

STEROWNIKI POLOWE DO SIECI SN

CZIP-PRO

extCZIP-PRO

APLIKACJA (1U) DLA POLA POMIARU NAPIĘCIA



INSTRUKCJA OBSŁUGI

1.	WSTĘP	5
2.	PRZEZNACZENIE	6
3.	REALIZOWANE FUNKCJE	6
4.	DANE TECHNICZNE	8
5.	DANE MONTAŻOWE	10
6.	OPIS ZACISKÓW ZESPOŁU CZIP-PRO i extCZIP-PRO	12
7.	SCHEMATY POŁĄCZEŃ ZEWNĘTRZNYCH	17
8.	OPIS KONSTRUKCJI	23
9.	OPIS PŁYTY CZOŁOWEJ	23
9.1.	KLAWIATURA	24
9.2.	WYŚWIETLACZ	24
9.3.	DIODY SYGNALIZACYJNE LED	24
9.4.	ZŁĄCZE KOMUNIKACYJNE USB DEVICE	24
10.	MENU ZESPOŁU	25
11.	URUCHOMIENIE ZESPOŁU	32
12.	PRACA Z PROGRAMEM CZIP-Set	32
13.	OPIS ZABEZPIECZEŃ	32
13.1.	PARAMETRY ZEWNĘTRZNE	32
13.2.	ZABEZPIECZENIA NAPIĘCIOWE	33
13.2.1.	Opis zabezpieczeń napięciowych	33
13.2.2.	Uszkodzenie obwodów napięciowych	34
13.3.	ZABEZPIECZENIA ZIEMNOZWARCIOWE	35
13.4.	HISTOGRAM DOZIEMIŃ	36
13.5.	ZABEZPIECZENIA ZEWNĘTRZNE PROGRAMOWALNE	36
13.5.1.	Opis zabezpieczeń zewnętrznych (wejść) programowalnych	36
14.	AUTOMATYKA SCO I SPZ/SCO	38
14.1.	AUTOMATYKA SCO	39
14.2.	AUTOMATYKA SPZ/SCO	40
15.	MONITOROWANIE STANÓW	40
15.1.	Opis nastaw monitorowania	40
15.2.	Prezentacja monitorowania stanów na synoptyce	41
16.	OPIS SYGNALIZACJI	42
16.1.	SYGNALIZACJA UP i ALARM	42
16.2.	PROGRAMOWANIE PRZEKAŹNIKÓW	43
16.3.	PROGRAMOWANIE LAMPEK	46
17.	POMIARY	49
17.1.	POMIARY WIELKOŚCI WTÓRNYCH	49
17.2.	POMIARY WIELKOŚCI PIERWOTNYCH	50
18.	LOGIKI PROGRAMOWALNE	50
19.	REJESTRATOR ZDARZEŃ - RAPORTY	52

20.	REJESTRATOR ZAKŁÓCEŃ -----	52
21.	KOMUNIKACJA PRZEZ SPRZĘG KOMPUTEROWY -----	53
21.1.	ZASADY OGÓLNE KOMUNIKACJI -----	54
21.2.	ŁĄCZE INŻYNIERSKIE -----	54
22.	BADANIA EKSPLOATACYJNE -----	54
23.	MAGAZYNOWANIE I PRZYGOTOWANIE DO PRACY -----	62
24.	WSKAZÓWKI DLA ZAMAWIAJĄCEGO -----	62
25.	KOMPLET DOSTAWY -----	62
26.	GWARANCJA -----	62

1. WSTĘP

System **CZIP[®]** to system zabezpieczeń, pomiarów, sterowania, komunikacji, rejestracji i współpracy z automatykami stacyjnymi przeznaczony dla stacji elektroenergetycznych średniego napięcia. Powstał on i jest rozwijany przy ścisłej współpracy z użytkownikami. Własne doświadczenia przy konstruowaniu kolejnych wersji zespołów systemu, a także bieżące wykorzystanie nowych możliwości, jakie stwarza postęp w dziedzinie produkcji podzespołów elektronicznych, powodują, że system **CZIP[®]** należy do najnowocześniejszych w swojej dziedzinie. Unifikacja sprzętu pozwala na zastosowanie go do pracy w wybranym polu, poprzez wybór specjalizowanej aplikacji z menu oprogramowania.

Obecnie w skład systemu **CZIP[®]** wchodzi zespoły:

- **CZIP[®]-PRO** - z możliwością programowego dostosowania do pracy w większości pól rozdzielni SN (patrz tablica 1.1.),
- **CZIP[®]-PRO 5U** - zespół z kartą pomiarową obsługującą pomiar napięcia referencyjnego dla realizacji funkcji synchrocheck,
- **CZIP[®]-2R PRO** - dla automatyki SZR,
- **CZIP[®]-PV PRO** - specjalizowany dla rozdzielnic montowanych w punktach przyłączania obiektów OZE (w szczególności elektrowni fotowoltaicznych) do sieci dystrybucyjnej,
- **extCZIP[®]-PRO** – wersja która daje możliwość opcjonalnego rozszerzania liczby dostępnych wejść dwustanowych i wyjść przekaźnikowych .

Tablica 1.1. Zestawienie zespołów CZIP[®]

LP.	Przeznaczenie zespołu – pole	Oznaczenie aplikacji	Uwagi
1	Linia odpływowa	(1L)	Użytkownik może samodzielnie określić przeznaczenie zespołu poprzez wybór z menu aplikacji specjalizowanej dla danego pola
2	Linia odpływowa z generacją lokalną	(1E)	
3	Linia ze zmiennym kierunkiem przepływu mocy	(1Z)	
4	Strona SN transformatora 110kV/SN	(1T)	
5	Bateria kondensatorów	(1C)	
6	Pomiar napięcia	(1U)	
7	Łącznik szyn	(1S)	
8	Potrzeby własne – sieć skompensowana	(1K)	
9	Potrzeby własne – punkt neutralny uziemiony przez rezystor	(1P)	
10	Potrzeby własne – punkt neutralny uziemiony sposobem mieszanym	(1X)	
11	Strona 110kV transformatora 110kV/SN	(3H)	
12	Generacja lokalna (w szczególności fotowoltaika)	CZIP[®]-PV PRO	
13	Automatyka SZR	CZIP[®]-2R PRO	
14	Zespół uniwersalny dla pól liniowych wyposażony w funkcję synchrocheck	CZIP[®]-PRO 5U	Funkcja synchrocheck dostępna tylko w aplikacji (1E)

UWAGA Niniejsza instrukcja dotyczy funkcjonalności dostępnych w zespołach **CZIP[®]-PRO** i **extCZIP[®]-PRO**. Obie wersje różnią się jedynie liczbą dostępnych wejść i wyjść dwustanowych.

2. PRZEZNACZENIE

Zespół **CZIP-PRO i extCZIP-PRO** z wybraną aplikacją (**1U**) jest przeznaczony do kompleksowej obsługi pola pomiaru napięcia w zakresie zabezpieczeń, pomiarów, sterowania, komunikacji, rejestracji i współpracy z automatykami stacyjnymi.

3. REALIZOWANE FUNKCJE

Zabezpieczenie nadnapięciowe fazowe działające na sygnał lub powodujące zapisanie raportu w dzienniku zdarzeń.

Zabezpieczenie podnapięciowe fazowe od skutków obniżenia i zaniku napięcia.

Zabezpieczenie nadnapięciowe ziemnozwarciowe (zerowonapięciowe) sygnalizuje doziemienia na podstawie asymetrii napięciowej sieci.

Sygnalizacja doziemienia z wyborem kryterium działania przy wykorzystaniu sygnału $I_{o>}$ z pola potrzeb własnych.

Histogram doziemień – każde przekroczenie przez napięcie U_o wartości nastawy $U_{o>}$ napięcia rozruchowego zabezpieczenia nadnapięciowego ziemnozwarciowego powoduje zwiększenie o 1 stanu jednego z liczników doziemień. Każdy licznik zlicza doziemienia o czasie trwania zawierającym się w granicach określonych nastawą.

Kontrola ciągłości obwodów napięciowych wykorzystująca zasadę, że suma geometryczna napięć fazowych jest równa potrójnej wartości składowej zerowej. Dopuszczalna różnica pomiędzy składową zerową doprowadzoną na zaciski zespołu z filtra składowej zerowej napięcia a wartością składowej zerowej obliczonej na podstawie mierzonych napięć fazowych stanowi kryterium oznaczone jako napięcie różnicowe ΔU z nastawą $dU>$.

Automatyka SCO podczęstotliwościowego II-stopniowego.

Automatyka SPZ po SCO na podstawie kryterium częstotliwościowego.

Współpraca z telemechaniką w zakresie blokowania i odblokowania SCO oraz kasowania sygnalizacji.

Współpraca z przekładnikami prądowymi o wtórnym prądzie znamionowym 1A lub 5 A.

Obsługa n/w konfiguracji łączników pola:

a) pojedynczy system szyn zbiorczych:

- odłącznik,
- odłączniko-uziemnik,
- rozdzielnica typu D,
- dwa uziemniki i dwa odłączniki,

b) podwójny system szyn zbiorczych:

- dwa odłączniki,
- odłączniko-uziemnik i odłącznik.

Sygnalizacja optyczna za pomocą czternastu programowalnych diod świecących (dwukolorowych), diody do sygnalizacji prawidłowej pracy urządzenia, diody do sygnalizacji awaryjnego wyłączenia, diody do sygnalizacji U_p oraz diody do sygnalizacji załączenia blokady telesterowań BTS.

Przełączniki programowalne (12 przełączników) pozwalające na realizację dodatkowych funkcji oraz możliwość zaprogramowania czasu zamknięcia lub otwarcia styków.

W wersji **extCZIP-PRO** możliwe jest zabudowanie karty udostępniającej 20 dodatkowych przełączników.

Wejścia programowalne: PR14, PR21, PR22, PR28, PR29, PR37, PR38, PR39, PR47, PR48, PR49, PR51, PR52, PR76 (zaciski: X22.16, X21.7, X21.8, X21.15, X21.16, X22.2, X22.4, X22.6, X22.7, X22.8, X22.10, X22.11, X22.17). Zakres napięć pracy: 88V do 253V DC.

W wersji **extCZIP-PRO** możliwe jest zabudowanie karty rozszerzeń udostępniającej 28 dodatkowych wejść programowalnych.

Współpraca z klasyczną telemekanią (24 V) w zakresie odbierania sygnałów przy wykorzystaniu wejść programowalnych PR47, PR48, PR49, PR51, PR52 (wybór poziomu napięcia sterującego odbywa się w sposób programowy i może być indywidualnie ustawiony dla każdego z wejść).

Wymienione wejścia logiczne są programowalne niezależnie od tego, czy są opisane na schematach połączeń zewnętrznych jako dedykowane do realizacji konkretnej funkcji, czy nie.

Współpraca z telemekanią w zakresie odbierania sygnałów przy wykorzystaniu wejść programowalnych PR47, PR48, PR49, PR51, PR52.

Obsługa rozdzielnic w technologii SF6 oraz rozdzielnic zamkniętych (obsługa klap bezpieczeństwa). Jest to realizowane przez wejścia PR47, PR48, PR49, PR51, PR52.

Pomiary napięć, prądów, współczynnika mocy $\text{tg}\varphi$ oraz mocy czynnych, biernych i wybranych energii łącznie z podziałem na strefy czasowe oraz admitancji, konduktancji i susceptancji gałęzi doziemieniowej (przy spełnieniu warunku $U_o > U_{on}$) na podstawie obliczonych wartości skutecznych (true RMS).

Rejestrator zdarzeń, który może trwale pamiętać do 1000 raportów.

Rejestrator zakłóceń, który pozwala na rejestrację przebiegów w okresie od 1s do 10s w 32 buforach. W każdym buforze rejestrowaniu podlega zawsze 8 wielkości elektrycznych.

Współpraca z systemem nadrzędnym za pomocą łącza komunikacyjnego - dostępne dwa interfejsy RS485 (pracujące równolegle) oraz Ethernet. Zasady wymiany informacji określa protokół transmisyjny. Istnieje możliwość zastosowania światłowodów.

Komunikacja z komputerowym systemem nadzoru pracującym w oparciu o protokół DNP 3.0 (np. EX, SYNDIS) poprzez własny koncentrator .

Samokontrola pracy poszczególnych elementów zespołu.

Komunikacja z użytkownikiem odbywa się za pomocą kolorowego ekranu LCD TFT 7" wyposażonego w panel dotykowy, lub komputerów dołączonych poprzez złącza USB i AUX RS 485.

Obsługa urządzenia w zakresie badania jego stanu, odczytu pomiarów i programowania oraz zmiana nastaw możliwa jest zarówno za pomocą GUI panelu operatorskiego, jak również z komputera PC z zainstalowanym programem **CZIP-Set**.

Wersja instalacyjna programu CZIP-Set jest dostarczana z każdym urządzeniem.

Dostęp do zmiany nastaw z panelu operatorskiego jest zabezpieczony kodem użytkownika złożonym z czterech cyfr. Zmiana nastaw z komputera nie jest zabezpieczona kodem.

