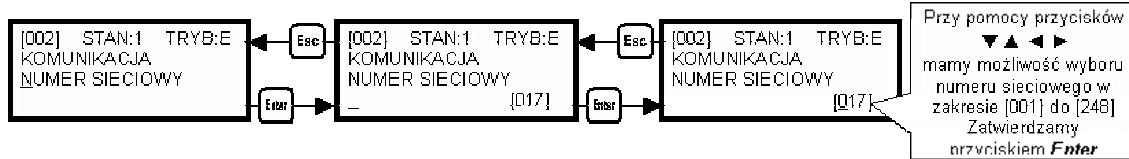
Rozwinięcie poszczególnych funkcji znajduje się poniżej.



- RS-232/RS-485 lub RS485



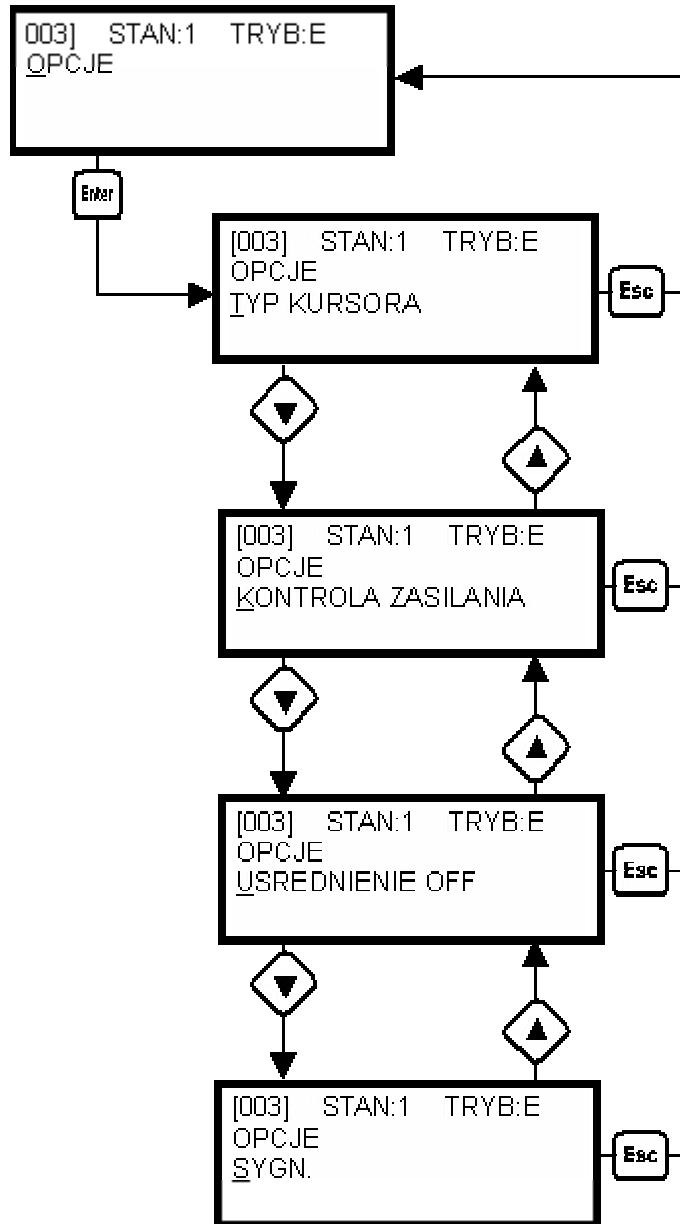
- **NUMER SIECIOWY**



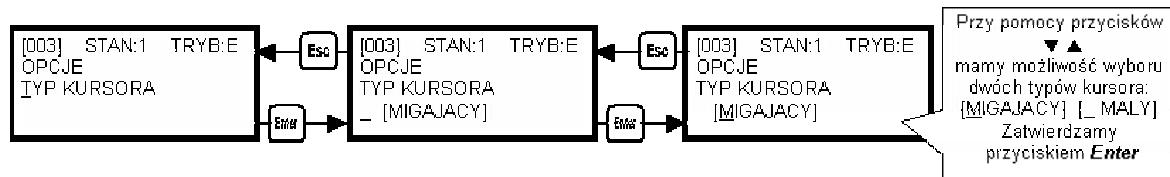
5.5.3. OPCJE

Struktura menu (grupy 003 OPCJE)

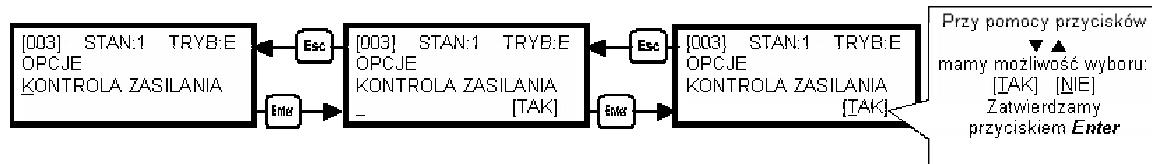
Rozwinięcie poszczególnych funkcji znajduje się poniżej.



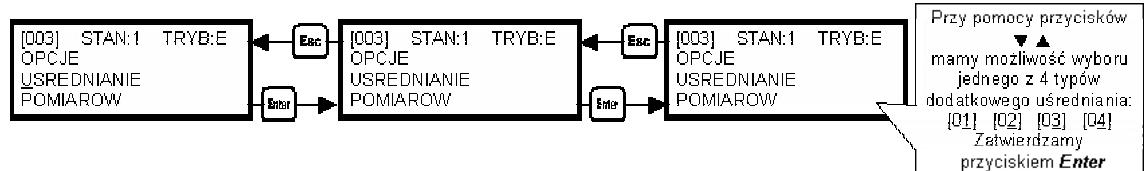
- **TYP KURSORA**



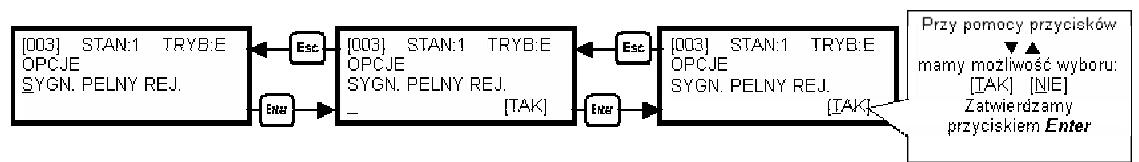
- KONTROLA ZASILANIA**



- USREDNIANIE POMIAROW**



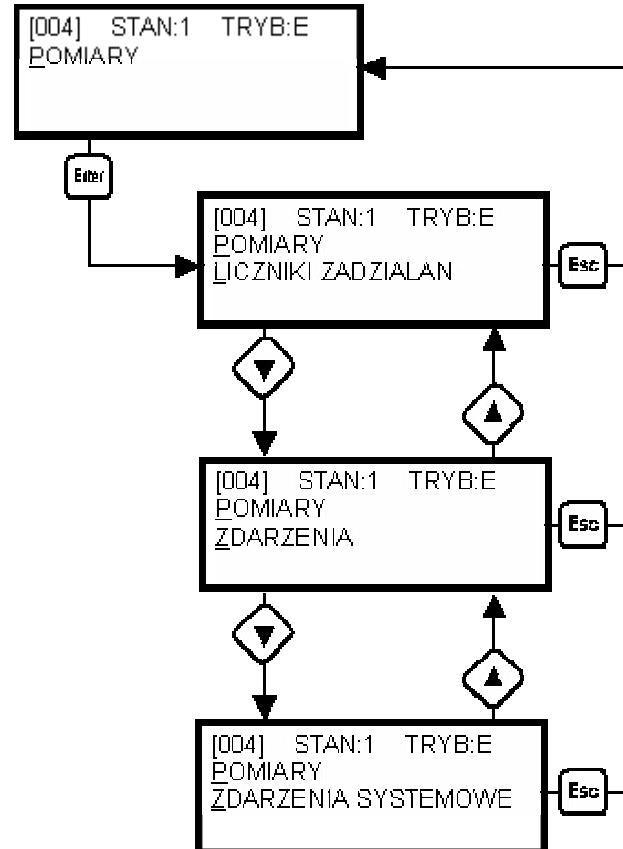
- SYGN. PELNY. REJ.**



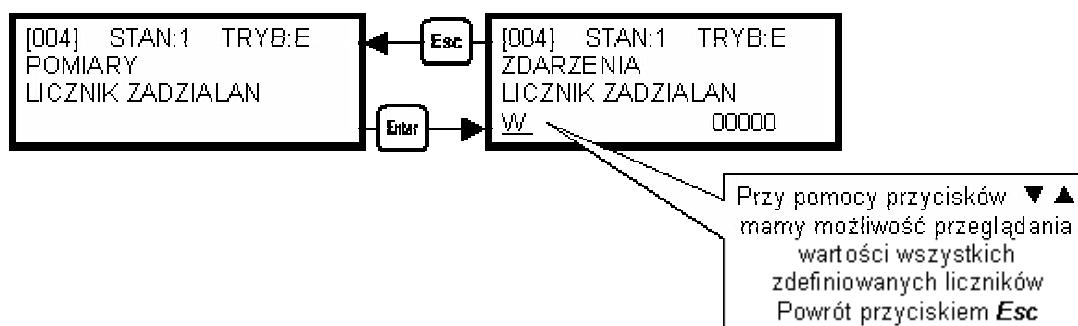
5.5.4. POMIARY

Struktura menu (grupy 004 POMIARY)

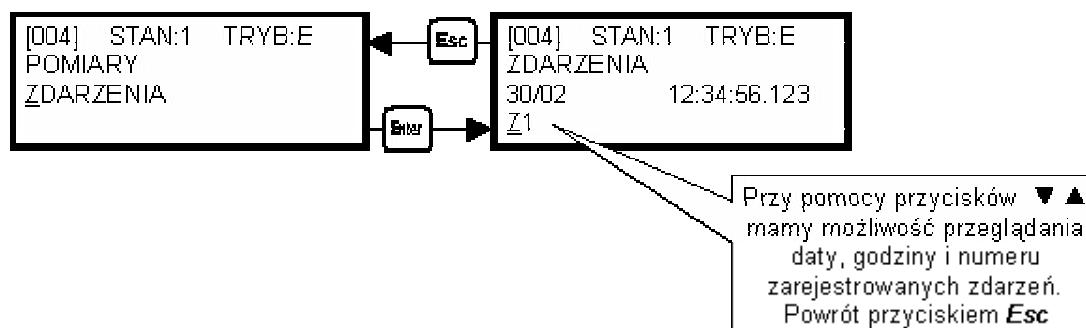
Rozwiniecie poszczególnych funkcji znajduje się poniżej.



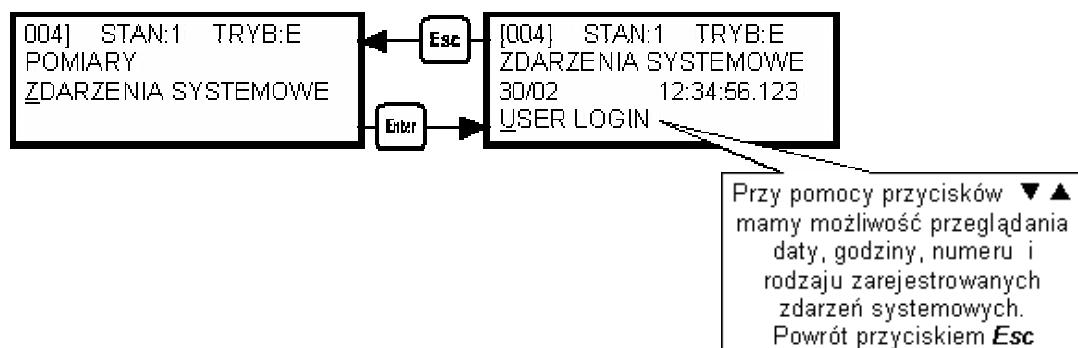
- LICZNIK ZADZIĘK**



- ZDARZENIA**



- ZDARZENIA SYSTEMOWE**

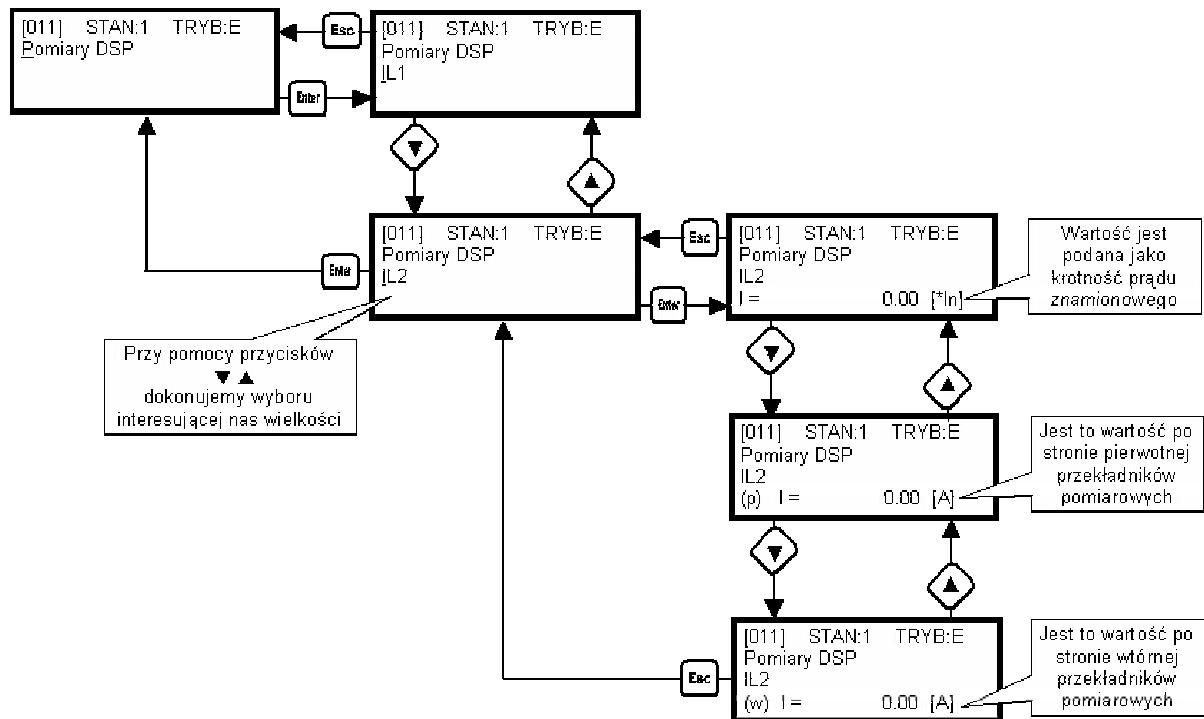


5.6. Część dynamiczna menu.

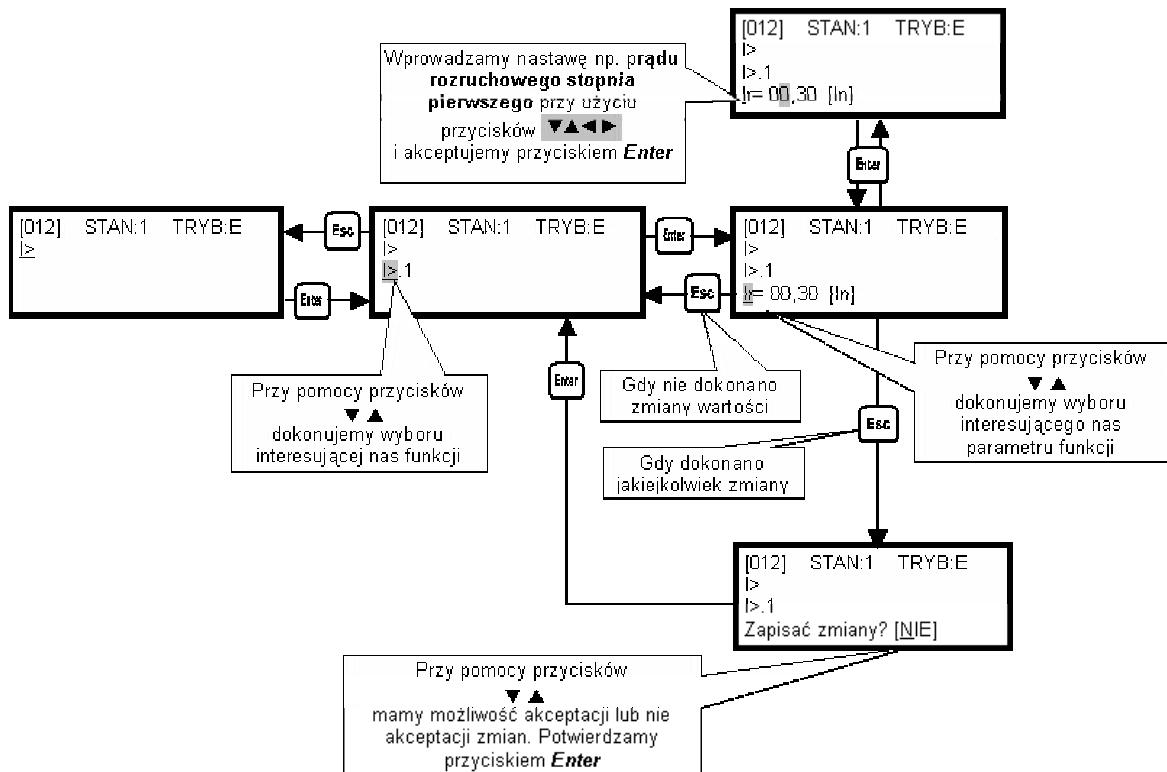
Jest zależna od aktualnej konfiguracji zespołu.

Poniżej przedstawiono szczegółowy przykład podglądu bieżącej jednego z sygnałów (realizacja funkcji pomiarowych), a także sposób parametryzacji jednej z funkcji zabezpieczeniowych. W zależności od rodzaju funkcji zakresy przedziałów poszczególnych parametrów oraz ich ilość mogą być różne. Wykaz funkcji pomiarowych i parametrów nastawczych umieszczono w załączniku 1.

- prezentacja wartości pomiarowej



- parametryzacja wartości funkcji



** koniec rozdziału 5 **

CZAZ - RR

CYFROWY ZESPÓŁ AUTOMATYKI ZABEZPIECZENIOWEJ
ZABEZPIECZENIA REZERWOWEGO POLA WN



OPIS KONFIGURACJI

Spis treści.

1. Schemat połączeń zewnętrznych.	1.1
2. Funkcje zabezpieczeniowe	1.5
2.1. Zabezpieczenie ziemnozwarcie	1.5
2.2. Zabezpieczenie nadprądowe fazowe	1.6
3. Układ logiki działania i wejść/wyjścia zespołu	1.7
3.1. Wyjścia wyłączające	1.7
3.2. Wyjście sygnalizacyjne „Alarm”	1.7
3.3. Wyjście sygnalizacyjne „UP”	1.7
3.4. Wyjście sygnalizacyjne „WA”	1.8
3.5. Układ sterowania łącznikami pola	1.8
4. Rejestrator zakłóceń	1.10
4.1. Wykaz kanałów analogowych rejestratora zakłóceń	1.10
4.2. Wykaz sygnałów dwustanowych rejestratora zakłóceń	1.10
5. Rejestrator zdarzeń konfigurowalnych	1.11
6. Pomiary	1.12
7. Liczniki zadziałań	1.13
8. Wewnętrzny układ sygnalizacji	1.13
8.1. Diody LED sygnalizacji stanu zespołu	1.13
8.2. Sygnały statusów oraz diod konfigurowalnych	1.13
8.3. Sygnalizacja położenia stanu łączników pola	1.14
9. Parametry nastawcze zespołu	1.14

** koniec rozdziału 0 **

Opis konfiguracji zespołu.