4. DANE TECHNICZNE

Obwody wejściowe fazowe napięciowe

Napięcie znamionowe U_n	100 V
Zakres pomiarowy	$0 \div 130$ V
Błąd pomiaru w zakresie pomiarowym	$<1,5$ %
Pobór mocy przy $U=U_n$	$<0,4$ VA
Częstotliwość znamionowa f_n	50 Hz
Wytrzymałość napięciowa długotrwała	$1,4 * U_n$

Obwód wejściowy składowej zerowej napięcia

Napięcie znamionowe U_{on}	100 V
Zakres pomiarowy	$0 \div 130$ V
Błąd pomiaru w zakresie pomiarowym	$<1,5$ %
Pobór mocy przy $U=U_{on}$	$<0,4$ VA
Częstotliwość znamionowa f_n	50 Hz
Wytrzymałość napięciowa długotrwała	$1,4 * U_{on}$

Zabezpieczenie nadnapięciowe fazowe

napięcie rozruchu $U>$	$80 \div 132$ V
czas $t_{U>}$ opóźnienia zadziałania	$0,2 \div 60$ s

Zabezpieczenie podnapięciowe fazowe

napięcie rozruchu $U<$	$30 \div 100$ V
czas $t_{U<}$ opóźnienia zadziałania	$0,2 \div 60$ s

Zabezpieczenie nadnapięciowe ziemnozwarciowe

napięcie rozruchu U_0	$2 \div 100$ V
czas t_E opóźnienia zadziałania	$0,05 \div 5$ s

Napięcie różnicowe ΔU

próg defektu obwodów napięciowych $dU>$	$10 \div 80$ V
-----------------------------------------	----------------

Automatyka SCO

częstotliwość f_1 i f_2 (I i II stopnia)	$46 \div 50,5$ Hz
czas t_1 i t_2 opóźnienia zadziałania (I i II stopnia)	$0,05 \div 60$ s
czas t_{iSCO} trwania impulsu SCO dla styku migowego	$0,2 \div 1$ s

Automatyka SPZ/SCO

częstotliwości f SPZ/SCO	$46 \div 50$ Hz
czas $t_{SPZ/SCO}$ opóźnienia zadziałania SPZ/SCO	$1 \div 90$ min.
czas t_{iSCO} trwania impulsu SPZ/SCO dla styku migowego	$0,2 \div 1$ s

Histogram doziemień

czas graniczny t trwania doziemienia dla licznika 1 ($t < t_{doz1}$)	$0,05 \div 1$ s
czas gran. t trwania doziemienia dla licznika 2 ($t_{doz1} < t < t_{doz2}$)	$0,1 \div 2,5$ s
czas gran. t trwania doziemienia dla licznika 3 ($t_{doz2} < t < t_{doz3}$)	$0,2 \div 5$ s
czas gran. t trwania doziemienia dla licznika 4 ($t > t_{doz3}$)	

Obwody wejściowe dwustanowe

- napięcie wejściowe znamionowe	24 V lub 220 V
- zakres napięcia wejściowego	17 ÷ 32 V lub 88 ÷ 253V
- pobór prądu przy 24 V lub 220V	<0,25 mA lub < 3 mA

Obwody wyjściowe przekaźnikowe

Napięcie znamionowe	220 V
Obciążalność trwała	5 A
Otwieranie obwodu indukcyjnego: 220 V DC, L/R=40 ms	0,1 A
220 V AC, cos ϕ =0,4	2 A

Bezwzględna dokładność opóźnień czasowych

Wejściowych sygnałów logicznych	<20 ms
Wejściowych sygnałów analogowych	25 ÷ 35 ms

Wyjaśnienie: podane wyżej wartości wynikają z filtracji lub obliczania sygnału wejściowego. Nastawiana wartość opóźnienia zadziałania zawiera te wartości (nie trzeba ich doliczać).

Zasilanie

Napięcie zasilające znamionowe	220 V DC	230 V AC	24V DC
Dopuszczalny zakr. zmian napięcia zas.	88..110..220..300 V	85..230..265 V	19..24..65 V
Pobór mocy przy 220 V		<20 W	

Wytrzymałość elektryczna izolacji

Dla obwodów wejściowych: - napięcie sinusoidalne	2 kV/60 s/0,5 kVA
- napięcie udarowe	5 kV/ 1,2/50 μ s/0,5 J
Styki przekaźników - napięcie sinusoidalne	1 kV/60 s/0,5 kVA
Zasilacz wejście/wyjście - napięcie sinusoidalne	2,5 kV/60 s/0,5 kVA

Odporność na zakłócenia zewnętrzne

Sygnal zakłócający	2,5 kV/1 MHz/400 ud/s
--------------------	-----------------------

Warunki środowiskowe

Temperatura otoczenia	-10 °C...+55 °C
Temperatura przechowywania	-20 °C...+70 °C
Ciśnienie atmosferyczne	>800 hPa
Wilgotność względna - brak kondensacji lub tworzenia się szronu i lodu wewnątrz obudowy	

Wymiary zewnętrzne i masa

Wysokość x szerokość x głębokość (CZIP-PRO)	306 x 172 x 155 mm
Wysokość x szerokość x głębokość (extCZIP-PRO)	283 x 190 x 154 mm
Masa (CZIP-PRO)	6 kg
Masa (extCZIP-PRO)	7 kg
Stopień ochrony obudowy	IP 40

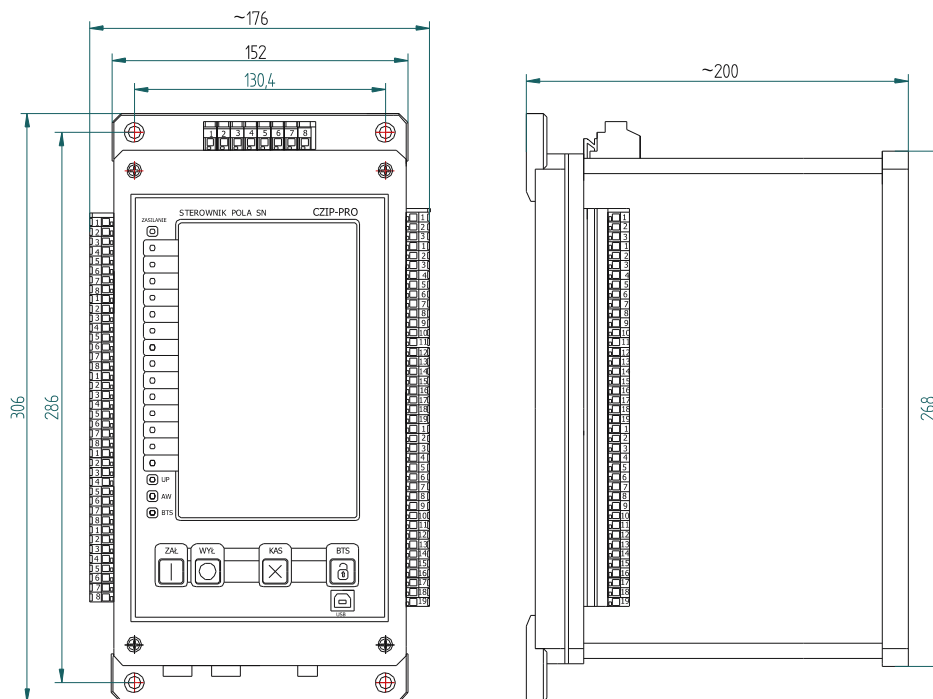
Zgodność z normami:

PN-EN 60255-5:2005,
 PN-EN 60529:2003,
 PN-EN 60255-25:2002,
 PN-EN 60255-26:2010

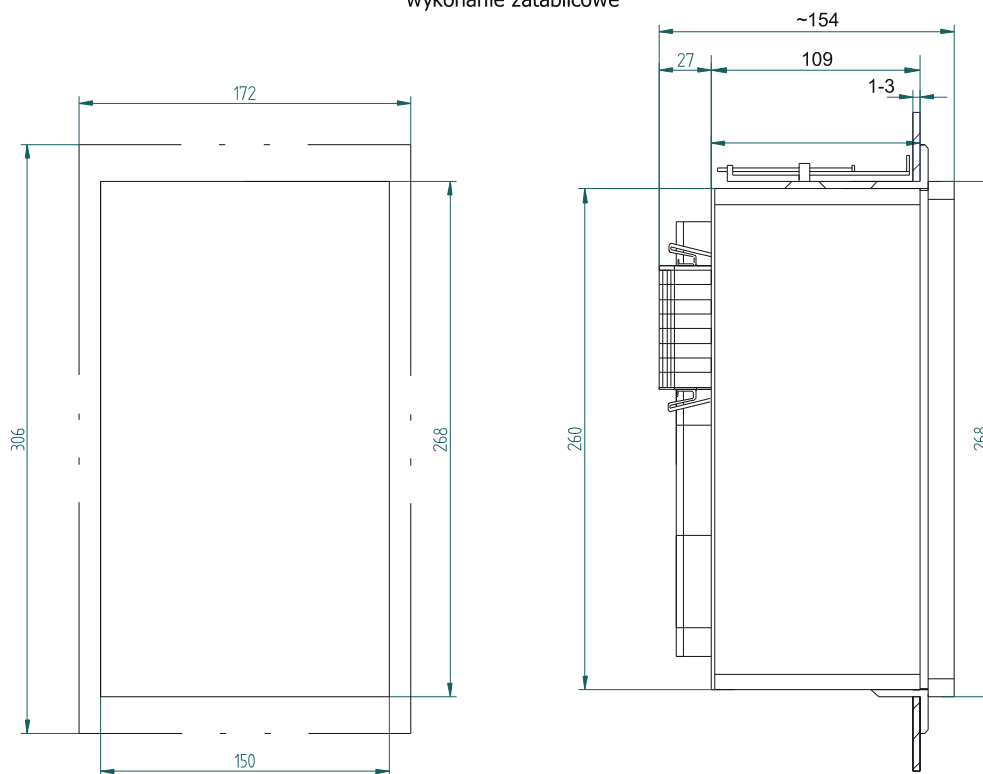
5. DANE MONTAŻOWE

Mocowanie i wymiary dla wersji CZIP-PRO.

wykonanie natablicowe



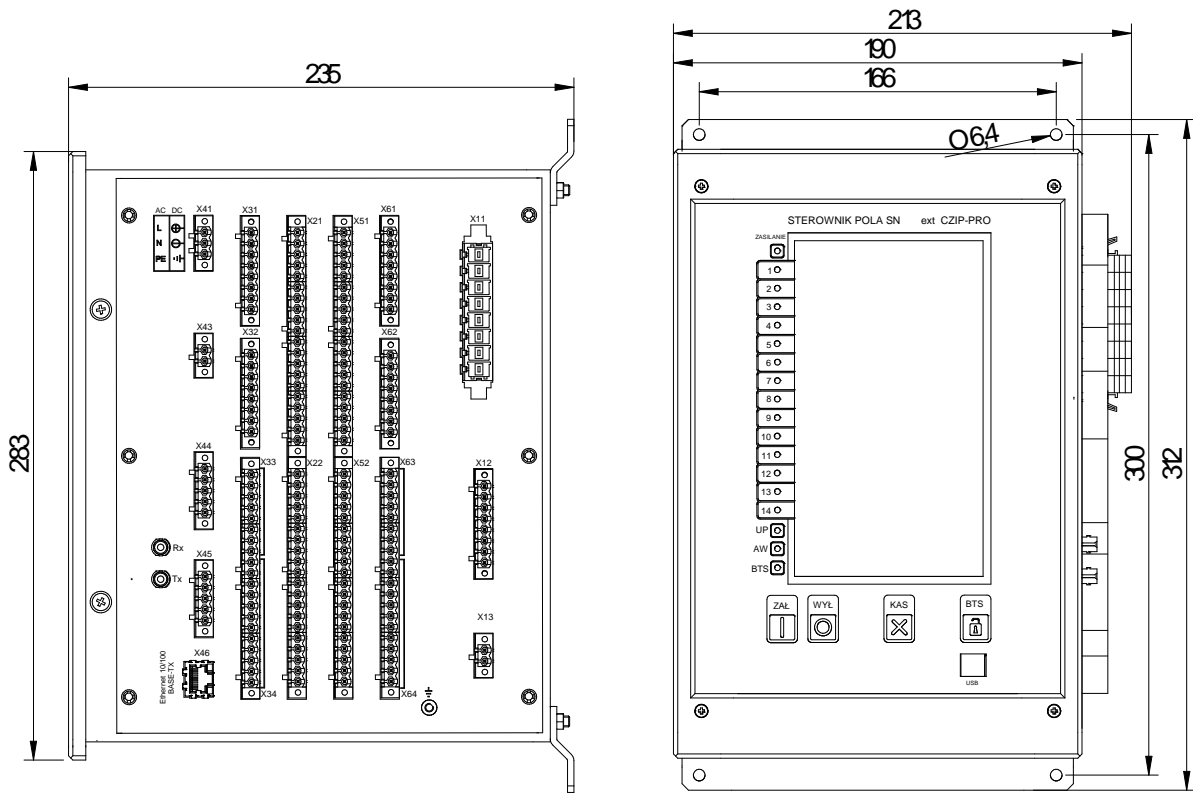
wykonanie zatablicowe



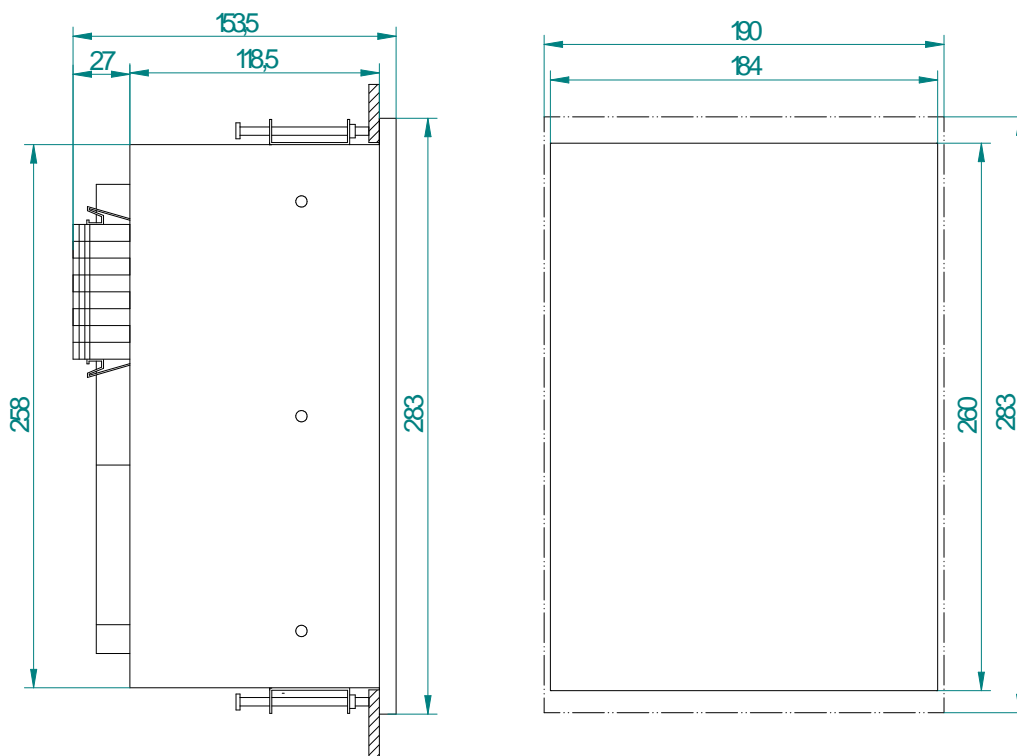
przygotowanie pod mocowanie
(otworowanie)