Uwagi:

1. Poniżej opisano konfigurację zespołu wersji standardowej.
2. Zakres działania w klasie zabezpieczeń skonfigurowanych w oparciu o funkcje podane w tablicy odpowiada zakresowi pracy kanałów analogowych (patrz punkt 3.9 Instrukcji Obsługi) użytych do danego zabezpieczenia
3. W parametrach nastawy napięcia „napięcie znamionowe U_n ” oznacza napięcie znamionowe zespołu (100 V)

1. Schemat połączeń zewnętrznych.

Schemat przedstawiono na rysunku 1, a znaczenie sygnałów wejściowych i wyjściowych przedstawiono w tablicy 1 i 2.

Tablica 1. Wykaz dwustanowych wyjść zespołu.

Numer zacisków	Oznaczenie	Znaczenie	Przełączenie stanu przez:
L3:3 – L3:4	W1	Wysłanie impulsu wyłączającego (obwód 1)	Zadziałanie zabezpieczenia: - nadprądowego fazowego - ziemnozwarcioowego Układ sterowania łącznikami pola patrz punkt 3.5
L3:6 – L3:7	W2	Wysłanie impulsu wyłączającego (obwód 2)	Zadziałanie zabezpieczenia: - nadprądowego fazowego - ziemnozwarcioowego Układ sterowania łącznikami pola patrz punkt 3.5
L3:9 – L3:10	Pob. LRW	Pobudzenie układu lokalnej rezerwy wyłącznikowej	Zadziałanie zabezpieczenia: - nadprądowego fazowego - ziemnozwarcioowego
L3:11 – L3:12	Syg. W	Sygnalizacja wysłania impulsu wyłączającego	Zadziałanie zabezpieczenia: - nadprądowego fazowego - ziemnozwarcioowego Układ sterowania łącznikami pola patrz punkt 3.5
L3:13 – L3:14	Z	Wysłanie impulsu zamykającego wyłącznik	Układ sterowania łącznikami pola patrz punkt 3.5
L3:17 – L3:18 – L3:19	Przek. Sprawności	Poprawna praca zespołu	Zgodnie z p. 3.2
L7:1 – L7:2 – L7:3	AW	Awaryjne wyłączenie	Zgodnie z p. 3.4
L7:4 – L7:5 – L7:6	UP	Uszkodzenie w polu	Zgodnie z p. 3.3
L7:7 – L7:8	Pob.I>	Sygnalizacja pobudzenia zabezpieczenia nadprądowego fazowego	Pobudzenie zabezpieczenia nadprądowego fazowego
L7:7 – L7:9	Pob.I ₀ >	Sygnalizacja pobudzenia zabezpieczenia ziemnozwarcioowego	Pobudzenie zabezpieczenia ziemnozwarcioowego
L7:7 – L7:10	Pob.z	Sygnalizacja pobudzenia zabezpieczeń sygnał zbiorczy	Pobudzenie zabezpieczenia nadprądowego fazowego lub ziemnozwarcioowego
L7:7 – L7:11	syg.Wył	Sygnalizacja wysłania impulsu wyłącz od zabezpieczeń	Wysłanie impulsu wyłącz od zabezpieczeń
			Sygnały z podtrzymaniem stanu po ustąpieniu pobudzenia. Kasowanie poprzez: „Kasowanie przycisku „Kasowanie” - wcisnięcie przycisku „WWZ” - pobudzenie zewnętrznego wejścia „Kas, Al.” - polecenie kasowania od systemu nadzawanego

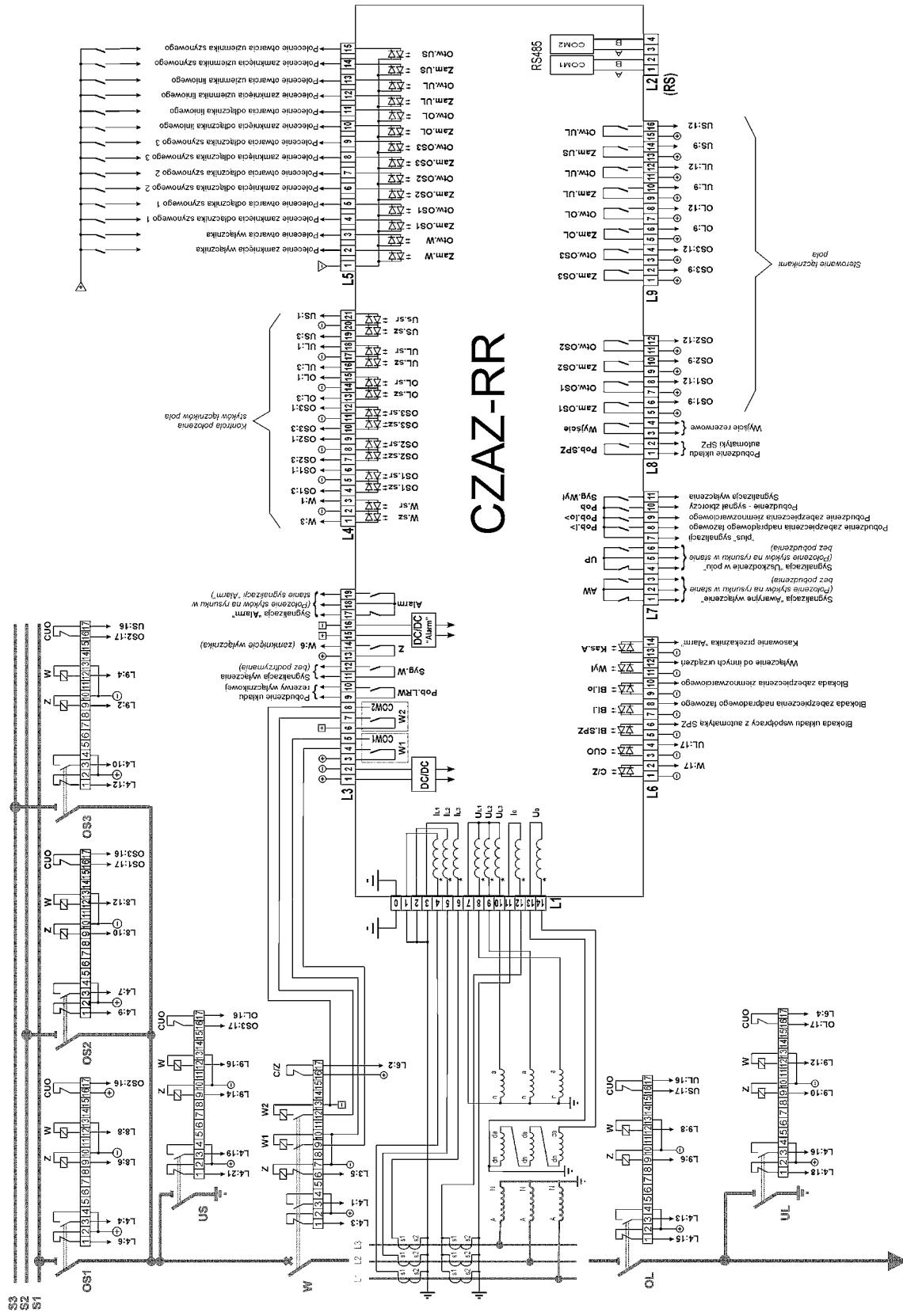
Tablica 1. Wykaz dwustanowych wyjść zespołu (ciąg dalszy).

Numer zacisków	Oznaczenie	Znaczenie	Przełączenie stanu przez:
L8:1 – L8:2	Pob.SPZ	Pobudzenie zewnętrznego układu automatyki SPZ	Patrz p. 2.1
L8:3 – L8:4			
L8:5 – L8:6	Zamk.OS1	Wysłanie impulsu na zamknięcie odłącznika szynowego 1	Układ sterowania łącznikami pola patrz punkt 3.5
L8:7 – L8:8	Otw.OS1	Wysłanie impulsu na otwarcie odłącznika szynowego 1	
L8:9 – L8:10	Zamk.OS2	Wysłanie impulsu na zamknięcie odłącznika szynowego 2	
L8:11 – L8:12	Otw.OS2	Wysłanie impulsu na otwarcie odłącznika szynowego 2	
L9:1 – L9:2	Zamk.OS3	Wysłanie impulsu na zamknięcie odłącznika szynowego 3	Układ sterowania łącznikami pola patrz punkt 3.5
L9:3 – L9:4	Otw.OS3	Wysłanie impulsu na otwarcie odłącznika szynowego 3	
L9:5 – L9:6	Zamk.OL	Wysłanie impulsu na zamknięcie odłącznika liniowego	
L9:7 – L9:8	Otw.OL	Wysłanie impulsu na otwarcie odłącznika liniowego	
L9:9 – L9:10	Zamk.UL	Wysłanie impulsu na zamknięcie uziemnika liniowego	
L9:11 – L9:12	Otw.UL	Wysłanie impulsu na otwarcie uziemnika liniowego	
L9:13 – L9:14	Zamk.US	Wysłanie impulsu na zamknięcie uziemnika szynowego	
L9:15 – L9:16	Otw.US	Wysłanie impulsu na otwarcie uziemnika szynowego	

Tablica 2. Wykaz dwustanowych sygnałów wejściowych.

Numer zacisków	Oznaczenie	Działanie w stanie wysokim	Działanie w stanie niskim
L4:1 – L4:2	W.sz	Informacja o stanie styku zwiernego wyłącznika	
L4:2 – L4:3	W.sr	Informacja o stanie styku rozwiernego wyłącznika	
L4:4 – L4:5	OS1.sz	Informacja o stanie styku zwiernego odłącznika szynowego 1	
L4:5 – L4:6	OS1.sr	Informacja o stanie styku rozwiernego odłącznika szynowego 1	
L4:7 – L4:8	OS2.sz	Informacja o stanie styku zwiernego odłącznika szynowego 2	
L4:8 – L4:9	OS2.sr	Informacja o stanie styku rozwiernego odłącznika szynowego 2	
L4:10 – L4:11	OS3.sz	Informacja o stanie styku zwiernego odłącznika szynowego 3	
L4:11 – L4:12	OS4.sr	Informacja o stanie styku rozwiernego odłącznika szynowego 3	
L4:13 – L4:14	OL.sz	Informacja o stanie styku zwiernego odłącznika liniowego	
L4:14 – L4:15	OL.sr	Informacja o stanie styku rozwiernego odłącznika liniowego	
L4:16 – L4:17	UL.sz	Informacja o stanie styku zwiernego uziemnika liniowego	
L4:17 – L4:18	UL.sr	Informacja o stanie styku rozwiernego uziemnika liniowego	
L4:19 – L4:20	US.sz	Informacja o stanie styku zwiernego uziemnika szynowego	
L4:20 – L4:21	US.sr	Informacja o stanie styku rozwiernego uziemnika szynowego	
L5:1 – L5:2	Zam.W	Przyjęcie polecenia zamknięcia wyłącznika	
L5:1 – L5:3	Otw.W	Przyjęcie polecenia otwarcia wyłącznika	
L5:1 – L5:4	Zam.OS1	Przyjęcie polecenia zamknięcia odłącznika szynowego 1	
L5:1 – L5:5	Otw.OS1	Przyjęcie polecenia otwarcia odłącznika szynowego 1	
L5:1 – L5:6	Zam.OS2	Przyjęcie polecenia zamknięcia odłącznika szynowego 2	
L5:1 – L5:7	Otw.OS2	Przyjęcie polecenia otwarcia odłącznika szynowego 2	
L5:1 – L5:8	Zam.OS3	Przyjęcie polecenia zamknięcia odłącznika szynowego 3	
L5:1 – L5:9	Otw.OS3	Przyjęcie polecenia otwarcia odłącznika szynowego 3	
L5:1 – L5:10	Zam.OL	Przyjęcie polecenia zamknięcia odłącznika liniowego	
L5:1 – L5:11	Otw.OL	Przyjęcie polecenia otwarcia odłącznika liniowego	
L5:1 – L5:12	Zam.UL	Przyjęcie polecenia zamknięcia uziemnika liniowego	
L5:1 – L5:13	Otw.UL	Przyjęcie polecenia otwarcia uziemnika liniowego	
L5:1 – L5:14	Zam.US	Przyjęcie polecenia zamknięcia uziemnika szynowego	
L5:1 – L5:15	Otw.US	Przyjęcie polecenia otwarcia uziemnika szynowego	
L6:1 – L6:2	C/Z	Zgodnie z opisem w p.3.3	
L6:3 – L6:4	CUO	Zgodnie z opisem w p.3.3	
L6:5 – L6:6	Bl.SPZ	Zgodnie z opisem w p.2.1	
L6:7 – L6:8	Bl.I>	Blokowanie pobudzenia zabezpieczenia nadpradowego fazowego	
L6:9 – L6:10	Bl.lo>	Blokowanie pobudzenia zabezpieczenia ziemnozwarciowego	
L6:11 – L6:12			
L6:13 – L6:14	Kas.AI	Kasowanie sygnalizacji „Alarm” i WWZ	

Schemat przyłączeń zewnętrznych CZA-Z-RR

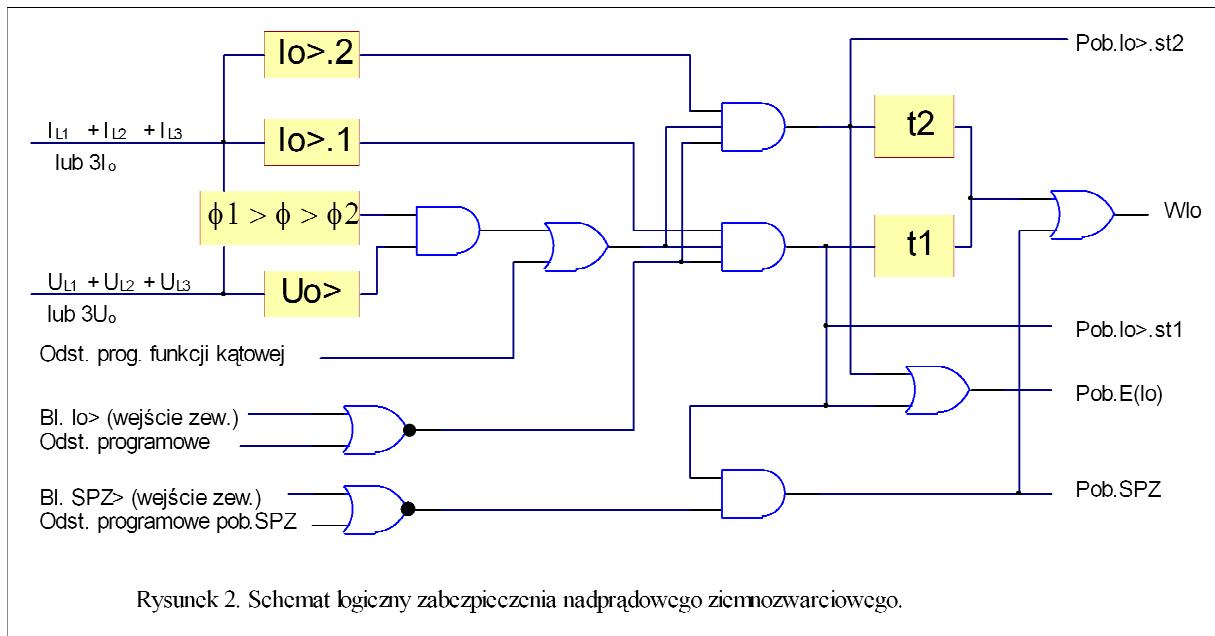


2. Funkcje zabezpieczeniowe.

2.1. Zabezpieczenie ziemnozwarciowe (schemat logiki działania zabezpieczenia przedstawiono na rys. 2).

W skład zabezpieczenia ziemnozwarciowego wchodzą następujące bloki funkcjonalne:

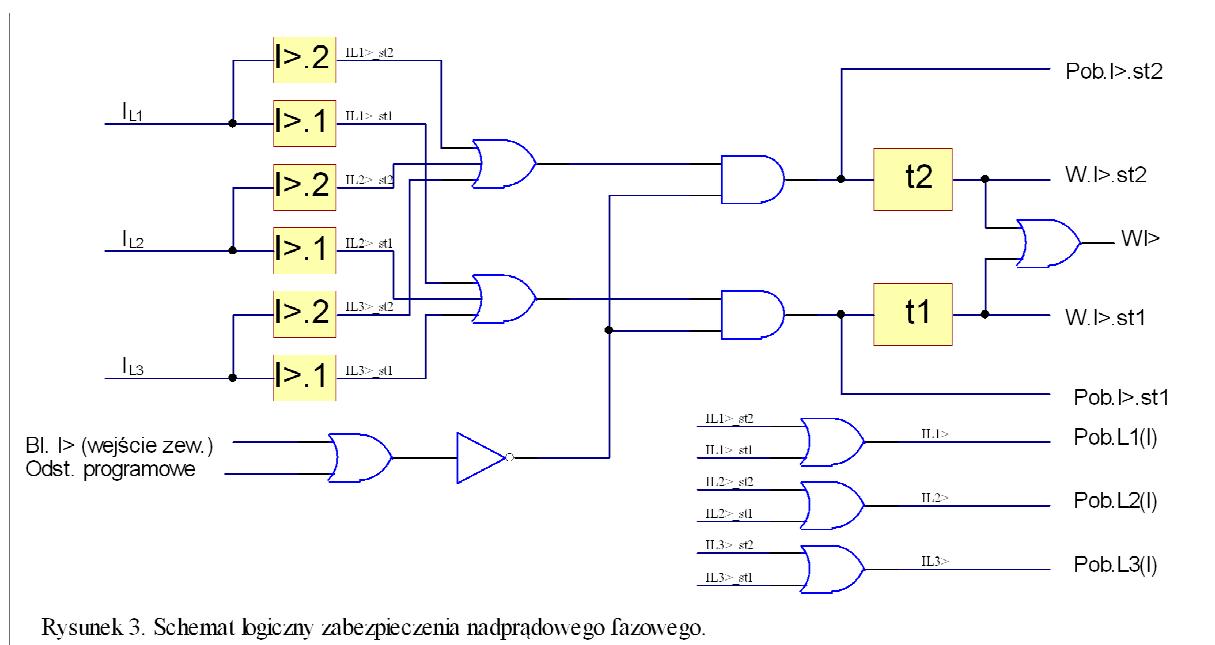
- blok wyboru sygnałów wejściowych zabezpieczenia:
 - wybór prądu źródłowego „3Io”
 - S=0 prąd wyliczany z prądów fazowych
 - S=1 prąd mierzony na wejściu 3Io (zaciski L1:11/L1:12)
 - wybór napięcia źródłowego „3Uo”
 - S=0 napięcie wyliczane z napięć fazowych
 - S=1 napięcie mierzony na wejściu 3Uo (zaciski L1:13/L1:14)
- przekaźnik nadprądowy działający w oparciu o składową zerową prądu
 - działanie oparte o funkcję F3 według danych ogólnych Tabela 3.2 punkt 1
 - ilość stopni 2
 - zakres nastawy prądu rozruchowego (każdego stopnia) $0,2 \div 20 * I_n$
 - zakres nastawy czasu (każdego stopnia) od 0 do 320 s co 0,005 s
- przekaźnik blokady kierunkowej, mierzący kierunek przepływu mocy zwarciowej, z kontrolą wielkości składowej zerowej napięcia
 - działanie oparte o funkcje F11 i F20 według danych ogólnych (Tabela 3.2 punkt 5 i 11)
 - zakres nastawy przekaźnika napięciowego $0,02 \div 2,0 * U_n$
 - współczynnik powrotu przekaźnika napięciowego 0,97
 - zakres nastawy kąta charakterystycznego F_i $0^\circ \div 360^\circ$ co $0,1^\circ$
 - zakres nastawy Pr $0 \div 1,2 * P_n$
 - zakres działania (dla nastawy Pr = 0) $F_i - 90^\circ < \varphi < F_i + 90^\circ$
 - możliwość programowego odstawienia blokady kierunkowej – nastawa poprzez ustawienie parametru „Bl.K_Plo”:
 - S=0 blokada kierunkowa aktywna
 - S=1 blokada kierunkowa odstawiona
- wejście zewnętrzne blokujące działanie zabezpieczenia (stan wysoki na wejściu powoduje zablokowanie działania zabezpieczenia)
- możliwość programowego odstawienia zabezpieczenia – nastawa poprzez ustawienie parametru „Bl.Io”:
 - S=0 zabezpieczenie aktywne
 - S=1 zabezpieczenie odstawione
- układ współpracy z automatyką SPZ
 - układ współpracuje ze stopniem 1 zabezpieczenia
 - układ w przypadku braku sygnału blokującego na wejściu „Bl.SPZ” (zaciski L6:5/L6:6) oraz pobudzeniu pierwszego stopnia zabezpieczenia, powoduje bezwzględne wysłanie impulsu na wyłącz oraz wysłanie impulsu pobudzającego zewnętrzny układ automatyki SPZ (wyjście „Pob.SPZ” zaciski L8:1/L8:2)
 - w przypadku obecności sygnału blokującego (od zewnętrznego układu automatyki SPZ – drugie wyłączenie w cyklu) lub odstawieniu układu zespół wysyła impuls wyłączający po nastawionym czasie dla stopnia 1
 - możliwość programowego odstawienia układu – nastawa poprzez ustawienie parametru „SPZ_OFF”:
 - S=0 układ aktywny
 - S=1 układ odstawiony