Mocowanie i wymiary dla wersji extCZIP-PRO

Wykonanie natablicowe



Wykonanie zatablicowe



6. OPIS ZACISKÓW ZESPOŁU CZIP-PRO i extCZIP-PRO

Nr zacisku	OPIS (* - NUMER SCHEMATU POŁĄCZEŃ ZEWNĘTRZNYCH)					
X11.1 – X11.6	Wejścia prądów fazowych					
X11.7 – X11.8	Wejście prądu składowej zerowej z filtru Holmgreena lub Ferrantiego					
X12.1 – X12.6	Wejścia napięć fazowych					
X12.7 – X12.8	Wejście napięcia składowej zerowej z filtru składowej zerowej napięcia					
X21.1	Wspólny biegun „ – „, napięcia dla zacisków X21.2 – X21.5					
X21.2	1.OS1 na szyny	2. OU na szyny	3.OU na szyny	4.WZ wsunięty: praca	5.OS na szyny	6.OS na szyny
X21.3	1.OS1 otwarty	2. OU otwarty	3.OU otwarty	4.WZ wysunięty: test	5.OS otwarty	6.OS otwarty
X21.4	1.OS2 na szyny	2. OU uziem.	3.OU uziem.	4.PR18	5. UL uziem.	PR18
X21.5	1.OS2 otwarty	2. OU otwarty	3.OU otwarty	4.Kłapa KBS	5. UL otwarty	PR19
X21.6	Wspólny biegun „ – „, napięcia dla zacisków X21.7 – X21.8					
X21.7	1.OL zamknięty	2.PR21	PR21	4.Kłapa KBW	5. OL zamknięty	6.OL zamknięty
X21.8	1.OL otwarty	2. PR22	PR22	4.Kłapa KBP	5.OL otwarty	6.OL otwarty
X21.9	Wspólny biegun „ – „, napięcia dla wejść X21.10 – X21.16					
X21.10	Wejście stanu położenia wyłącznika – wyłącznik otwarty					
X21.11	Wejście stanu położenia wyłącznika – wyłącznik zamknięty					
X21.12	Wejście stanu napędu wyłącznika					
X21.13	Wejście zewnętrznej blokady automatyki SPZ					
X21.14	Wejście przełączenia zabezpieczeń ziemnozwarciowych „na sygnał”					
X21.15	Wejścia logiczne programowalne PR28					
X21.16	Wejścia logiczne programowalne PR29					
X21.17	Wspólny biegun „ – „, napięcia dla wejść X21.18 i X21.19					
X21.18	Wejście sterownika, impuls ZAMKNIJ					
X21.19	Wejście sterownika, impuls OTWÓRZ					
X22.1	Wspólny biegun „ – „, napięcia dla wejść X22.2 – X22.4					
X22.2	Wejście I stopnia automatyki SCO – programowalne PR37					
X22.3	Wejście II stopnia automatyki SCO – programowalne PR38					
X22.4	Wejście automatyki SPZ/SCO – programowalne PR39					
X22.5	Wspólny biegun „ – „, napięcia dla zacisków X22.6 – X22.8					
X22.6 – X22.8	Wejścia logiczne programowalne PR47, PR48, PR49					
X22.9	Wspólny biegun „ – „, napięcia dla zacisków X22.10 i X22.11					
X22.10, X22.11	Wejścia logiczne programowalne PR51 i PR52					
X22.12	Wspólny biegun „ – „, napięcia dla wejść X22.13 i X22.14					
X22.13	1. UZ zamkn.	2.PR07	3. OS2 zamkn.	4. UZ zamkn.	5. UZ. zamkn.	6. UZ zamkn.

Nr zacisku	OPIS (* - NUMER SCHEMATU POŁĄCZEŃ ZEWNĘTRZNYCH)					
	1. UZ otwarty	2.PR08	3. OS2 otwarty	4. UZ otwarty	5 UZ otwarty	6. UZ otwarty
X22.14	1. UZ otwarty	2.PR08	3. OS2 otwarty	4. UZ otwarty	5 UZ otwarty	6. UZ otwarty
X22.15	Wspólny biegun „ – „, napięcia dla zacisków X22.16 i X22.17					
X22.16	Wejście programowalne PR14					
X22.17	Wejście programowalne PR76					
X22.18, X22.19	Wejście stanu automatyki AWSCz					
X31.1	Wyjście podstawowe otwierania wyłącznika					
X31.2	Wspólny biegun „+” dla wyjść X31.1 i X31.3					
X31.3	Wyjście zamykania wyłącznika					
X31.4 – X31.5	Wyjście rezerwowe otwierania wyłącznika					
X31.6	Wspólny biegun dla zacisków X31.7 i X31.8					
X31.7	Wyjście programowalne P8					
X31.8	Wyjście programowalne P12					
X32.1	Wspólny biegun dla zacisków X32.2 i X32.3					
X32.2	Wyjście programowalne P5					
X32.3	Wyjście programowalne P10					
X32.4	Wspólny biegun dla zacisków X32.5 i X32.6					
X32.5	Wyjście programowalne P6					
X32.6	Wyjście programowalne P11					
X32.7, X32.8	Wyjście programowalne P7					
X33.1	Wspólny biegun dla zacisków X33.2 i X33.3					
X33.2	Wyjście programowalne P1					
X33.3	Wyjście programowalne P2					
X33.4	Wspólny biegun dla zacisków X33.5 i X33.6					
X33.5	Wyjście programowalne P3					
X33.6	Wyjście programowalne P9					
X33.7, X33.8	Wyjście programowalne P4					
X34.1	Wspólny biegun „ + „, napięcia sygnalizacji AwUp					
X34.2	Wyjście sygnalizacji ogólnej Awaria					
X34.3	Wyjście sygnalizacji ogólnej Up					
X34.4A	Biegun „+” napięcia sygnalizacji ogólnej Alarm					
X34.4B	Wejście kasowania sygnalizacji ogólnej Alarm					
X34.4	Wyjście sygnalizacji ogólnej Alarm (szeregowy)					
X34.5	Wyjście sygnalizacji ogólnej Alarm (równoległy)					
X34.6, X34.7	Wyjście sygnału ZS					
X34.8, X34.9	Wyjście sygnału LRW					
X41.1, X41.2	Zasilanie napięciem pomocniczym					
X41.3	Zacisk uziemiający					
X43.1	Dodatkowe zasilanie interfejsu światłowodowego (Zacisk GND)					
X43.2	Dodatkowe zasilanie interfejsu światłowodowego (Zacisk „+”)					
X44.1	COM1 – RS485, Sygnał A					
X44.2	COM1 – RS485, Sygnał B					

Nr zacisku	OPIS (* - NUMER SCHEMATU POŁĄCZEŃ ZEWNĘTRZNYCH)
X44.3	COM1 – RS485, Sygnał X
X44.4	COM1 – RS485, Sygnał Y
X44.5	COM1 – RS485, GND1
X45.1	COM2 – RS485, Sygnał A
X45.2	COM2 – RS485, Sygnał B
X45.3	COM2 – RS485, Sygnał X
X45.4	COM2 – RS485, Sygnał Y
X45.5	COM2 – RS485, GND1
X46	Złącze interfejsu ETHEENRET.

Opcjonalna karta 28 dodatkowych wejść dwustanowych – dostępna w wersji extCZIP-PRO

Nr zacisku	Opis
X51.1	Wspólny biegun „–”, napięcia dla zacisków X51.2 – X51.5
X51.2 – X51.5	Wejścia logiczne programowalne
X51.6	Wspólny biegun „–”, napięcia dla zacisków X51.7 – X51.8
X51.7 – X51.8	Wejścia logiczne programowalne
X51.9	Wspólny biegun „–”, napięcia dla zacisków X51.10 – X51.16
X51.10 – X51.16	Wejścia logiczne programowalne
X51.17	Wspólny biegun „–”, napięcia dla zacisków X51.18 – X51.19
X51.18 – X51.19	Wejścia logiczne programowalne
X52.1	Wspólny biegun „–”, napięcia dla zacisków X52.2 – X52.4
X52.2 – X52.4	Wejścia logiczne programowalne
X52.5	Wspólny biegun „–”, napięcia dla zacisków X52.6 – X52.8
X52.6 – X52.8	Wejścia logiczne programowalne
X52.9	Wspólny biegun „–”, napięcia dla zacisków X52.10 – X52.11
X52.10 – X52.11	Wejścia logiczne programowalne
X52.12	Wspólny biegun „–”, napięcia dla zacisków X52.13 – X52.14
X52.13 – X52.14	Wejścia logiczne programowalne
X52.15	Wspólny biegun „–”, napięcia dla zacisków X52.16 – X52.17
X52.16 – X52.17	Wejścia logiczne programowalne

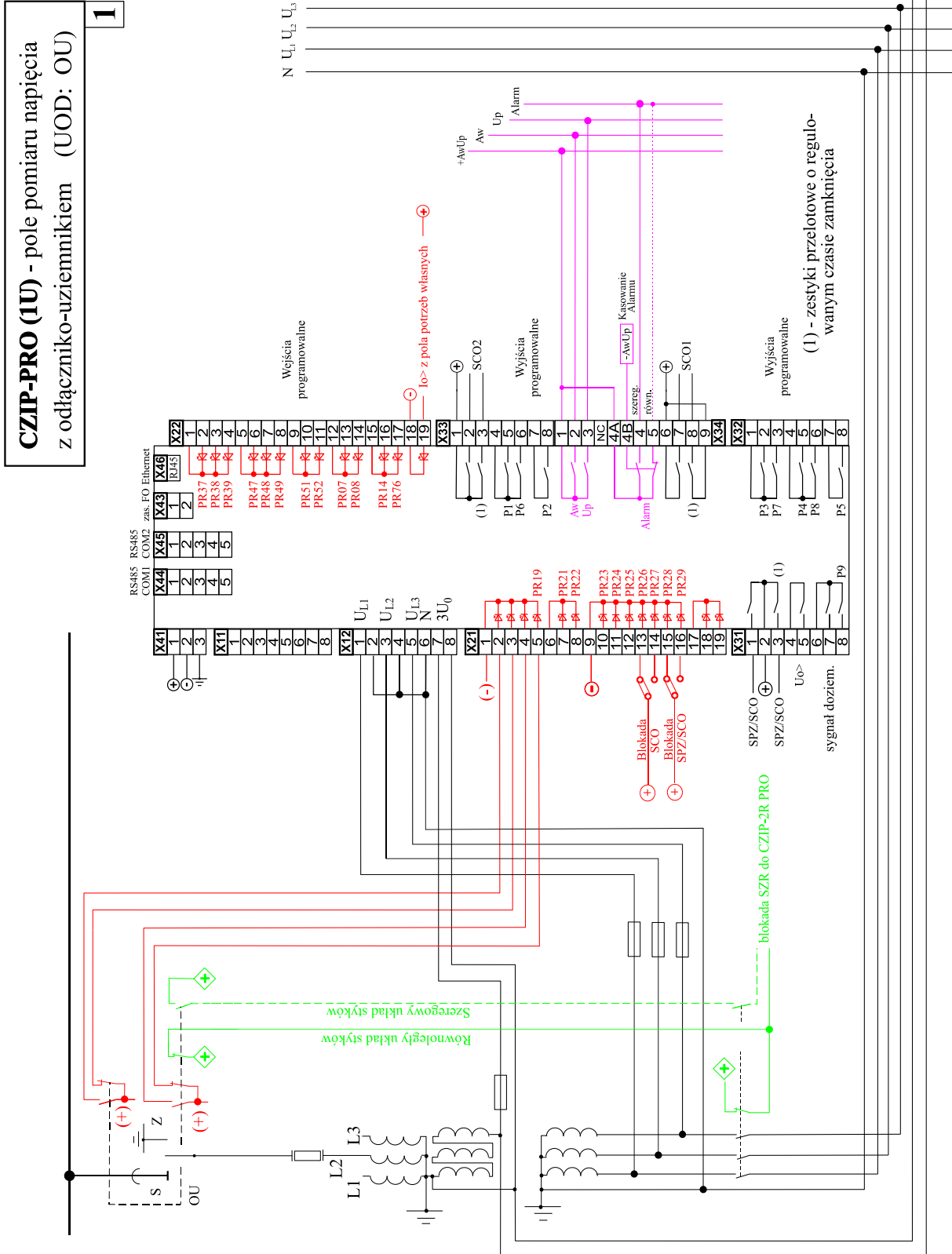
Opcjonalna karta 28 dodatkowych wejść dwustanowych – dostępna w wersji extCZIP-PRO	
Nr zacisku	Opis
X52.18	Biegun „ – „, napięcia dla zacisku X52.19
X52.19	Wejście logiczne programowalne

Opcjonalna karta 20 dodatkowych wyjść przekaźnikowych – dostępna w wersji extCZIP-PRO	
Nr zacisku	Opis
X61.1	Wyjście programowalne P21
X61.2	Wspólny biegun dla wyjść X61.1(P21) i X61.3(P22)
X61.3	Wyjście programowalne P22
X61.4	Wyjście programowalne P23
X61.5	
X61.6	Wspólny biegun dla zacisków X61.7(P24) i X61.8(P25)
X61.7	Wyjście programowalne P24
X61.8	Wyjście programowalne P25
X62.1	Wspólny biegun dla zacisków X62.2 (P26) i X62.3 (P27)
X62.2	Wyjście programowalne P26
X62.3	Wyjście programowalne P27
X62.4	Wspólny biegun dla zacisków X62.5 (P28) i X62.6 (P29)
X62.5	Wyjście programowalne P28
X62.6	Wyjście programowalne P29
X62.7	Wyjście programowalne P30
X62.8	
X62.1	Wspólny biegun dla zacisków X62.2 (P26) i X62.3 (P27)
X62.2	Wyjście programowalne P26
X62.3	Wyjście programowalne P27
X62.4	Wspólny biegun dla wyjść X62.5 (P28) i X62.6 (P29)
X62.5	Wyjście programowalne P28
X62.6	Wyjście programowalne P29
X62.7	Wyjście programowalne P30
X62.8	
X63.1	Wspólny biegun dla zacisków X63.2 (P31) i X63.3 (P32)