2.2. Zabezpieczenie nadprądowe fazowe (schemat logiki działania zabezpieczenia przedstawiono na rys. 3).

W skład zabezpieczenia nadprądowego fazowego wchodzą następujące bloki funkcyjonalne:

- | | |
|---|---------------------------|
| • działanie oparte o funkcję F3 według danych ogólnych | Tabela 3.2 punkt 1 |
| • trzy przekaźniki nadprądowe działające na prądy przewodowe | |
| • ilość stopni | 2 |
| • zakres nastawy prądu rozruchowego (każdego stopnia) | $0,2 \div 20 * I_n$ |
| • zakres nastawy czasu (każdego stopnia) | od 0 do 320 s co 0,005 s |
| • możliwość programowego odstawienia zabezpieczenia – nastawa poprzez ustawienie parametru „Bl. >_prog”: | |
| – $S=0$ | zabezpieczenie aktywne |
| – $S=1$ | zabezpieczenie odstawione |
| • wejście zewnętrzne blokujące działanie zabezpieczenia (stan wysoki na wejściu powoduje zablokowanie działania zabezpieczenia) | |



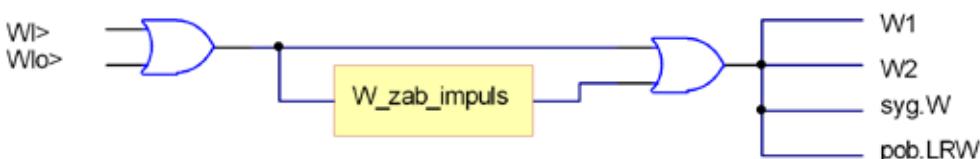
Rysunek 3. Schemat logiczny zabezpieczenia nadprądowego fazowego.

3. Układy logiki działania i wejście/wyjście zespołu.

Wykaz wejść i wyjść skonfigurowanych w zespole wraz z ich znaczeniem przedstawiono tablicy 1 i 2 oraz w punktach 3.1 do 3.4

3.1. Wyjścia wyłączające.

- wyjścia wyłączające:
 - „**W1**” - zaciski L3:3/L3:4/L3:5
 - „**W2**” - zaciski L3:6/L3:7/L3:8
 - „**pob_LRW**” - zaciski L3:9/L3:10
 - „**syg_W**” - zaciski L3:11/L3:12
- zespół generuje impuls wyłączający w układzie logicznym przedstawionym na rysunku 4 gdzie:
 - minimalny czas trwania impulsu wyłączającego „**W_zab_impuls**” od 0 do 320 s co 0,005 s
- wyjścia W1 (zaciski L3:3/L3:4/L3:5) i W2 (zaciski L3:6/L3:7/L3:8) wyposażono układ kontroli ciągłości obwodów wyłączających odpowiednio COW1 i COW2
 - możliwość uaktywnienia lub odstawienia kontroli
 - S=0 układ odstawiony
 - S=1 układ aktywny



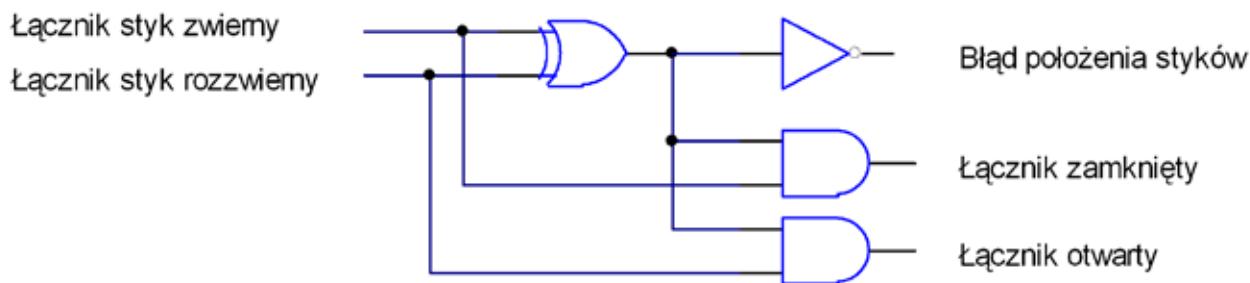
Rysunek 4. Formowanie impulsu wyłączającego.

3.2. Wyjście sygnalizacyjne „**Alarm**”.

- wyjście na zaciski L3:17/L3:18/L3:19 oraz diodę sygnalizacyjną „**Alarm**”.
- wyjście sygnalizuje stan sprawności zespołu oraz napięć zasilających zespół; styk przełącza się w przypadku stwierdzenia:
 - braku napięcia zasilającego (zaciski L3:1/L3:2 i zaciski L3:15/L3:16)
 - niesprawności zespołu
- możliwość skasowania sygnalizacji przekaźnikowej (jeżeli obecne jest co najmniej jedno z napięć zasilających) przez:
 - wcisnięcie przycisku „**Kasowanie AI.**”
 - podanie napięcia na zaciski L6:13/L6:14

3.3. Wyjście sygnalizacyjne „**Up**”.

- wyjście na zaciski L7:4/L7:5/L7:6 oraz diodę sygnalizacyjną „**Up**”
- styk przełącza się w przypadku stwierdzenia:
 - braku ciągłości obwodów wyłączających W1(COW1) i W2(COW2)
 - braku gotowości napędu wyłącznika (wejście zewnętrzne zaciski L6:1/L6:2)
 - braku gotowości napędu pozostałychłączników pola (wejście zewnętrzne zaciski L6:3/L6:4)
 - niezgodności położenia styków pomocniczychłączników pola (układ logiczny kontroli położenia styków pomocniczych przedstawiono na rysunku 5)



Rysunek 5. Formowanie sygnałów polożenia łączników pola.

- parametry nastawcze:
 - układu kontroli ciągłości obwodów wyłącznikowych:
 - uaktywnienie funkcji „**COW1**” „**CO2**”
 - . S=0 odstawiona
 - . S=1 aktywna
 - opóźnienie sygnalizacji „**t_COW**” od 0 do 320 s co 0,005 s
 - brak gotowości napędu wyłącznika
 - polaryzacji wejścia „**C/Z_pol**”
 - . S=0 stan gotowości w stanie niskim napięcia
 - . S=1 stan gotowości w stanie wysokim napięcia
 - opóźnienie sygnalizacji stanu „**t_C/Z**” od 0 do 320 s co 0,005 s
 - brak gotowości napędu pozostałych łączników pola
 - polaryzacji wejścia „**CUO**”
 - . S=0 stan gotowości w stanie niskim napięcia
 - . S=1 stan gotowości w stanie wysokim napięcia
 - opóźnienie sygnalizacji stanu „**t_CUO**” od 0 do 320 s co 0,005 s
 - niezgodność położenia styków łączników pola
 - czas opóźnienia sygnalizacji niezgodności położenia styków „**t_Syg.Bł.poł.W**” wyłącznika od 0 do 320 s co 0,005 s
 - czas opóźnienia sygnalizacji niezgodności położenia styków „**t_syg.bł.poł.lacz**” wyłącznika od 0 do 320 s co 0,005 s

3.4. Wyjście sygnalizacyjne „AW” (awaryjne wyłączenie)

- wyjście na zaciski L7:1/L7:2/L7:3 oraz diodę „**AW**”
- przełączenie styków przekaźnika następuje gdy układ stwierdzi otwarcie wyłącznika nie spowodowane wysłaniem impulsu przez układ sterowania łącznikami pola
 - opóźnienie sygnalizacji „**Syg_AW**” od 0 do 320 s co 0,005 s
- sygnał kasowany jest poprzez:
 - stwierdzenie zamknięcia wyłącznika
 - wcisnięcie przycisku „**Kasowanie WWZ**” na płycie czołowej zespołu
 - podanie napięcia na zaciski L6:13/L6:14

3.5. Układ sterowania łącznikami pola.

Układ wykonuje polecenia przełączania łącznikami pola.