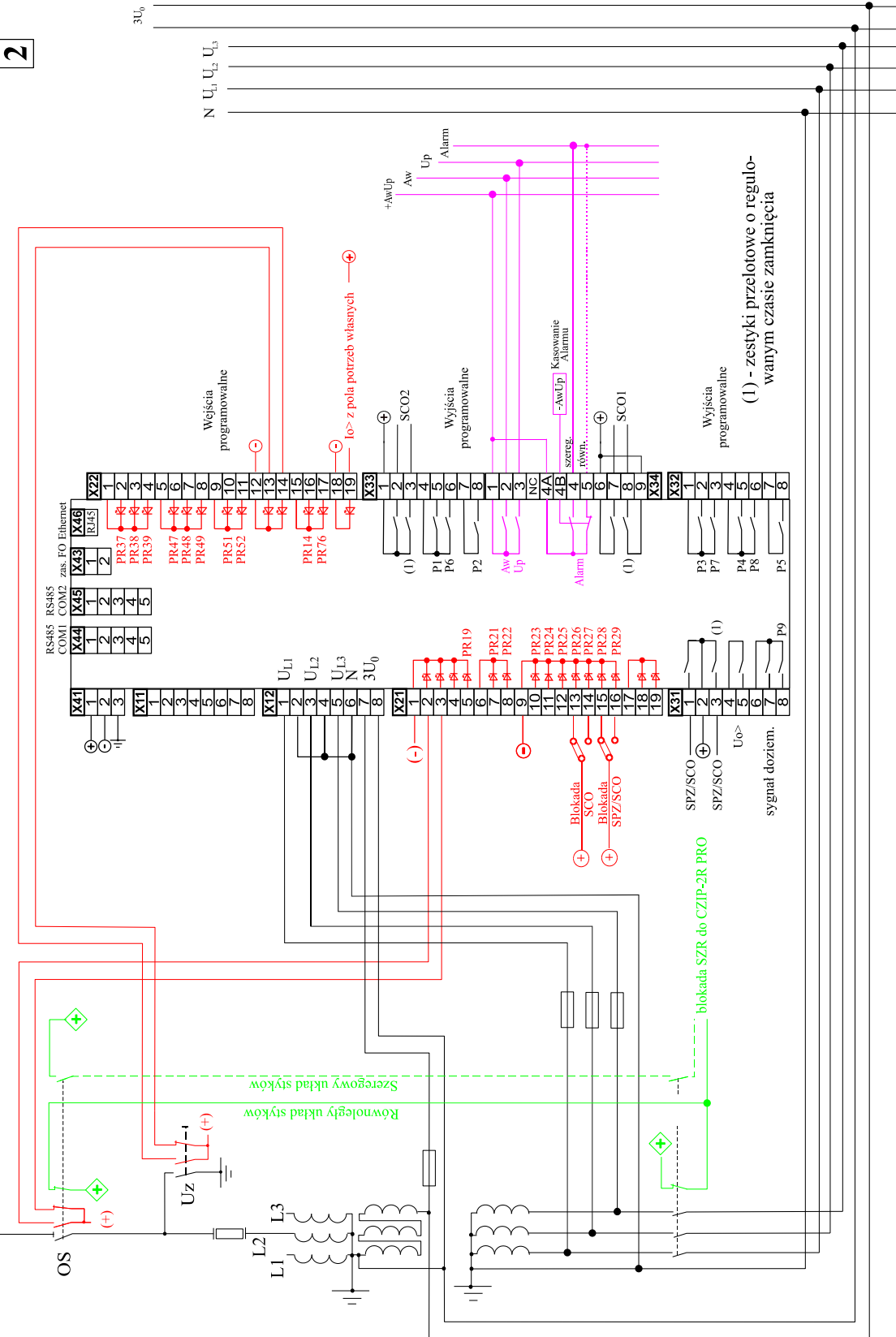
Opcjonalna karta 20 dodatkowych wyjść przekaźnikowych – dostępna w wersji extCZIP-PRO	
Nr zacisku	Opis
X63.2	Wyjście programowalne P31
X63.3	Wyjście programowalne P32
X63.4	Wspólny biegun dla zacisków X63.5 (P33) i X63.6 (P34)
X63.5	Wyjście programowalne P33
X63.6	Wyjście programowalne P34
X63.7	Wyjście programowalne P35
X63.8	
X64.1	Wspólny biegun dla zacisków X64.2 (P36) i X64.3 (P37)
X64.2	Wyjście programowalne P36
X64.3	Wyjście programowalne P37
X64.4	Wyjście programowalne P38
X64.5	
X64.6	Wyjście programowalne P39
X64.7	
X64.8	Wyjście programowalne P40
X64.9	

Uwaga: P21 do P40 to wyjścia bezpotencjałowe – wyprowadzone styki przekaźników.

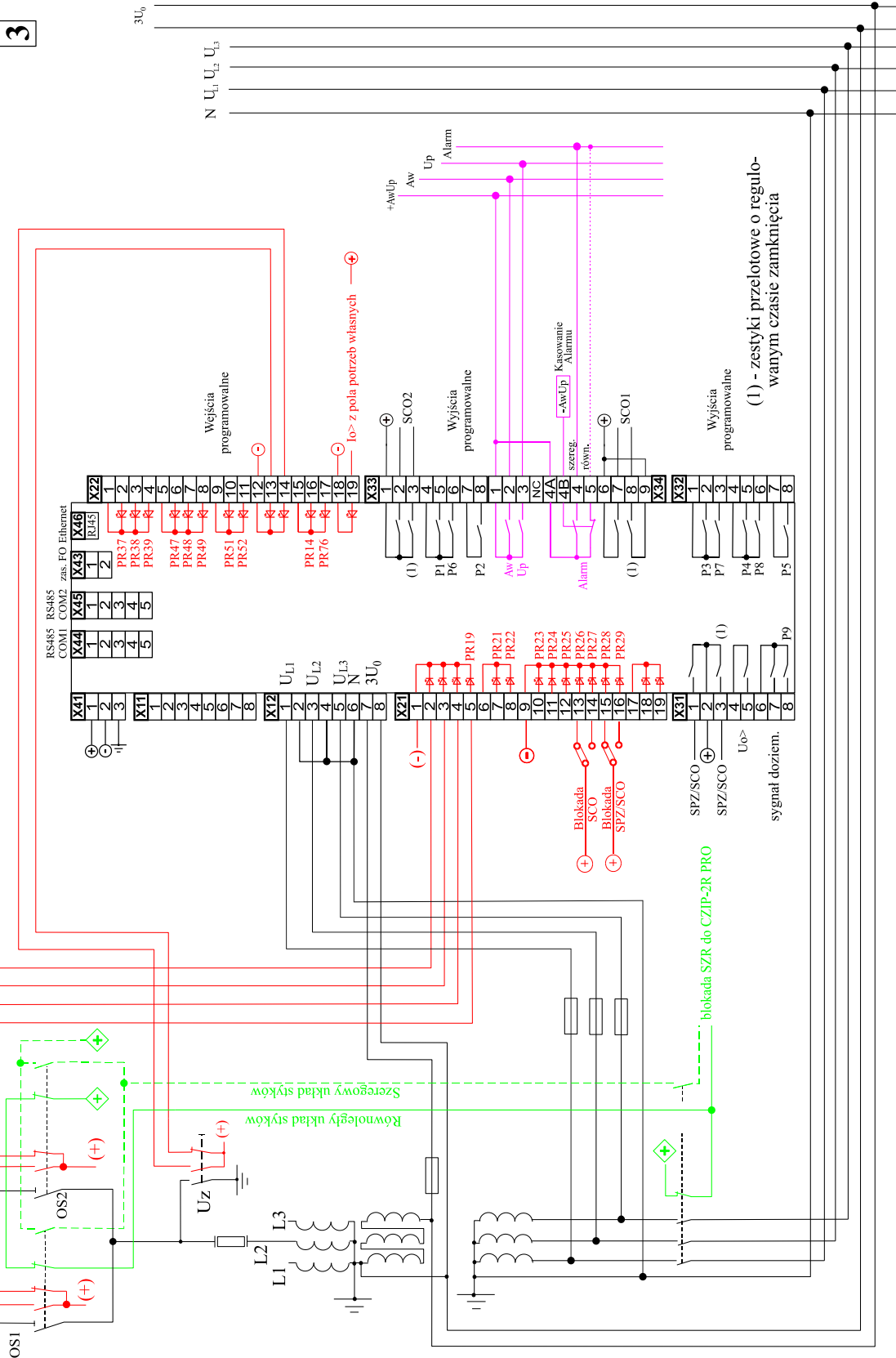
7. SCHEMATY POŁĄCZEŃ ZEWNĘTRZNYCH



CZIP-PRO (1U) - pole pomiaru napięcia
 z pojedynczym odłącznikiem (UOD: OS)



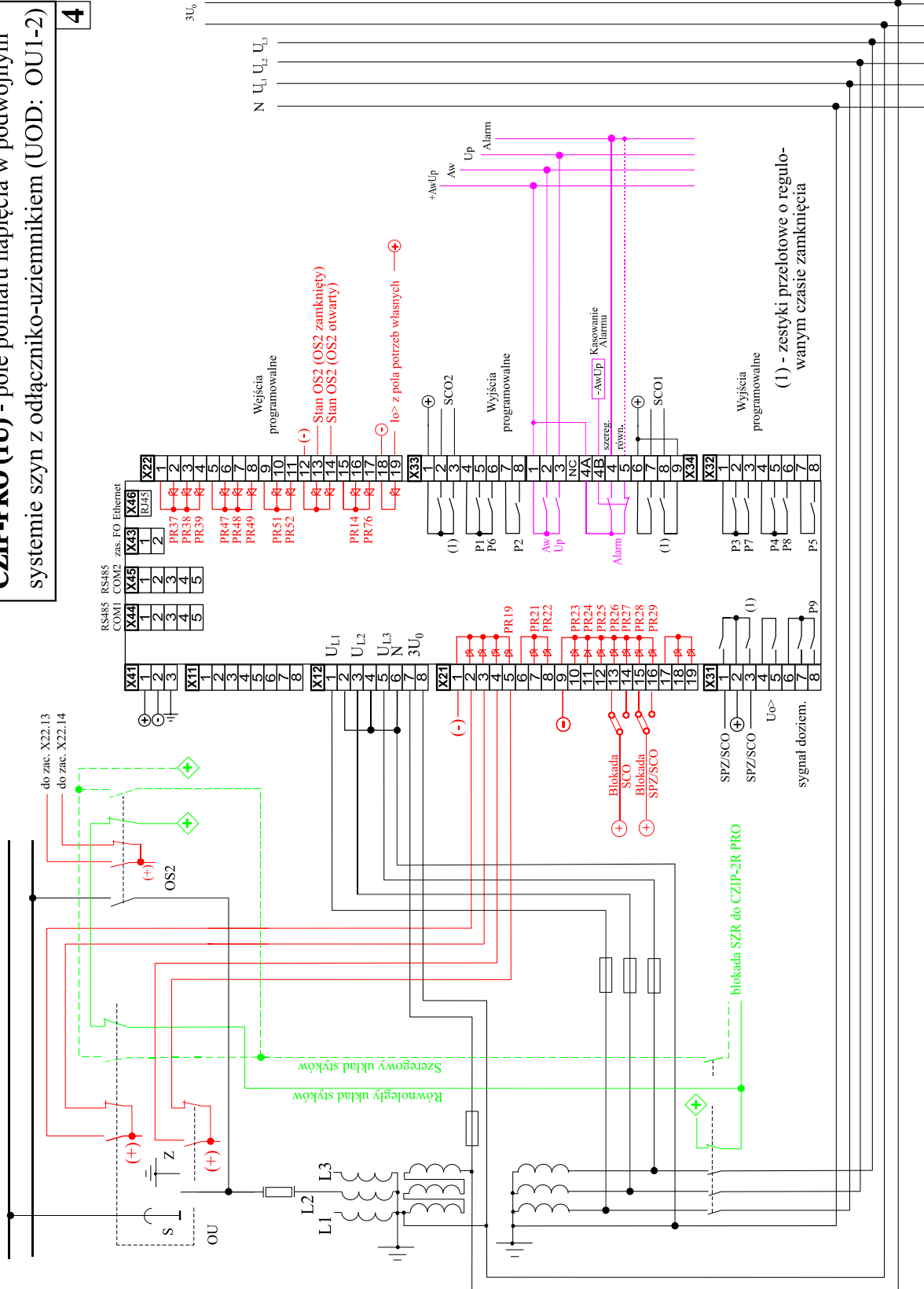
**CZIP-PRO (1U) - pole pomiaru napięcia
w podwójnym systemie szyn (UOD: OS1-OS2)**



3

CZIP-PRO (1U) - pole pomiaru napięcia w podwójnym systemie szyn z odłączniko-uziemnikiem (UOD: OU1-2)

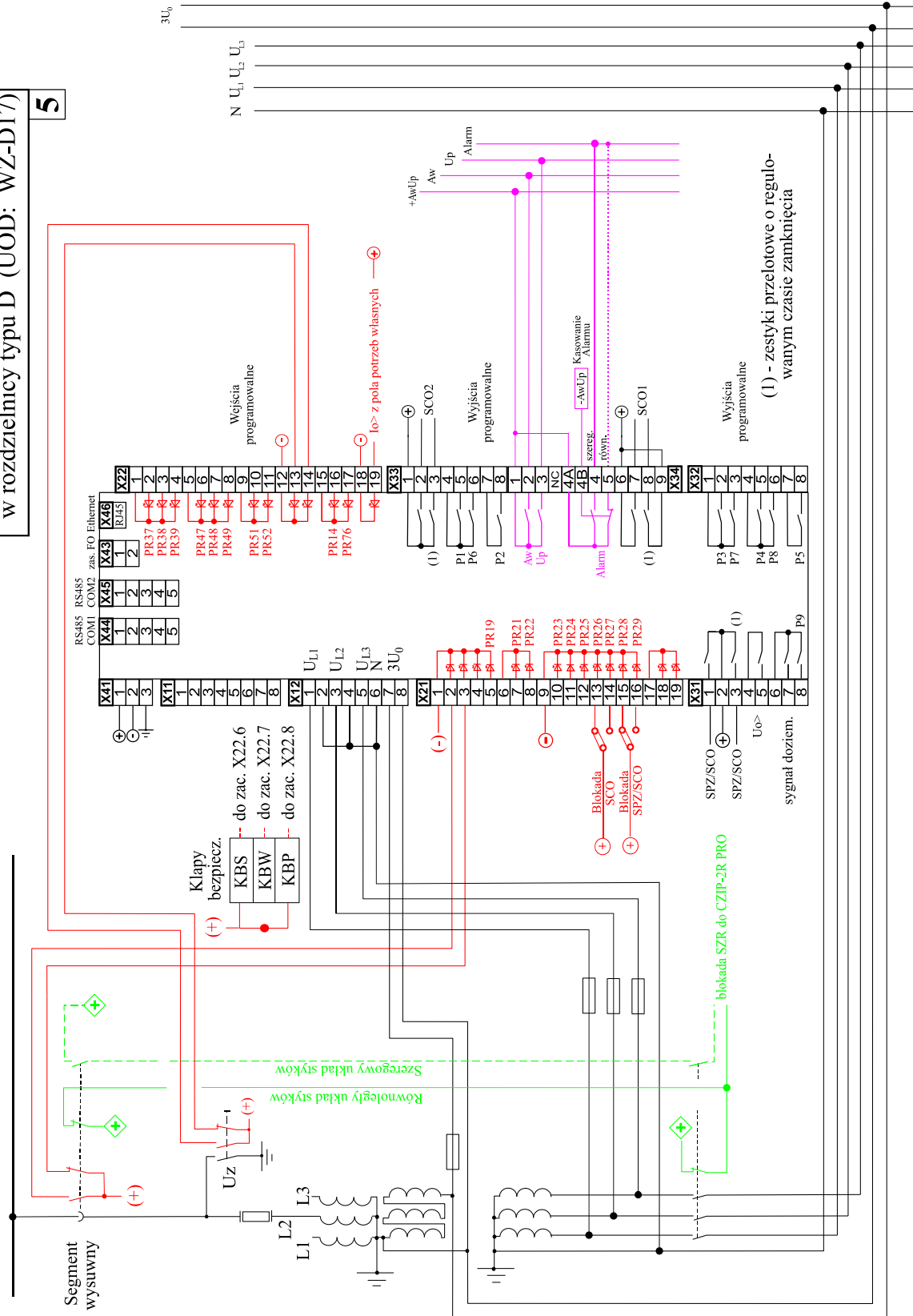
4



(1) - zestylki przelotowe o regulowanym czasie zamknięcia

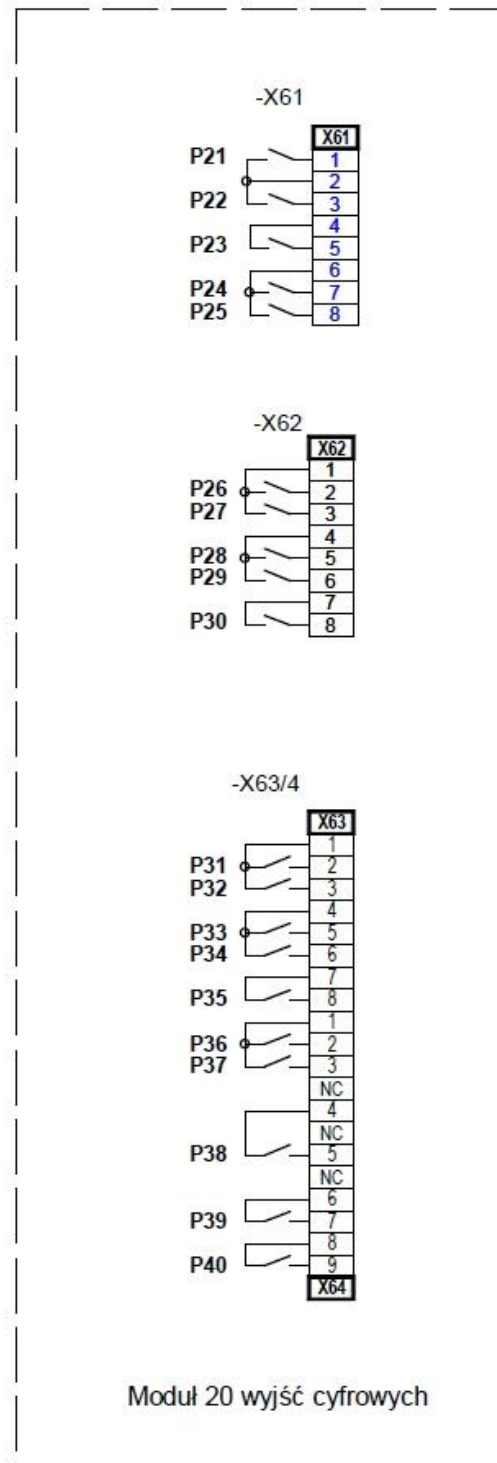
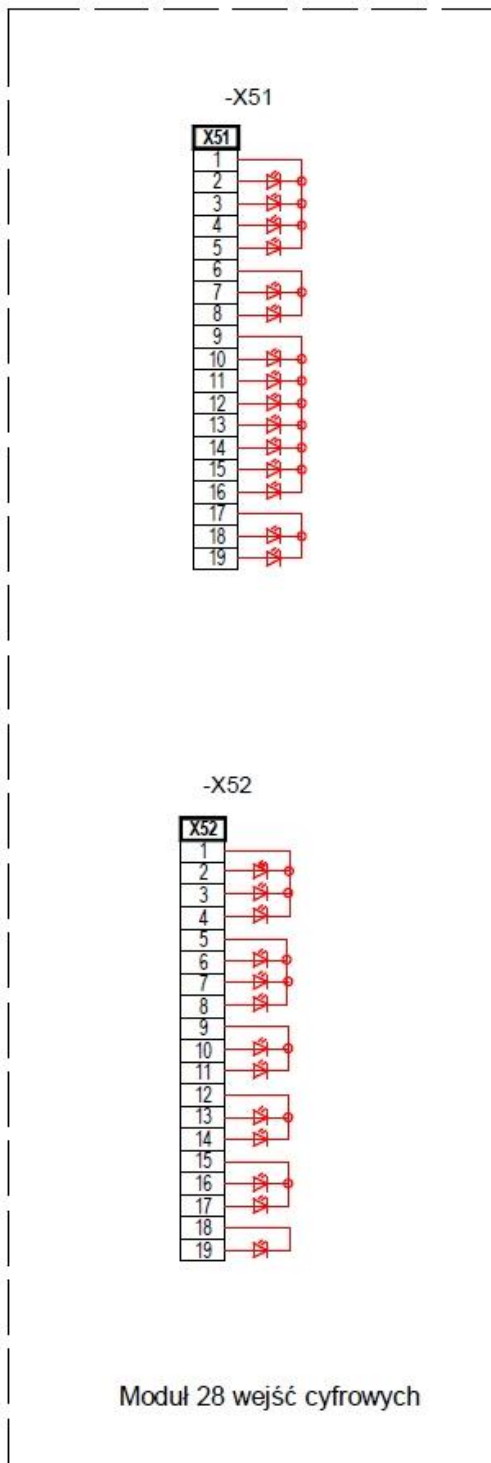
CZIP-PRO (1U) - pole pomiaru napięcia
w rozdzielni typu D (UOD: WZ-D17)

5



(1) - zestyki przelotowe o regulowanym czasie zamknięcia

Złącza opcjonalnych kart rozszerzających liczbę wejść i wyjść dwustanowych – dostępne w wersji extCZIP-PRO



8. OPIS KONSTRUKCJI

Systemowi CZIP-PRO nadano konstrukcję modułową. Całość obwodów elektronicznych jest realizowana na następujących podzespołach, montowanych w gniazdach obudowy:

- Moduł przekładników (wejść pomiarowych),
- Moduł optoizolowanych wejść dwustanowych (w wersji extCZIP-PRO możliwe jest zamontowanie dwóch modułów).
- Moduł wyjść przekaźnikowych (w wersji extCZIP-PRO możliwe jest zamontowanie dwóch modułów).
- Moduł zasilacza impulsowego,
- Moduł komputerowy (płyta główna) – funkcje pomiarowe, obliczeniowe i logiczne.
- Panel operatorski.

W dolnej części obudowy znajdują się złącza do połączeń zewnętrznych (75 zacisków) oraz złącza komunikacyjne RS 485; AUX RS-485 lub światłowodowe. Ze względu na sposób montażu (zatablicowy lub natablicowy) przewidziane są dwie wersje obudowy. Wymiary i dane montażowe dla obu wersji pokazano na rysunku w rozdziale 5 (Dane montażowe). Niewielkie wymiary obudowy pozwalają na umieszczanie zespołów praktycznie we wszystkich spotykanych rodzajach celek rozdzielni SN.

9. OPIS PŁYTY CZOŁOWEJ

Panel operatorski zawiera następujące elementy:

- klawiatura (ZAŁ, WYŁ, KAS, BTS),
- diody sygnalizacyjne LED (18szt.),
- złącze komunikacyjne USB Device,
- kolorowy ekran LCD TFT 7" o rozdzielczości 800x480, wyposażony w panel dotykowy,

Widok płyty czołowej przedstawia rys. 9.1.



Rys. 9.1. Widok płyty czołowej zespołu CZIP-PRO i extCZIP-PRO

9.1. KLAWIATURA

Klawiatura zawiera cztery przyciski monostabilne typu „microswitch”.

1. **Przyciski ZAŁ i WYL** służą do zamykania i otwierania wyłącznika.
2. **Przycisk KAS** przeznaczony jest do potwierdzania przez użytkownika faktu zapoznania się z ważnymi sygnalizacjami na wyświetlaczu LCD. Skutek naciśnięcia tego przycisku może być jednak bogatszy, jeśli właściwości takie zaprogramowano w nastawach pomocniczych dotyczących przekaźników.
3. **Przycisk BTS** realizuje funkcję blokady telesterowań. Uaktywnienie funkcji sygnalizowane jest załączeniem pomarańczowej diody BTS.

9.2. WYŚWIETLACZ

Wyświetlacz stanowi kolorowy ekran LCD TFT o przekątnej 7'' i rozdzielczości 800x480 pikseli, wyposażony w panel dotykowy. Wyświetlacz zapewnia szeroki kąt widzenia i wysoki kontrast. Wyświetlacz jest ponadto podświetlany zespołem diod LED o regulowanej jaskrawości świecenia.

Dzięki dużym rozmiarom ekranu możliwe jest jednoczesne prezentowanie wielu istotnych informacji o pracy urządzenia. Na ekranie głównym wydzielonych jest kilka pól w których informacje są pogrupowane. Zasadniczą część ekranu wypełnia obszar w którym prezentowany jest interaktywny schemat synoptyczny pola. W obszarze przylegającym do lewej krawędzi wyświetlane są opisy dla 14 diod programowalnych. Na belce górnej ekranu widnieje opis (nazwa) pola rozdzielni oraz aktualna data i czas. W dolnej części ekranu wyświetlane są bieżące wyniki pomiarów 14 wybranych przez użytkownika wielkości. Chwilowo w tym samym polu może pojawiać się okienko zawierające ważne komunikaty informacyjne i ostrzegawcze. Niektóre z nich mogą wymagać potwierdzenia za pomocą przycisku KAS. W prawym dolnym rogu umieszczony jest przycisk „MENU”, po wybraniu którego pojawi się okno z szeregiem przycisków otwierających kolejne okna pozwalające konfigurować wszystkie parametry zabezpieczeniowe i systemowe oraz odczytywać wartości wszystkich mierzonych wielkości, a także przeglądać dziennik zdarzeń.

9.3. DIODY SYGNALIZACYJNE LED

Na płycie czołowej CZIP-PRO umieszczono 18 diod sygnalizacyjnych LED o następującym znaczeniu:

- **AWARIA** - awaria przekładników po zadziałaniu kryterium $dU >$; - kolor czerwony,
 - **UP** – uszkodzenie pola - kolor pomarańczowy,
 - **zasilanie** - kontrola sprawności zespołu - kolor zielony,
 - **diody programowane dwukolorowe** – 14 diod koloru czerwonego lub zielonego - sygnalizacja 14-tu, lub sumy logicznej większej ilości wybranych zdarzeń.
- Opis sygnalizowanych zdarzeń wyświetlany jest na ekranie panelu. Treść opisu może być dowolnie edytowana przez użytkownika.
- **sygnalizacja aktywności blokady telesterowań BTS** – kolorem pomarańczowym sygnalizowane jest uaktywnienie blokady BTS z przycisku BTS, natomiast kolorem czerwonym uaktywnienie blokady BTS przez łącze komputerowe.

9.4. ZŁĄCZE KOMUNIKACYJNE USB DEVICE

Złącze USB typu B zapewnia łączność do szeregowej wymiany informacji z komputerem zewnętrznym. Transmisja może się odbywać podczas normalnego funkcjonowania zespołu. Program **CZIP-Set**, dostarczany razem z urządzeniem pozwala, poprzez łącze USB, na szybki, przejrzysty i bezpośredni dostęp do informacji zawartych w zespole oraz prostotę obsługi jego funkcji, a w szczególności programowania nastaw.

Program utrzymuje pełną komunikację z zabezpieczeniem bez konieczności jakichkolwiek ręcznych manipulacji ze strony użytkownika.

10.MENU ZESPOŁU

Zespół CZIP-PRO za pomocą panelu operatorskiego oddaje do dyspozycji użytkownika kilkadziesiąt różnych informacji użytkowych oraz narzędzi konfiguracyjnych tworzących tzw. menu. Poniższe obrazy przedstawiają widoki kolejnych ekranów udostępniających poszczególne funkcje menu.



10. Główne menu

The screenshot shows the 'Rejestrator zakłóceń' interface. At the top, there is a blue header with the text 'Rejestrator zakłóceń'. Below the header, there is a table with three columns: 'Bufor', 'Data', and 'Czas'. The table contains 19 rows of data. At the bottom, there are three buttons: 'OK', 'Kasuj', and 'Wybór'.

Bufor	Data	Czas
1	2012-08-22	10:55:44.000
2	2012-08-22	10:57:26.000
3	2012-08-22	10:57:32.000
4	2012-08-24	10:11:40.000
5	2012-09-03	09:22:58.000
6	2012-09-03	09:23:12.000
7	2012-09-03	09:24:04.000
8	2012-09-03	09:24:14.000
9	2012-09-04	10:55:36.000
10	2012-09-04	11:44:54.000
11	2012-09-04	13:56:50.000
12	2012-09-14	08:00:58.000
13	2012-10-03	09:27:12.000
14	2012-10-03	09:28:56.000
15	2012-10-03	09:30:56.000
16	2012-10-03	09:32:30.000
17	2012-10-03	09:34:04.000
18		
19		

10.1 Rejestracja zakłóceń

Rejestrator zdarzeń		
Data	Czas	Raport
2013-02-06	20:04:15.441	sprzeczny stan OU
2013-02-07	09:03:12.276	Zasilanie - włączone
2013-02-07	09:03:15.438	UP: sprzeczne stany PR26-PR27
2013-02-07	09:03:16.438	sprzeczny stan OU
2013-02-07	13:03:10.891	Zmiana nastaw
2013-02-07	13:03:10.928	Napęd wyłącznika - rozbrojony
2013-02-07	13:03:11.884	UP: sprzeczny stan Wł.
2013-02-07	13:03:14.924	sprzeczny stan OS
2013-02-07	13:03:14.924	sprzeczny stan OS1-OS2
2013-02-07	13:03:14.925	sprzeczny stan OS-UZ
2013-02-07	13:03:14.925	sprzeczny stan OS2
2013-02-07	13:03:14.925	sprzeczny stan OU
2013-02-07	13:03:14.925	sprzeczny stan OU1
2013-02-07	13:03:14.925	sprzeczny stan OL
2013-02-07	13:03:14.925	sprzeczny stan OL-UZ
2013-02-07	13:03:14.925	sprzeczny stan OL-UL
2013-02-07	13:03:14.925	sprzeczny stan UZ
2013-02-07	13:03:14.925	sprzeczny stan WZ-UZ
2013-02-07	13:03:40.923	UP: RN

OK

10.2 Raporty zdarzeń

Aktualne pomiary		
Pomiary po stronie pierwotnej		
Opis pomiaru	Wartość	Jednostka
IL1	0.02	A
IL2	0.02	A
IL3	0.02	A
Ifmax	0.03	A
Io	0.001	A
Uo	0.002	kV
U12	0.002	kV
U23	0.002	kV
U31	0.002	kV
UL1	0.002	kV
UL2	0.002	kV
UL3	0.002	kV
P3	0.000	MW
Q3	0.000	Mvar
P3max 0	0.000	MW
P3max 1	0.000	MW
P3max 2	0.000	MW
P3max 3	0.000	MW
Q3max 0	0.000	Mvar

OK

10.3.1 Aktualne pomiary – strona pierwotna

Aktualne pomiary		
Pomiary po stronie wtórnej		
Opis pomiaru	Wartość	Jednostka
IL1	0.0	A
IL2	0.0	A
IL3	0.0	A
Ifmax	0.0	A
Io	0.000	A
Uo	0.0	V
UL1	0.0	V
UL2	0.0	V
UL3	0.0	V
Yo	0.00	mS
Go	0.00	mS
Bo	0.00	mS
P3	0.0	W
Q3	-0.0	Var
P3-15	0.0	W
Q3-15	0.0	Var

OK

10.3.2 Aktualne pomiary – strona wtórna

Wejścia, przekaźniki i lampki		
Wejścia cyfrowe		
Stan	Nazwa	Symbol
Wył	zac. 07: PR07:	
Wył	zac. 08: PR08:	
Wył	zac. 14: Wył. z LRW	
Wył	zac. 16: OS ZAM	
Wył	zac. 17: UZ ZAM	
Wył	zac. 18: OP0 - ZAM Odł.pkt.0	
Wył	zac. 19: PR19 Wejście programowalne	
Wył	zac. 21: UP:BT1	
Wył	zac. 22: UP:Nspr1 Wł.	
Wył	zac. 23: Wł wyłączony	
Wył	zac. 24: Wł załączony	
Wył	zac. 25: RN	
Wył	zac. 26: Wył. z BT2	
Wył	zac. 27: Wył. z BPZ	
Wył	zac. 28: TK1: I stopień temp.	
Wył	zac. 29: TK2: II stopień temp.	
Wył	zac. 30: ZW	
Wył	zac. 31: OW	
Wył	zac. 37: SZR - ZAł.	