W skład układu wchodzą:

- wejścia zewnętrzne przyjmowania polecenia wydawanego przez:
 - wejście dwustanowe na złączu L5
 - reakcja z opóźnieniem nastawialnym od 0 do 320 s co 0,005 s
 - polecenie wykonania operacji łączeniowej od systemu nadzorowanego poprzez porty komunikacyjne
- układ blokad operacji łączeniowych (patrz tab. 3)
- wyjścia przekaźnikowe
 - minimalny czas trwania impulsu sterującego wyłącznikiem „***t_ster.W*** od 0 do 320 s co 0,005 s
 - minimalny czas trwania impulsu sterującego pozostałymi łącznikami pola „***t_ster.łącz*** od 0 do 320 s co 0,005 s

Tablica 3. Warunki wykonania polecenia operacji łączeniowej.

łącznik	Zezwolenie na zamknięcie gdy:	Zezwolenie na otwarcie gdy:
Wyłącznik	<ul style="list-style-type: none"> • przypadek 1 <ul style="list-style-type: none"> ◦ otwarte uziemniki (oba) ◦ zamknięty co najmniej jeden odłącznik szynowy ◦ zamknięty odłącznik liniowy ◦ napęd wyłącznika (sygnał C/Z) w stanie gotowości ◦ brak pobudzenia wejścia „Wyl” (zaciski L6:11/L6:12) • przypadek 2 (załączenie remontowe) <ul style="list-style-type: none"> ◦ zamknięte uziemniki (oba) ◦ otwarte wszystkie odłączniki ◦ napęd wyłącznika (sygnał C/Z) w stanie gotowości ◦ brak pobudzenia wejścia „Wyl” (zaciski L6:11/L6:12) 	<ul style="list-style-type: none"> • bez ograniczeń
Odłącznik szynowy 1	<ul style="list-style-type: none"> • uziemnik szynowy otwarty • wyłącznik otwarty • odłączniki szynowe 2 i 3 otwarte 	<ul style="list-style-type: none"> • wyłącznik otwarty • odłączniki szynowe 2 i 3 otwarte
Odłącznik szynowy 2	<ul style="list-style-type: none"> • uziemnik szynowy otwarty • wyłącznik otwarty • odłączniki szynowe 1 i 3 otwarte 	<ul style="list-style-type: none"> • wyłącznik otwarty • odłączniki szynowe 1 i 3 otwarte
Odłącznik szynowy 3	<ul style="list-style-type: none"> • uziemnik szynowy otwarty • wyłącznik otwarty • odłączniki szynowe 1 i 2 otwarte 	<ul style="list-style-type: none"> • wyłącznik otwarty • odłączniki szynowe 1 i 2 otwarte
Odłącznik liniowy	<ul style="list-style-type: none"> • wyłącznik otwarty 	<ul style="list-style-type: none"> • wyłącznik otwarty
Uziemnik liniowy	<ul style="list-style-type: none"> • odłącznik liniowy otwarty 	<ul style="list-style-type: none"> • bez ograniczeń
Uziemnik szynowy	<ul style="list-style-type: none"> • wyłącznik otwarty • odłączniki szynowe otwarte (wszystkie) 	<ul style="list-style-type: none"> • bez ograniczeń

4. Rejestrator zakłóceń.

4.1. Wykaz kanałów analogowych rejestratora zakłóceń przedstawiono w tab. 4.

Tablica 4. Wykaz kanałów analogowych rejestratora zakłóceń.

Typ kanału	Oznaczenie	Opis
źródłowy	3Uo	Napięcie zerowe 3Uo (zaciski L1:13 / L1:14)
	IL1	Prąd fazy L1 (zaciski L1:1 / L1:4)
	IL2	Prąd fazy L2 (zaciski L1:2 / L1:5)
	IL3	Prąd fazy L3 (zaciski L1:3 / L1:6)
	UL1	Napięcie fazy L1 (zaciski L1:7 / L1:8)
	UL2	Napięcie fazy L2 (zaciski L1:7 / L1:9)
	UL3	Napięcie fazy L3 (zaciski L1:7 / L1:10)
	3Io	Prąd zerowy 3Io (zaciski L1:11 / L1:12)
Estymacji	IL1_f	Podstawowa harmoniczna prądu fazy L1
	IL2_f	Podstawowa harmoniczna prądu fazy L2
	IL3_f	Podstawowa harmoniczna prądu fazy L3
	UL1_f	Podstawowa harmoniczna napięcia fazy L1
	UL2_f	Podstawowa harmoniczna napięcia fazy L2
	UL3_f	Podstawowa harmoniczna napięcia fazy L3
	3Io_f	Składowa zerowa prądu 3Io (mierzona)
	3Uo_f	Składowa zerowa napięcia 3Uo (mierzona)
	3Io_I	Składowa zerowa prądu 3Io (wyliczana z prądów fazowych)
	3Uo_I	Składowa zerowa napięcia 3Uo (wyliczana z napięć fazowych)
	U12	Napięcie międzyfazowe L1-L2
	U23	Napięcie międzyfazowe L2-L3
	U31	Napięcie międzyfazowe L3-L1

4.2. Wykaz sygnałów dwustanowych rejestratora zakłóceń przedstawiono w tab. 5.

Tablica 5. Wykaz kanałów binarnych rejestratora zakłóceń.

Oznaczenie	Opis
W_zab	Wyłączenie od zabezpieczeń
Pob.z	Pobudzenie zabezpieczeń - sygnał zbiorczy
W.lo>	Wyłącz od zabezpieczenia ziemnozwarcioowego
Pob.lo>	Pobudzenie zabezpieczenia ziemnozwarcioowego
Io>.st1	Pobudzenie przekaźnika 3Io> stopień 1 zab. ziemnozwarcioowego
Io>.st2	Pobudzenie przekaźnika 3Io> stopień 2 zab. ziemnozwarcioowego
3Uo>	Pobudzenie przekaźnika 3U> zab. ziemnozwarcioowego
K	Pobudzenie przekaźnika kierunku zab. ziemnozwarcioowego
Bl.K.lo>	Pobudzenie blokady kierunkowej zab. ziemnozwarcioowego
Pob.lo>.st1	Pobudzenie zab. ziemnozwarcioowego stopień 1
Pob.lo>.st2	Pobudzenie zab. ziemnozwarcioowego stopień 2
W.I>	Wyłącz od zabezpieczenia nadprądowego fazowego
Pob.I>	Pobudzenie zabezpieczenia nadprądowego fazowego
Pob.I>.st1	Pobudzenie zab. nadprądowego fazowego stopień 1
Pob.I>.st2	Pobudzenie zab. nadprądowego fazowego stopień 2
C/Z (L6:1-2)	Stan wejścia gotowości napędu wyłącznika
CUO(L6:3-4)	Stan wejścia gotowości napędu odłączników i uziemników
Bl.SPZ(L6:5-6)	Stan wejścia blokady pobudzenia SPZ
Bl.I>(L6:7-8)	Stan wejścia blokady zab. nadprądowego fazowego
Bl.lo>(L6:9-10)	Stan wejścia blokady zab. ziemnozwarcioowego
Wyl (L6:11-12)	Stan wejścia blokady załączenia wyłącznika
Kas.AL(L6:13-14)	Stan wejścia kasowania sygnalizacji

5. Rejestrator zdarzeń konfigurowalnych.

Wykaz sygnałów rejestratora zdarzeń przedstawiono w tab. 6.

Tablica 6. Wykaz sygnałów rejestratora zdarzeń.