OK

10.4.1. Stany – wejścia cyfrowe

Wejścia, przekaźniki i lampki		
Przekaźniki		
Stan	Nazwa	Symbol
Zał	AL	
Zał	UP	
Wył	Awaria (AW)	
Wył	OWP Wspólny [+]	
Wył	OW	
Wył	ZW	
Wył	Prog. 1(54) - LRW1	
Wył	Prog. 2(55) - LRW2	
Wył	Programowalny 3(57)	
Wył	Programowalny 4(58)	
Wył	Programowalny 5(60)	
Wył	Programowalny 6(62)	
Wył	OW SN1 Izolowany (+)	
Wył	OW SN1 Izolowany [-]	
Wył	OW SN1 Izolowany (+)	
Wył	OW SN1 Izolowany [-]	

OK

10.4.2 Stany - przekaźniki

Wejścia, przekaźniki i lampki		
Lampki		
Stan	Nazwa	Symbol
G	Sprawność zabezpieczenia	
	Programowalna 1	
	Programowalna 2	
	Programowalna 3	
	Programowalna 4	
	Programowalna 5	
	Programowalna 6	
	Programowalna 7	
	Programowalna 8	
	Programowalna 9	
	Programowalna 10	
	Programowalna 11	
	Programowalna 12	
	Programowalna 13	
	Programowalna 14	
Y	Uszkodzenie pola	
	Wyłączenie awaryjne	
	BTS	

OK

10.4.3 Stany – lampki

Indykacja uszkodzeń pola	
Uszkodzenia	
UP: sprzeczne stany PR26-PR27	
UP: RN	
UP: sprzeczny stan Wł.	

OK

10.4.4 Stany – indykacja uszkodzeń pola

CZIP PRO MENU NASTAWY	
Nastawy główne	
Nastawy pomocnicze	
Reguły sterowania przekaźnikami	
Reguły sterowania lampkami	
Opisy lampek	
Konfiguracja pomiarów	
Konfiguracja synoptyki	
Ustawienia systemowe	
Serwis	
Zapisz	
Anuluj	

10.5 Menu Nastaw

Konfiguracja zabezpieczeń

Parametry zewnętrzne

Nastawa	Bank 1 (aktywny)	Bank 2
Un	110.00 kV	110.00 kV
thetaIf	6	6
RN poziom	sprężynowy	sprężynowy
tRN	30.00 s	30.00 s
tiz	0.40 s	0.40 s
tii	0.40 s	0.40 s
Znaki mocy	brak	brak
tgrOW	0.20 s	0.20 s

Charakterystyki

OK Anuluj

1 1
2 Kopia 2
3 Zamiana 3
4 4

10.5.1 Konfiguracja – parametry zewnętrzne

Konfiguracja zabezpieczeń

Parametry zewnętrzne

Parametry zewnętrzne

- Zabezpieczenia od skutków zwarć MF
- Zabezpieczenia od przeciążeń
- Zabezpieczenia ziemnozwarciowe
- Inne
- Zabezpieczenia zewnętrzne
- Prądy graniczne wyłącznika
- Monitorowanie stanów

tii	0.40 s	0.40 s
Znaki mocy	brak	brak
tgrOW	0.20 s	0.20 s

Charakterystyki

OK Anuluj

1 1
2 Kopia 2
3 Zamiana 3
4 4

10.6.1 Konfiguracja – menu rozwijane

Nastawy pomocnicze

RS485

Nastawa	Bank 1 (aktywny)	Bank 2
Predkość transmisji	19200 Bd	19200 Bd
Bit parzystości	parzysty	parzysty
Biły stopu	2 bity	2 bity
Duplex	Tak	Tak
Numer logiczny LSB	0	0
Numer logiczny MSB	0	0
Protokół	DNP3	DNP3

OK Anuluj

1 1
2 Kopia 2
3 Zamiana 3
4 4

10.6.2 Nastawy pomocnicze

Nastawy pomocnicze

RS485

RS485

- AUX RS485
- FO
- Aktywność wejść operacyjnych
- Rejestrator
- Czas impulsu przekaźników programowalny
- Strefy czasowe

Numer logiczny LSB	0	0
Numer logiczny MSB	0	0
Protokół	DNP3	DNP3

OK Anuluj

1 1
2 Kopia 2
3 Zamiana 3
4 4

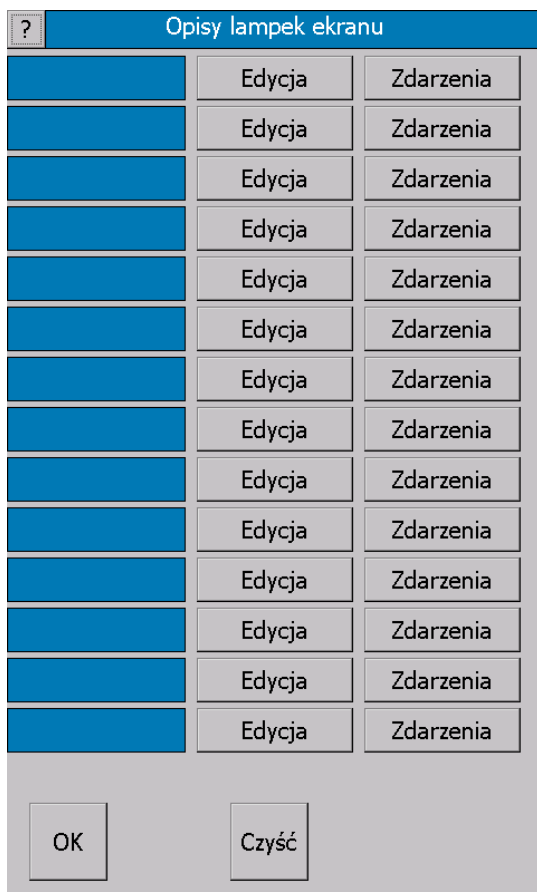
10.6.3 Nastawy pomocnicze – menu rozwijane



10.6.4 Konfiguracja przekaźników



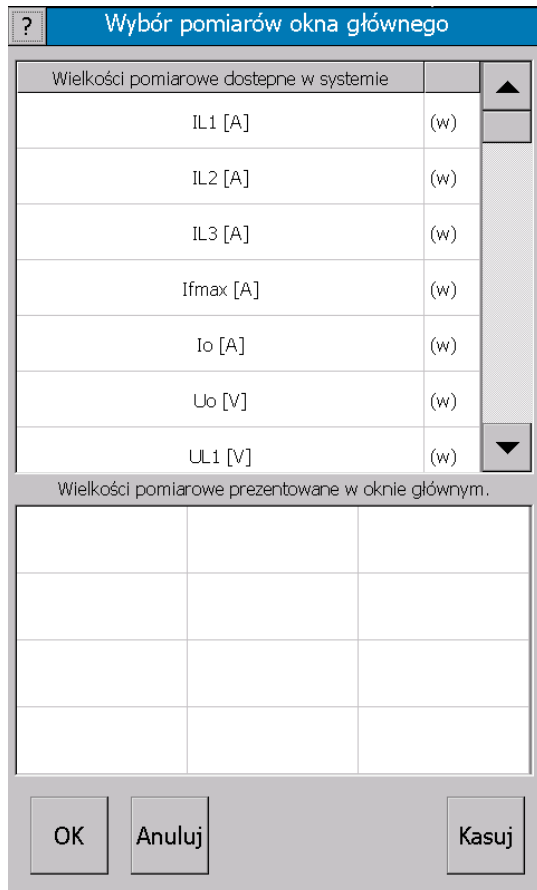
10.6.5 Konfiguracja lampek



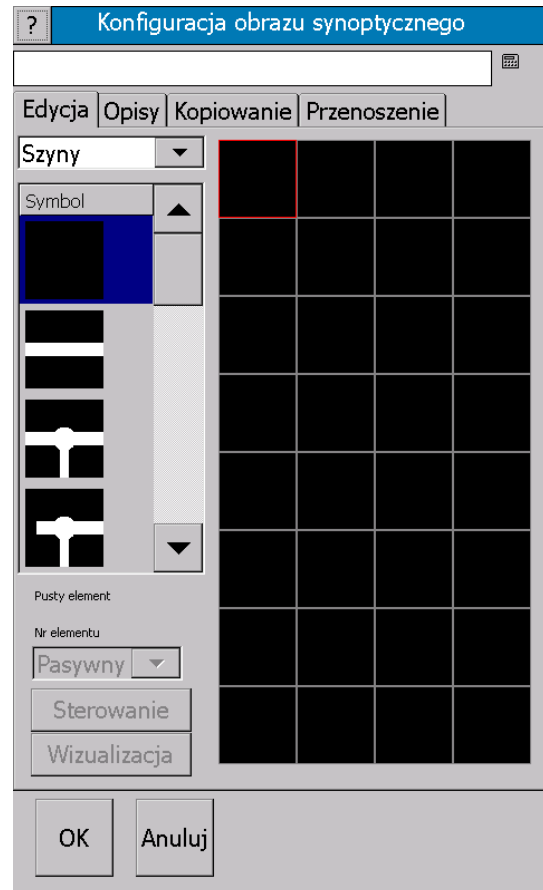
10.6.6 Opis lampek ekranu – wybór zdarzeń



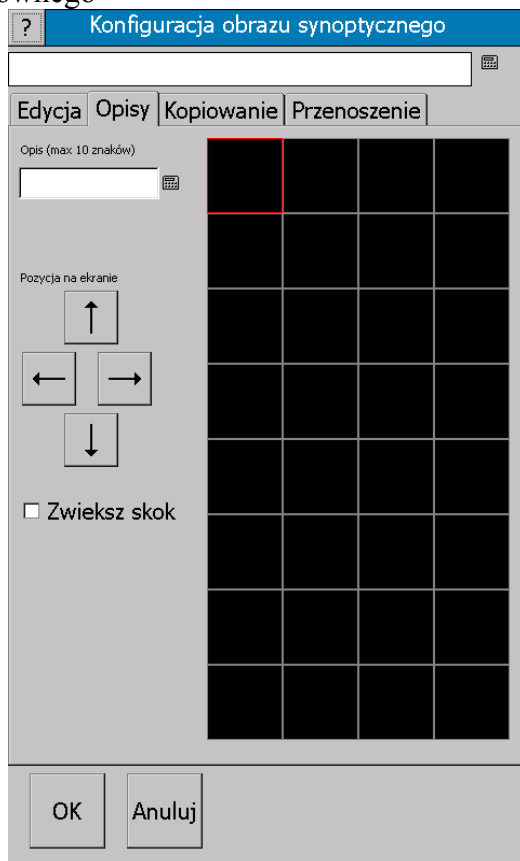
10.6.6.1 Wprowadzanie opisu lampek



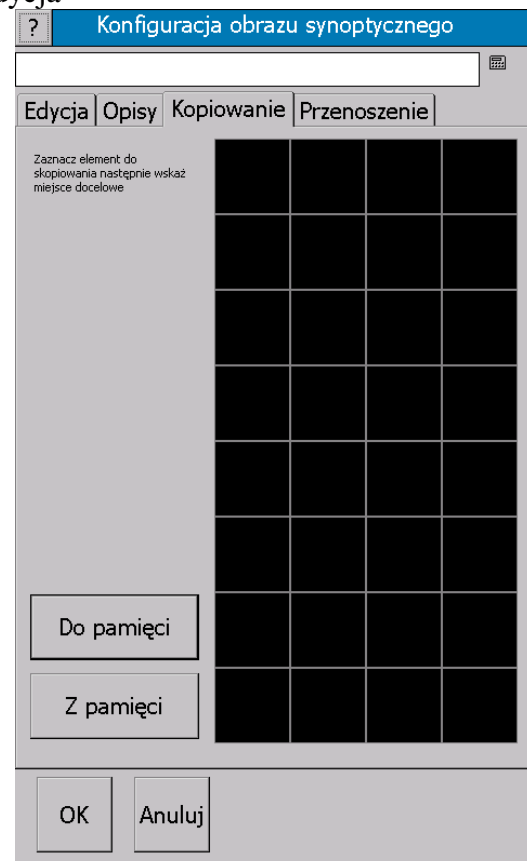
10.6.7 Konfiguracja pomiarów okna głównego



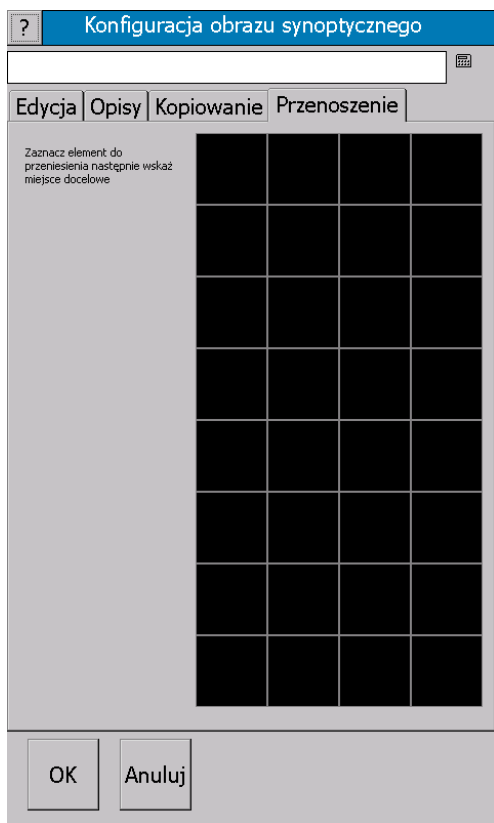
10.6.8.1 Konfiguracja obrazu synoptycznego - edycja