L.p.	Oznaczenie	Opis
1.	W	Wysłanie impulsu wyłączającego od zabezpieczeń
2.	W.I>	Wyłączenie od zabezpieczenia nadprądowego fazowego
3.	W.lo>	Wyłączenie od zabezpieczenia ziemnozwarcioowego
4.	Pob_ON	Pobudzenie zabezpieczeń
5.	Pob_OFF	Odwzbudzenie zabezpieczeń
6.	Pob.I>_ON	Pobudzenie zabezpieczenia nadprądowego fazowego
7.	Pob.I>_OFF	Odwzbudzenie zabezpieczenia nadprądowego fazowego
8.	Pob.lo>_ON	Pobudzenie zabezpieczenia ziemnozwarcioowego
9.	Pob.lo>_OFF	Odwzbudzenie zabezpieczenia ziemnozwarcioowego
10.	Kas.WWZ	Kasowanie sygnalizacji zakłócenowej
11.	AW	Awaryjne wyłączenie
12.	COW1_OFF	Uszkodzenie w obwodach wyłącznika COW1
13.	COW2_OFF	Uszkodzenie w obwodach wyłącznika COW2
14.	C/Z_ON	Napęd wyłącznika gotów
15.	C/Z_OFF	Brak gotowości napędu wyłącznika
16.	CUO_ON	Napęd odłączników i uziemników gotów
17.	CUO_OFF	Brak gotowości napędu odłączników
18.	Bł.styków.W	Niezgodność położenia styków wyłącznika
19.	Bł.styków.OS1	Niezgodność położenia styków odłącznika szynowego 1
20.	Bł.styków.OS2	Niezgodność położenia styków odłącznika szynowego 2
21.	Bł.styków.OS3	Niezgodność położenia styków odłącznika szynowego 3
22.	Bł.styków.OL	Niezgodność położenia styków odłącznika liniowego
23.	Bł.styków.US	Niezgodność położenia styków uziemnika szynowego
24.	Bł.styków.UL	Niezgodność położenia styków uziemnika liniowego
25.	UP	Uszkodzenie w polu
26.	W_ON	Wyłącznik zamknięty
27.	W_OFF	Wyłącznik otwarty
28.	OS1_ON	Odłącznik szynowy 1 zamknięty
29.	OS1_OFF	Odłącznik szynowy 1 otwarty
30.	OS2_ON	Odłącznik szynowy 2 zamknięty
31.	OS2_OFF	Odłącznik szynowy 2 otwarty
32.	OS3_ON	Odłącznik szynowy 3 zamknięty
33.	OS3_OFF	Odłącznik szynowy 3 otwarty
34.	OL_ON	Odłącznik liniowy zamknięty
35.	OL_OFF	Odłącznik liniowy otwarty
36.	UL_ON	Uziemnik liniowy zamknięty
37.	UL_OFF	Uziemnik liniowy otwarty
38.	US_ON	Uziemnik szynowy zamknięty
39.	US_OFF	Uziemnik szynowy otwarty
40.	Bl.I>_ON	Pobudzenie blokady zab. nadprądowego fazowego - wejście zewnętrzne
41.	Bl.I>_OFF	Odwzbudzenie blokady zab. nadprądowego fazowego - wejście zewnętrzne
42.	Bl.lo>_ON	Pobudzenie blokady zab. ziemnozwarcioowego - wejście zewnętrzne
43.	Bl.lo>_OFF	Odwzbudzenie blokady zab. ziemnozwarcioowego - wejście zewnętrzne
44.	Bl.SPZ_ON	Pobudzenie blokady pobudzenia układu SPZ - wejście zewnętrzne
45.	Bl.SPZ_OFF	Odwzbudzenie blokady pobudzenia układu SPZ - wejście zewnętrzne
46.	P.W_ON-sn	Polecenie zamknięcia wyłącznika - system nadrzędny
47.	P.W_OFF-sn	Polecenie otwarcia wyłącznika - system nadrzędny

L.p.	Oznaczenie	Opis
48.	P.OS1_ON-sn	Polecenie zamknięcia odłącznika szynowego 1 - system nadzędny
49.	P.OS1_OFF-sn	Polecenie otwarcia odłącznika szynowego 1 - system nadzędny
50.	P.OS2_ON-sn	Polecenie zamknięcia odłącznika szynowego 2 - system nadzędny
51.	P.OS2_OFF-sn	Polecenie otwarcia odłącznika szynowego 2 - system nadzędny
52.	P.OS3_ON-sn	Polecenie zamknięcia odłącznika szynowego 3 - system nadzędny
53.	P.OS3_OFF-sn	Polecenie otwarcia odłącznika szynowego 3 - system nadzędny
54.	P.OL_ON-sn	Polecenie zamknięcia odłącznika liniowego - system nadzędny
55.	P.OL_OFF-sn	Polecenie otwarcia odłącznika liniowego - system nadzędny
56.	P.UL_ON-sn	Polecenie zamknięcia uziemnika liniowego - system nadzędny
57.	P.UL_OFF-sn	Polecenie otwarcia uziemnika liniowego - system nadzędny
58.	P.US_ON-sn	Polecenie zamknięcia uziemnika szynowego - system nadzędny
59.	P.US_OFF-sn	Polecenie otwarcia uziemnika szynowego - system nadzędny
60.	P.W_ON-wz	Polecenie zamknięcia wyłącznika - wejście zewnętrzne
61.	P.W_OFF-wz	Polecenie otwarcia wyłącznika - wejście zewnętrzne
62.	P.OS1_ON-wz	Polecenie zamknięcia odłącznika szynowego 1 - wejście zewnętrzne
63.	P.OS1_OFF-wz	Polecenie otwarcia odłącznika szynowego 1 - wejście zewnętrzne
64.	P.OS2_ON-wz	Polecenie zamknięcia odłącznika szynowego 2 - wejście zewnętrzne
65.	P.OS2_OFF-wz	Polecenie otwarcia odłącznika szynowego 2 - wejście zewnętrzne
66.	P.OS3_ON-wz	Polecenie zamknięcia odłącznika szynowego 3 - wejście zewnętrzne
67.	P.OS3_OFF-wz	Polecenie otwarcia odłącznika szynowego 3 - wejście zewnętrzne
68.	P.OL_ON-wz	Polecenie zamknięcia odłącznika liniowego - wejście zewnętrzne
69.	P.OL_OFF-wz	Polecenie otwarcia odłącznika liniowego - wejście zewnętrzne
70.	P.UL_ON-wz	Polecenie zamknięcia uziemnika liniowego - wejście zewnętrzne
71.	P.UL_OFF-wz	Polecenie otwarcia uziemnika liniowego - wejście zewnętrzne
72.	P.US_ON-wz	Polecenie zamknięcia uziemnika szynowego - wejście zewnętrzne
73.	P.US_OFF-wz	Polecenie otwarcia uziemnika szynowego - wejście zewnętrzne
74.	Imp.W_ON	Wysłanie impulsu - zamknij wyłącznik
75.	Imp.W_OFF-ster.	Wysłanie impulsu - otwórz wyłącznik (sterowanie)
76.	Imp.OS1_ON	Wysłanie impulsu - zamknij odłącznik szynowy 1
77.	Imp.OS2_ON	Wysłanie impulsu - zamknij odłącznik szynowy 2
78.	Imp.OS3_ON	Wysłanie impulsu - zamknij odłącznik szynowy 3
79.	Imp.OL_ON	Wysłanie impulsu - zamknij odłącznik liniowy
80.	Imp.UL_ON	Wysłanie impulsu - zamknij uziemnik liniowy
81.	Imp.OS_ON	Wysłanie impulsu - zamknij uziemnik szynowy
82.	Imp.OS1_OFF	Wysłanie impulsu - otwórz odłącznik szynowy 1
83.	Imp.OS2_OFF	Wysłanie impulsu - otwórz odłącznik szynowy 2
84.	Imp.OS3_OFF	Wysłanie impulsu - otwórz odłącznik szynowy 3
85.	Imp.OL_OFF	Wysłanie impulsu - otwórz odłącznik liniowy
86.	Imp.UL_OFF	Wysłanie impulsu - otwórz uziemnik liniowy
87.	Imp.US_OFF	Wysłanie impulsu - otwórz uziemnik szynowy
88.	BI.Z.W_ON-wz	Pobudzenie blokady załącz wyłącznika - wejście zewnętrzne
89.	BI.Z.W_OFF-wz	Odwzbudzenie blokady załącz wyłącznika - wejście zewnętrzne
90.	Pob.I>.st1	Pobudzenie zabezpieczenia nadprądowego I> (stopień 1)
91.	Pob.I>>.st2	Pobudzenie zabezpieczenia I>> (stopień 2)
92.	Pob.lo>.st1	Pobudzenie zabezpieczenia lo> (stopień 1)
93.	Pob.lo>st2	Pobudzenie zabezpieczenia lo> (stopień 2)

6. Pomiary.

Wykaz funkcji pomiarowych przedstawiono w tab. 7.

Pomiary dostępne są poprzez konsolę operatora (sposób przeglądania przedstawiono w DTR p. 4; wszystkie pomiary mieściły się w grupie 11) lub zdalnie np. przez program obsługi CZA-Z (sposób przeglądania przedstawiono w opisie programu obsługi SMiS)

Tablica 7. Wykaz funkcji pomiarowych.

Lokalizacja	Oznaczenie	Opis
DSP1	IL1	Prąd fazy L1
DSP1	IL2	Prąd fazy L2
DSP1	IL3	Prąd fazy L3
DSP1	UL1	Napięcie fazy L1
DSP1	UL2	Napięcie fazy L2
DSP1	UL3	Napięcie fazy L3
DSP1	3Io_m	Prąd 3Io (mierzony)
DSP1	3Io_I	Prąd 3Io (wyliczany z prądów fazowych)
DSP1	3Uo_m	Napięcie 3Uo (mierzony)
DSP1	3Uo_I	Napięcie 3Uo (wyliczane z napięć fazowych)
DSP1	U12	Napięcie międzyfazowe L1-L2
DSP1	U23	Napięcie międzyfazowe L2-L3
DSP1	U31	Napięcie międzyfazowe L3-L1
DSP1	P	Moc czynna
DSP1	Q	Moc bierna
DSP1	f	Częstotliwość
DSP1	faza_IL1	Kąt fazowy prądu IL1
DSP1	faza_IL2	Kąt fazowy prądu IL2
DSP1	faza_IL3	Kąt fazowy prądu IL3
DSP1	faza_3Io_I	Kąt fazowy prądu 3Io_I
DSP1	faza_3Io_m	Kąt fazowy prądu 3Io_m
DSP1	faza_UL1	Kąt fazowy napięcia UL1
DSP1	faza_UL2	Kąt fazowy napięcia UL2
DSP1	faza_UL3	Kąt fazowy napięcia UL3
DSP1	faza_3Uo_I	Kąt fazowy napięcia 3Uo_I
DSP1	faza_3Uo_m	Kąt fazowy napięcia 3Uo_m
DSP1	faza_U12	Kąt fazowy napięcia U12
DSP1	faza_U23	Kąt fazowy napięcia U23
DSP1	faza_U31	Kąt fazowy napięcia U31

7. Liczniki zadziałań.

W wykonaniu standardowym przewidziano jeden licznik o nazwie „**W.zab**” zliczający ilość wysłanych impulsów wyłączających przez zespół wywołanych zadziałaniem zabezpieczeń zespołu.