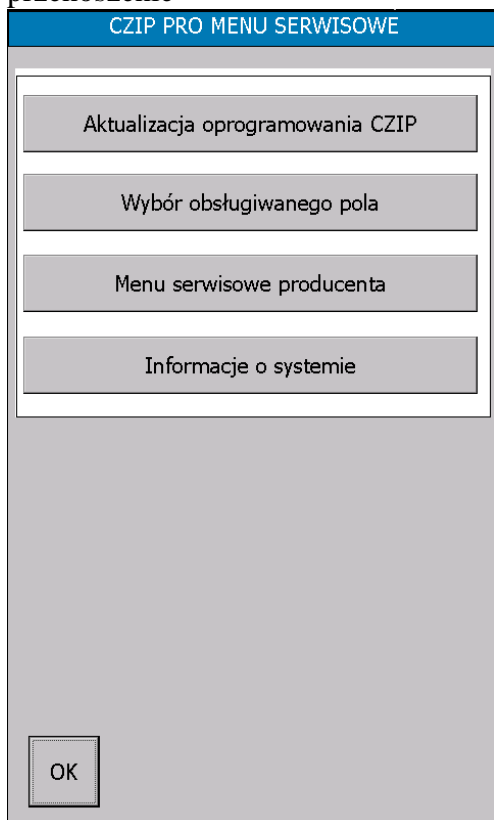
10.6.8.2 Konfiguracja obrazu synoptycznego - opis



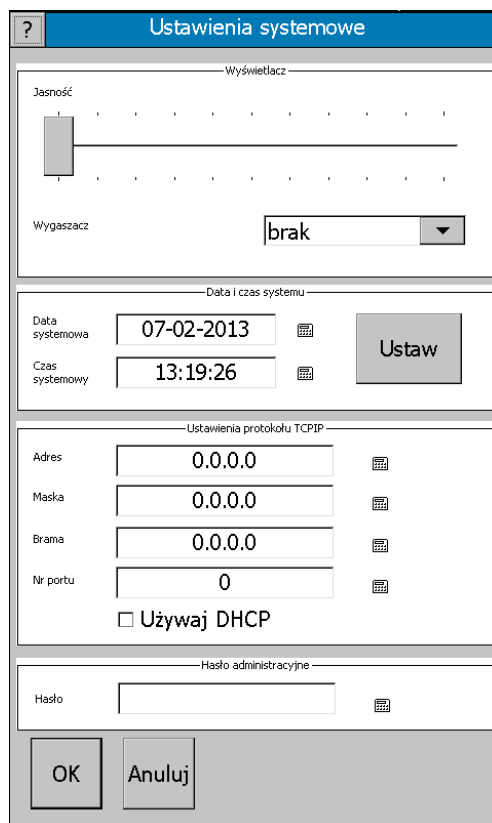
10.6.8.3 Konfiguracja obrazu synop. - kopiowanie



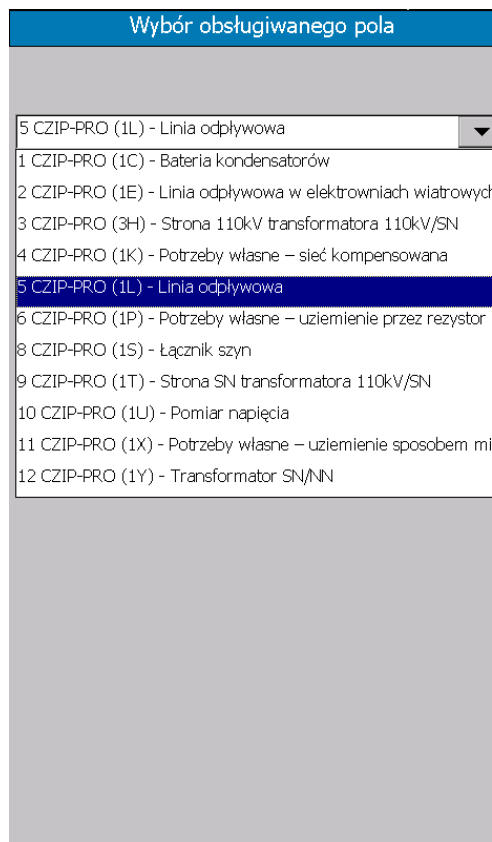
10.6.8.4 Konfiguracja obrazu synop. - przenoszenie



10.6.10 Menu Serwisowe



10.6.9 Ustawienia systemowe



10.6.10.1 Menu serwisowe – wybór obsługiwanego pola

11.URUCHOMIENIE ZESPOŁU

Po podłączeniu napięcia zasilania na zaciski X41.1 (+) i X41.2 (-) CZIP-PRO wykonuje czynności związane z inicjalizacją systemu, w tym autotesty i kalibracje torów pomiarowych. Po kilkunastu sekundach na panelu wyświetlony zostanie ekran główny, co jest potwierdzeniem gotowości do pracy.

Urządzenie jest gotowe do pracy. Można rozpocząć proces konfigurowania nastaw naciskając wirtualny przycisk „MENU” na ekranie panelu, lub podłączając komputer PC z zainstalowanym oprogramowaniem CZIP-Set.

Uwaga ! Podczas startu urządzenia, przy braku podłączenia zacisków X21.2-X21.5, X22.16 i X22.17 (stany łączników pola – patrz schemat połączeń zewnętrznych) będą się pojawiały raporty o stanach sprzecznych łączników.

12.PRACA Z PROGRAMEM CZIP-Set

Program CZIP-Set dostarczany z urządzeniami **CZIP-PRO** stanowi narzędzie inżynierskie wspomagające użytkownika w tworzeniu nastaw, konfigurowaniu wszystkich dostępnych parametrów, oraz bieżącego odczytu danych konfiguracyjnych, pomiarowych i raportów zdarzeń. W pakiecie oprogramowania zawarty jest również moduł umożliwiający odczyt próbek zapisanych w rejestratorze zakłóceń i wszechstronną analizę danych.

Na ekranach programu sygnalizowany jest również stan wejść cyfrowych, stany przekaźników, lampek, wyświetlone są wartości wielkości mierzonych, raporty o zdarzeniach. Za pomocą programu CZIP-Set, można przygotować nastawy poza urządzeniem a następnie w prosty sposób przekopiować je do zespołu. Program rozpoznaje automatycznie rodzaj CZIP-a. Po połączeniu z zespołem pojawia się ekran, na którym można w bardzo prosty i przejrzysty sposób dokonać wszystkich operacji związanych z grupą NASTAWY GŁÓWNE. Pozostałe ekrany programu zapewniają obsługę pozostałych grup struktury. Program umożliwia komunikowanie się z urządzeniami **CZIP-PRO** poprzez porty szeregowo RS485 i USB, lub Ethernet.

13.OPIS ZABEZPIECZEŃ

Wszystkie funkcje zabezpieczeniowe zespołu CZIP-PRO(1U) są umieszczone w grupie NASTAWY GŁÓWNE w 4 podgrupach jak niżej:

- Parametry zewnętrzne,
- Zabezpieczenia napięciowe,
- Zabezpieczenia ziemnozwarciowe
- Zabezpieczenia zewnętrzne (wejścia programowalne).

13.1. PARAMETRY ZEWNĘTRZNE

Parametry zewnętrzne odnoszą się do ogólnych cech linii i pola. Powinny one zostać określone i zaprogramowane w pierwszej kolejności. Nazwy, opis i wartości nastaw parametrów zewnętrznych zawiera tablica 13.1.

Tablica 13.1.

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	Wartości nastaw
Znamionowe napięcie pierwotne	Un	6, 10,5, 15, 20, 30 kV
Czas trwania impulsu SCO i SPZ/SCO dla zestyku Migowego	tiSCO	0.2...1,0 s co 0,05 s
Konfiguracja układu odłączników – określa sposób powiązania obwodów celki z szynami zbiorczymi oraz torem zasilającym za pomocą odłączników (patrz: p.7 instrukcji – schematy połączeń zewnętrznych). Decyduje o przeznaczeniu zacisków (patrz p.6 instrukcji – opis zacisków zespołu CZIP-PRO).	Konfig. UOD	OS ,OU,OS1-OS2, OU1-2, WZ:D17-P

13.2. ZABEZPIECZENIA NAPIĘCIOWE

Zabezpieczenia napięciowe, umieszczone w grupie nastaw „ – Zabezpieczenia napięciowe”, obejmują: zabezpieczenie nadnapięciowe $U>$ (z czasem opóźnienia $tU>$) oraz zabezpieczenie podnapięciowe $U<$ (z czasem opóźnienia $tU<$). W grupie tej umieszczono również nastawy dotyczące identyfikacji uszkodzenia obwodów napięciowych.

13.2.1. Opis zabezpieczeń napięciowych

Zabezpieczenie podnapięciowe – może być odstawione (nastawa: nie) lub działać przy nastawach:

- **tak: 1 nap. przew.**; warunkiem dostatecznym rozruchu jest spadek **jednego z trzech stale mierzonych napięć przewodowych** poniżej progu $U<$
- **tak: 3 nap. przew.**; warunkiem dostatecznym rozruchu jest spadek **wszystkich stale mierzonych napięć przewodowych** poniżej progu $U<$.

Zabezpieczenie nadnapięciowe – – może być odstawione (nastawa: nie) lub działać przy nastawach:

- **tak: 1 nap. przew.**; warunkiem dostatecznym rozruchu jest wzrost **jednego z trzech stale mierzonych napięć przewodowych** powyżej progu $U>$
- **tak: 3 nap. przew.**; warunkiem dostatecznym rozruchu jest wzrost **wszystkich stale mierzonych napięć przewodowych** powyżej progu $U>$.

Skutek zadziałania zabezpieczenia podnapięciowego - Jeżeli po nastawionej zwłóce $tU<$ napięcie utrzymuje się poniżej wartości rozruchowej to następuje zależnie od nastawy:

raport :

- pobudzenie rejestratora zakłóceń
- wygenerowanie odpowiedniego raportu
- pobudzenie przekaźnika programowalnego i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu

raport+sygnał:

- j.w.
- pobudzenie przekaźnika sygnalizacji UP (zacisk X34.3) i świecenie lampki UP

Skutek zadziałania zabezpieczenia nadnapięciowego - Jeżeli po nastawionej zwłóce $Tu>$ napięcie utrzymuje się powyżej wartości rozruchowej to następuje zależnie od nastawy:

raport :

- pobudzenie rejestratora zakłóceń
- wygenerowanie odpowiedniego raportu
- pobudzenie przekaźnika programowalnego i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu

raport+sygnał:

- j.w.
- pobudzenie przekaźnika sygnalizacji UP (zacisk X34.3) i świecenie lampki UP.

13.2.2. Uszkodzenie obwodów napięciowych

Uszkodzenie obwodów napięciowych (kontrola ciągłości obwodów napięciowych) wykorzystuje zasadę, że suma geometryczna napięć fazowych jest równa potrójnej wartości składowej zerowej. Napięcie różnicowe **deltaU** stanowi dopuszczalną różnicę pomiędzy składową zerową doprowadzoną na zaciski zespołu z filtra składowej zerowej napięcia a wartością składowej zerowej obliczonej na podstawie mierzonych napięć fazowych.

Uszkodzenie obwodów napięciowych deltaU - może być odstawione (nastawa: nie) lub działać przy nastawie:

- **tak: sygnał**; warunkiem dostatecznym rozruchu jest przekroczenie wartości nastawy **dU>**.

Jeżeli po czasie 10s napięcie utrzymuje się powyżej wartości rozruchowej to następuje:

- świecenie lampki AW na płycie czołowej zespołu,
- pobudzenie przekaźnika sygnalizacji UP (zacisk X34.3) i świecenie lampki UP,
- pobudzenie przekaźnika programowalnego i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu (w zależności od stanu zaprogramowania),
- wygenerowanie odpowiedniego raportu,

Wartości nastaw zabezpieczeń napięciowych zawiera tablica 13.2.

Tablica 13.2.

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	Wartości nastaw
Zabezpieczenie nadnapięciowe	RU>	nie, 1 nap. przew. 3 nap. przew.
Skutek zadziałania zabezpieczenia nadnapięciowego	RU> skutek	Raport Raport + Sygnał
Napięcie rozruchowe zabezpieczenia nadnapięciowego	U>	80...130 V co 1 V
Zwłoka czasowa zabezpieczenia nadnapięciowego	tU>	0.05...0.15s co 0.05 0.2...6 s co 0.1 s 6.2...12 s co 0.2 s 12.5...60 s co 0.5 s
Współczynnik powrotu zabezpieczenia nadnapięciowego	kpU>	0.941...0.985 co 0,004
Zabezpieczenie podnapięciowe	RU<	nie, 1 nap. przew. 3 nap. przew.
Skutek zadziałania zabezpieczenia podnapięciowego	RU< skutek	Raport Raport + Sygnał
Napięcie rozruchowe zabezpieczenia podnapięciowego	U<	20...110 V co 1 V
Zwłoka czasowa zabezpieczenia podnapięciowego	tU<	0.05...0.15s co 0.05 0.2...6 s co 0.1 s 6.2...12 s co 0.2 s 12.5...60 s co 0.5 s
Uszkodzenie obwodów napięciowych	deltaU	nie, tak: sygnał
Napięcie rozruchowe dU>	dU>	10...80 V co 5 V

13.3. ZABEZPIECZENIA ZIEMNOZWARCIOWE

Sygnalizacja doziemienia - może być odstawiona (nastawa: brak) lub działać przy nastawach zestawionych w tablicy 13.3.:

- **Uo>**: warunkiem dostatecznym sygnalizacji jest wzrost **napięcia Uo** powyżej progu U_{on} . Jeżeli po nastawionej zwłóce tE napięcie utrzymuje się powyżej wartości rozruchowej, to następuje:
 - pobudzenie przekaźnika „sygnał doziemienia” (zaciski X31.7),
 - pobudzenie przekaźnika sygnalizacji UP (zacisk X34.3) i świecenie lampki UP,
 - pobudzenie przekaźnika programowalnego i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu (w zależności od stanu zaprogramowania),
 - wygenerowanie odpowiedniego raportu,
 - pobudzenie rejestratora zakłóceń (przy wybranej nastawie **D** – patrz rozdział 20),
- **Io>**: sygnalizacja j.w. następuje niezwłocznie z chwilą pojawienia się sygnału $I_{o>}$ z pola potrzeb własnych (zacisk X22.19),
- **Uo> i Io>**: warunkiem dostatecznym sygnalizacji j.w. jest wzrost **napięcia Uo** powyżej progu U_{on} (po zwłóce tE) i jednoczesny sygnał $I_{o>}$ z pola potrzeb własnych (zacisk X22.19),
- **Uo> lub Io>**: warunkiem dostatecznym sygnalizacji j.w. jest wzrost **napięcia Uo** powyżej progu U_{on} (po zwłóce tE) lub sygnał $I_{o>}$ z pola potrzeb własnych (zacisk X22.19).