8. Wewnętrzny układ sygnalizacji.

8.1. Diody LED sygnalizacja stanu zespołu.

Według danych ogólnych (Instrukcja Obsługi punkt 3.7).

8.2. Sygnały statusów oraz diod konfigurowalnych

Działanie diod „**UP**” i „**WA**” tożsame z działaniem przekaźników sygnalizacyjnych opisanych w Załączniku 1 punkt 3.

Konfigurację pozostałych diod sygnalizacyjnych przedstawiono w tab 9.

Działanie diod sygnalizacji pobudzeń i wyłączenia (sygnały o numerach od 1 do 10) skonfigurowano jako sygnalizację z podtrzymaaniem. Kasowanie podtrzymywania sygnalizacji poprzez:

- wciśnięcie przycisku „**Kasowanie WWZ**” na płycie czołowej zespołu;
- podanie napięcia na zaciski L6:13/L6:14
- wysłanie polecenia przez system nadrzędny poprzez port komunikacji.

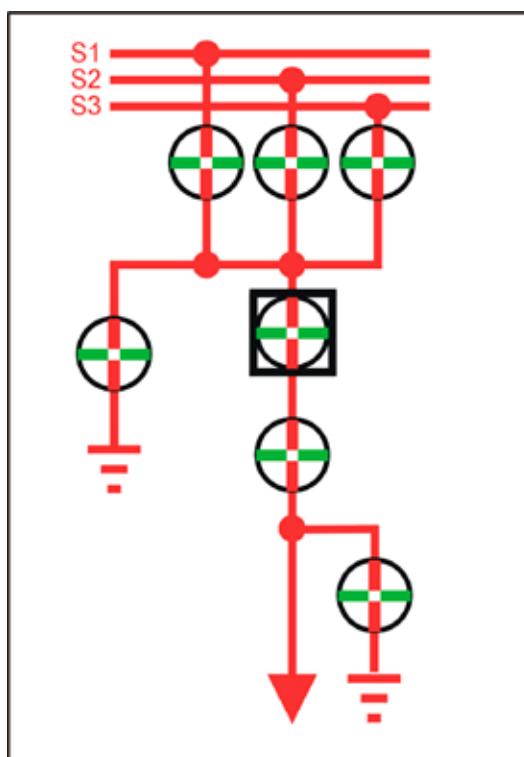
8.3. Sygnalizacja położenia stanułączników pola.

Zespół wyposażono w układ graficznej prezentacji położeniałączników pola o wyglądzie przedstawionym na rysunku 6.

Stan położeniałączników określany jest w układzie logicznym przedstawionym na rysunku 5. Stany każdego złączników odwzorowane jest przez układ diod jak na poniższym rysunku:



- świecenie diod czerwonych - łącznik zamknięty
- świecenie diod zielonych - łącznik otwarty
- pulsujące świecenie wszystkich diod - niezgodność położenie styków



Rysunek 6. Układ synoptyki pola.

9. Parametry nastawcze zespołu.

Wykaz parametrów nastawczych zespołu w wykonaniu fabrycznym przedstawiono w tablicy 10.

Tablica 10

Numer grupy	Oznaczenie grupy <i>Opis grupy</i>	Oznaczenie funkcji <i>Opis funkcji</i>	Oznaczenie parametru <i>Opis parametru</i>	Zakres wartości nastawczej
12	Sterowanie <i>Sterowanie łącznikami pola</i>	Sterowanie łączników <i>Minimalna (wymagana) długość trwania sygnału sterującego</i>	t <i>nastawa funkcji czasowej</i>	(0÷320) s co 0,01 s
		t.ster.W <i>Czas trwania impulsu sterującego wyłącznikiem</i>	t <i>nastawa funkcji czasowej</i>	(0÷320) s co 0,01 s
		t.ster.łącz <i>Czas trwania impulsu sterującego łącznikami pola (odłączniki i uziemniki)</i>	t <i>nastawa funkcji czasowej</i>	(0÷320) s co 0,01 s
13	Synoptyka <i>Położenie łączników pola</i>	T_Syg.Bł.W <i>Czas opóźnienia sygnalizacji niezgodności położenia styków wyłącznika</i>	t <i>nastawa funkcji czasowej</i>	(0÷320) s co 0,01 s
		T_Syg.Bł.W <i>Czas opóźnienia sygnalizacji niezgodności położenia styków odłączników i uziemników</i>	t <i>nastawa funkcji czasowej</i>	(0÷320) s co 0,01 s
14	I > <i>Zabezpieczenie nadprądowe fazowe</i>	I>.st1 <i>Przekaźnik nadprądowy fazowy stopień 1</i>	Ir <i>prąd rozruchowy</i>	(0,2÷20) * In co 0,01
			kp <i>współczynnik powrotu</i>	0,97
		I>.st2 <i>Przekaźnik nadprądowy fazowy stopień 2</i>	Ir <i>prąd rozruchowy</i>	(0,2÷20) * In co 0,01
			kp <i>współczynnik powrotu</i>	0,97
		t1_I> <i>Czas działania stopnia 1 zabezpieczenia nadprądowego fazowego</i>	t <i>nastawa funkcji czasowej</i>	(0÷320) s co 0,01 s
		t2_I> <i>Czas działania stopnia 2 zabezpieczenia nadprądowego fazowego</i>	t <i>nastawa funkcji czasowej</i>	(0÷320) s co 0,01 s
		B1.I>_prog <i>Odstawienie zabezpieczenia nadprądowego fazowego</i>	s <i>nastawa stanu</i>	1 – odstawione 0 – aktywne

Tablica 10 (ciąg dalszy)

15	Io > Zabezpieczenie ziemnozwarcieowe	3Io>_st1 Przekaźnik ziemnozwarciovy stopień 1	Ir prąd rozruchowy	(0,2÷20) * In co 0,01
			kp współczynnik powrotu	0,97
		3Io>_st2 Przekaźnik ziemnozwarciovy stopień 2	Ir prąd rozruchowy	(0,2÷20) * In co 0,01
			kp współczynnik powrotu	0,97
		3Uo> Przekaźnik nadnapięciowy składowej zerowej napięcia 3Uo	Ur napięcie rozruchowe	(0,02÷2) * Un co 0,01
			kp współczynnik powrotu	0,97
			Pr moc rozruchowa	(0,0÷1,2) * Pn co 0,01
		Kierunek Przekaźnik blokady kierunkowej	kp współczynnik powrotu	0,90
			Fi kąt maksymalnej czułości	(0÷360) ° co 0,1°
		t1_Io> Czas działania stopnia 1 zabezpieczenia ziemnozwarcioowego	t nastawa funkcji czasowej	(0÷320) s co 0,01 s
		t2_Io> Czas działania stopnia 2 zabezpieczenia ziemnozwarcioowego	t nastawa funkcji czasowej	(0÷320) s co 0,01 s
		Io>_bez_K Odstawienie blokady kierunkowej	S nastawa stanu	0 – kierunkowe 1 – bezkierunkowe
		Bl.Io>_prog Odstawienie programowe zabezpieczenia ziemnozwarcioowego	S nastawa stanu	0 – aktywne 1 – odstawione
		SPZ_OFF Odstawienie układu współpracy z automatyką SPZ	S nastawa stanu	0 – aktywne 1 – odstawione
		3Io Wybór prądu źródłowego 3Io	S nastawa stanu	0 – prąd wyliczany z prądów fazowych 1 – prąd mierzony (zaciski L1:11/L1:12)
		3Uo Wybór prądu źródłowego 3Io	S nastawa stanu	0 – napięcie wyliczane z napięć fazowych 1 – prąd mierzony (zaciski L1:13/L1:14)

Tablica 10 (ciąg dalszy)

Numer grupy	Oznaczenie grupy <i>Opis grupy</i>	Oznaczenie funkcji <i>Opis funkcji</i>	Oznaczenie parametru <i>Opis parametru</i>	Zakres wartości nastawczej
16	wyjścia Obsługa wyjść zabezpieczeń	W_zab_impuls Minimalny czas trwania impulsu wyłączającego	t nastawa funkcji czasowej	(0÷320) s co 0,01 s
17	AW Awaryjne wyłączenie	Syg_AW Opóźnienie czasu działania sygnalizacji AW	t nastawa funkcji czasowej	(0÷320) s co 0,01 s
18	UP Uszkodzenie w polu	COW1 Uaktywnienie funkcji COW1(zaciski L3:3/L3:4/L3:4/L3:5)	s nastawa stanu	0 – odstawione 1 – aktywne
		COW2 Uaktywnienie funkcji COW2(zaciski L3:6/L3:7/L3:4/L3:8)	s nastawa stanu	0 – odstawione 1 – aktywne
		t_COW Opóźnienie działania sygnalizacji COW	t nastawa funkcji czasowej	(0÷320) s co 0,01 s
		C/Z_pol. Stan aktywny wejścia funkcji (polaryzacja – zaciski L6:1/L6:2)	s nastawa stanu	Stan logicznej „1” na wejściu funkcji, gdy dla nastawy: 0 – brak napięcia 1 – jest napięcie
		t_C/Z Czas opóźnienia wejścia gotowości napędu wyłącznika	t nastawa funkcji czasowej	(0÷320) s co 0,01 s
		CUO Stan aktywny wejścia funkcji (polaryzacja – zaciski L6:3/L6:4))	s nastawa stanu	Stan logicznej „1” na wejściu funkcji, gdy dla nastawy: 0 – brak napięcia 1 – jest napięcie
		t_CUO Czas opóźnienia wejścia gotowości napędu odłączników i uziemników	t nastawa funkcji czasowej	(0÷320) s co 0,01 s



ZEG-ENERGETYKA Sp. z o.o.
oddział w Tychach
ul. Fabryczna 2, 43-100 Tychy
www.zeg-energetyka.pl
sekretariat +48 32 775 07 80, fax +48 32 775 07 93