Uwaga: Sygnalizacja uwzględniająca wzrost napięcia U_o jest uwarunkowana uaktywnieniem nadnapięciowego zabezpieczenia ziemnozwarciowego $RU_{o>}$ (nastawa $RU_{o>}$ tak: sygnał).

Nadnapięciowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe – może być odstawione (nastawa: nie) lub działać przy nastawie:

- **tak: sygnał**; warunkiem dostatecznym rozruchu jest wzrost **napięcia Uo>** powyżej progu U_{on} . Jeżeli po nastawionej zwłóce tE napięcie utrzymuje się powyżej wartości rozruchowej to następuje:
 - pobudzenie przekaźnika $U_{o>}$ (zaciski X31.5),
 - pobudzenie przekaźnika sygnalizacji UP (zacisk X34.3) i świecenie lampki UP,
 - pobudzenie przekaźnika programowalnego i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu (w zależności od stanu zaprogramowania),
 - wygenerowanie odpowiedniego raportu,
 - pobudzenie rejestratora zakłóceń (przy wybranej nastawie).

Tablica 13.3.

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	Wartości nastaw
- Sygnalizacja doziemienia	sygnE	brak, $U_{o>}$, $I_{o>}$, $U_{o>}$ i $I_{o>}$, $U_{o>}$ lub $I_{o>}$
- Nadnapięciowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe	$RU_{o>}$	nie, tak: sygnał
- Napięcie rozruchowe zabezpieczenia ziemnozwarciowego	U_{on}	2...100 V co 1 V
- Zwłoka czasowa zabezpieczenia ziemnozwarciowego	tE	0.05...0.15s co 0.05 s 0.2...5 s co 0,1 s

13.4. HISTOGRAM DOZIEMIENÍ

W zespole CZIP-PRO(1U) zrealizowano tzw. histogram doziemienÍ polegający na zliczaniu liczby doziemienÍ w czterech licznikach. Każde przekroczenie przez napięcie U_o wartości nastawy $U_o >$ napięcia rozruchowego zabezpieczenia nadnapięciowego ziemnozwarciowego (wartości nastaw U_{on} w tablicy 13.3.) powoduje zwiększenie o 1 stanu jednego z liczników doziemienÍ. Każdy licznik zlicza doziemienia o czasie trwania zawierającym się w granicach określonych nastawą dobieraną przez użytkownika (tablica 13.4.).

Nagromadzone w toku działania stany liczników mogą być odczytywane na wyświetlaczu panelu operatorskiego lub na ekranach programu CZIP-Set.

Nazwy, opis i wartości nastaw czasów granicznych trwania doziemienia (w podgrupie nastaw **Histogram doziemienÍ**) zawiera tablica 13.4.

Tablica 13.4.

Nazwa i opis nastawy	Oznaczenie	Wartości nastaw
– Czas graniczny 1 trwania doziemienia rozpoznawanego jako rozruch $U_o >$ - doziemienie o czasie trwania krótszym od t_{doz1} jest odnotowywane w zwiększonym o 1 stanie licznika doziemienÍ 1	t_{doz1}	0.05...1 s co 0.05 s
– Czas graniczny 2 trwania doziemienia rozpoznawanego jako rozruch $U_o >$ - doziemienie o czasie trwania t zawierającym się w przedziale $t_{doz1} < t < t_{doz2}$ jest odnotowywane w zwiększonym o 1 stanie licznika doziemienÍ 2	t_{doz2}	0.10...1 s co 0.05 s 1.1...2.5 s co 0.1 s
– Czas graniczny 3 trwania doziemienia rozpoznawanego jako rozruch $U_o >$ - doziemienie o czasie trwania t zawierającym się w przedziale $t_{doz2} < t < t_{doz3}$ jest odnotowywane w zwiększonym o 1 stanie licznika doziemienÍ 3. Doziemienia dłuższe od t_{doz3} są zliczane w liczniku doziemienÍ 4.	t_{doz3}	02....5 s co 0.1 s

13.5. ZABEZPIECZENIA ZEWNĘTRZNE PROGRAMOWALNE

W zespołach CZIP-PRO z częścią wejść logicznych powiązано możliwość wyboru spełnianych przez nie funkcji. Ustalenie funkcji następuje w wyniku wyboru żądanej alternatywy (z puli dostępnych możliwości) w procesie przygotowania nastaw.

13.5.1. Opis zabezpieczeń zewnętrznych (wejść) programowalnych

Jako programowalne uważane są w CZIP-PRO wejścia na zaciskach nr:

X21.7 (PR21), **X21.8** (PR22), **X21.15** (PR28), **X21.16** (PR29), **X22.2** (PR37), **X22.3** (PR38), **X22.4** (PR39), **X22.6** (PR47), **X22.7** (PR48), **X22.8** (PR49), **X22.10** (PR51), **X22.11** (PR52), **X22.16** (**PR14**) i **X22.17** (**PR76**).

Wejścia te są programowalne niezależnie od tego, czy są opisane na schematach połączeń zewnętrznych jako dedykowane do realizacji konkretnej funkcji, czy nie. Realizowane funkcje mogą być całkowicie niezależne od innych lub tworzyć pary sygnałów odnoszących się do wspólnego zdarzenia (np. uszkodzenia pola). Jest wówczas regułą kontrola stanów sprzecznych. Spośród w/w wejść pary takie mogą być ustanowione na wejściach PR21-PR22, PR28-PR29, PR47-PR48, PR51-PR52. Wszystkie wejścia programowalne posiadają nastawianą zwłokę czasową – jakkolwiek w większości sytuacji dostosowania wejścia do sygnału podanego na schematach połączeń zewnętrznych należy ją ustawiać na zero.

Standardowo wejścia mogą być pobudzone trwale ukierunkowanymi sygnałami o napięciach stałych w zakresie od 88 do 253 V (napięcia znamionowe 110 V i 220 V), jednak pięć wejść cyfrowych związanych z wejściami PR47 (X22.6), PR48 (X22.7), PR49 (X22.8), PR51 (X22.10) i PR52 (X22.11) może być również przestrojone na zakres niskonapięciowy 17 – 32 V (napięcie znamionowe 24 V).

W programowaniu wejść używa się następujących skrótów określających rodzaj sygnału wejściowego:

- **H** – zbocze narastające czyli przejście ze stanu niskiego do wysokiego i jednokrotne ewentualne pobudzenie programowalnych przekaźników i lampek,
- ***H** – zbocze narastające czyli przejście ze stanu niskiego do wysokiego i wielokrotne ewentualne pobudzanie programowalnych przekaźników i lampek,
- **L** – zbocze opadające czyli przejście ze stanu wysokiego do niskiego i jednokrotne ewentualne pobudzenie programowalnych przekaźników i lampek,
- ***L** – zbocze opadające czyli przejście ze stanu wysokiego do niskiego i wielokrotne ewentualne pobudzanie programowalnych przekaźników i lampek.

Znak * odnosi się do mechanizmu programowania lampek i przekaźników i oznacza, że sygnał poprzedzony * może oddziaływać na lampki lub przekaźniki tym zdarzeniem przez cały czas swojej aktywności (oddziaływanie powtarzane).

W związku ze sposobem programowania wprowadzono w nastawach następujące oznaczenia pobudzania wejść programowalnych:

- **H +** - pobudzenie stanem wysokim,
- **- H** - zanik stanem wysokim,
- **L +** - pobudzenie stanem niskim,
- **- L** - zanik stanem niskim.

Funkcje wejść programowalnych:

- **sygnalizacja stanów** za pomocą programowalnych lampek i/lub przekaźników; określamy wówczas żądany stan aktywny sygnału (L lub H) i sposób oddziaływania na lampkę lub przekaźnik zdarzeń związanych z sygnałem (oddziaływanie jednokrotne lub powtarzane); zmiany stanów sygnału i wyczekanie zwłok czasowych są raportowane,
- **sygnalizacja stanów z pobudzaniem przekaźnika i lampki UP w trybie monostabilnym** (jednoprzewodowo); monostabilna sygnalizacja UP oznacza tryb pobudzania sygnalizacji uszkodzenia pola w momencie przejścia sygnału PRxx (np. PR29) do stanu aktywnego (0V przy nastawie L+UP29-H lub 220V przy nastawie H+UP29-L),
- **sygnalizacja stanów z pobudzaniem przekaźnika i lampki UP w trybie bistabilnym** (dwuprzewodowo); bistabilna sygnalizacja UP oznacza tryb pobudzania/gaszenia sygnalizacji za pomocą dwóch sygnałów tworzących parę; np. PR28-PR29; w takim przypadku, UP zostanie pobudzone w momencie przejścia pierwszego sygnału z pary (przykładowo PR28) do stanu aktywnego (tzn. 0V przy nastawie L+UP28 lub 220V przy nastawie H+UP28) i pozostanie w stanie pobudzenia po powrocie tego sygnału do stanu pasywnego; zanik sygnalizacji może wówczas nastąpić tylko w wyniku przejścia do stanu aktywnego sygnału komplementarnego (w tym przykładzie PR29, nastawionego na L-UP28 lub H-UP28 i niesprzecznego z PR28),
- **funkcje specyficzne**, wynikające z koniecznego w danym polu dopełnienia obwodów o sygnały dedykowane (np. obsługę nakładek) lub wynikające z cech rozdzielnic (np. nadzór stanu SF6 w komorze) wreszcie potrzebne w niektórych zastosowaniach rozszerzonej telemechaniki klasycznej (np. TZ, TW, TKAS, TBSPZ itp.); do sygnałów tego rodzaju zaliczamy też dodatkowe sygnały działające na wyłącz, na blokadę itp. Konieczne dla współdziałania z ewentualnymi zabezpieczeniami zewnętrznymi (uzupełniającymi).

Grupy wejść PR47, PR48, PR49 oraz PR51-PR52

Są to wejścia, które mogą być przystosowane do pracy przy napięciu znamionowym

24 V (zakres od 17 do 32 V) – współpracować z telemechaniką klasyczną. Grupa PR47, PR48, PR49 ma wspólny zacisk nr X22.5, a grupa PR51, PR52 wspólny zacisk nr X22.9.

Wejście programowalne PR49 (X22.8) (H+BlokTS) umożliwia realizację funkcji **blokady telesterowań (BTS)**. Funkcja BTS może być również realizowana poprzez łącze komunikacyjne RS485 oraz mikroprzełącznik umieszczony na panelu czołowym.

Typowym zastosowaniem tych dwóch grup wejść jest obsługa rozdzielnic w technologii SF6. Są możliwe do wykorzystania następujące sygnały:

- wejście PR47 – KeyOut (brak klucza),
- wejście PR48 – KeyIn (klucz jest włożony),
- wejście PR49 – uszkodzenie pola związane z uszkodzeniem wyłącznika (może nadzorować graniczny dopuszczalny czas przełączania),
- wejście PR51 – uszkodzenie pola: ubytek SF6 lub sprzeczny stan sygnałów o SF6,
- wejście PR52 - normalny stan SF6.

Przy takim zaprogramowaniu wykrywano stany sprzeczne na parach PR47-PR48 oraz PR51-PR52. Nie zaleca się wprowadzać zwłok czasowych lub zwłoki minimalne rzędu 0,1 sek.

Wejścia PR21, PR22, PR28, PR29 oraz PR37, PR38, PR39

Wejścia te powinny być zaprogramowane w sposób odpowiadający schematom połączeń zewnętrznych.

Przykłady

1. *PR 28 H+UP28* - sygnalizacja bistabilna (wymaga zaprogramowania PR29 na H-UP28 lub L-UP28) – po podaniu napięcia +220 V na wejście PR28 (X21.15) pojawi się uszkodzenie pola (zaświeci żółta lampka i zamknięty zostanie przełącznik Up). Sygnalizacja przełącznikiem UP zostanie skasowana po naciśnięciu przycisku KAS (lub sygnałem równoważnym np. TKAS). Niezależnie od tego, czy napięcie + 220 V utrzymuje się na tym wejściu, lampka UP zgaśnie nie wcześniej niż po zdjęciu napięcia z zacisku (X21.15) i podaniu go na zacisk (X21.16) (w przypadku PR29 nastawionego na H-UP28); stany lampek i przełączników programowalnych będą wynikać z ewentualnych jednokrotnych zdarzeń zastosowanych w regułach programowania odnoszących się do zdarzeń PR28 i PR28>T, PR29 i PR29>T,

2. *PR 28 *H+UP28* – jak wyżej lecz w odniesieniu do reguł sterowania lampkami i przełącznikami programowalnymi stosowne zdarzenia oddziaływać będą na nie w trybie wielokrotnym (oddziaływanie powtarzane, aż do czasu zaniku napięcia na zacisku X21.15),

3. *PR 28 H wyłącz* - przy podaniu napięcia +220 V otwarty zostanie wyłącznik.

4. *PR 28 L+UP28* – sygnalizacja bistabilna (jak w przykładzie 1) – przy zaniku napięcia +220 V na wejściu (X21.15) pojawi się uszkodzenie pola.

5. *PR 51 *H+UP51-L* - sygnalizacja monostabilna – przy podaniu + 220 V na wejście (X22.10) pojawi się uszkodzenie pola jak w pkt.2, ale zaniknie ono po zaniku tego napięcia.

W wersji **extCZIP-PRO** możliwe jest zabudowanie karty rozszerzeń udostępniającej 28 dodatkowych wejść programowalnych. Przypisanie określonych funkcji dla tych wejść odbywa się poprzez moduł logik programowalnych.

14. AUTOMATYKA SCO I SPZ/SCO

CZIP-PRO i extCZIP-PRO (1U) realizuje następujące rodzaje automatyzacji stacyjnych:

- automatyka samoczynnego częstotliwościowego odciążania SCO (2-stopniowa),
- automatyka samoczynnego ponownego załączenia po SCO - SPZ/SCO.

14.1. AUTOMATYKA SCO

Zespół stale mierzy częstotliwość napięcia fazowego. Dwustopniowa automatyka SCO reaguje na spadek częstotliwości poniżej nastawionych progów rozruchowych.

Warunkiem koniecznym działania automatyki SCO jest poziom wysoki na zacisku X21.14 i brak sygnału TBSCO na zacisku X22.6.

SCO I - pierwszy stopień automatyki SCO

Spadek częstotliwości poniżej ustawionego progu f1 powoduje rozpoczęcie naliczania opóźnienia czasowego t1 i zapis zdarzenia w pamięci raportów. Jeśli w przedziale tego czasu częstotliwość utrzymuje się poniżej wartości rozruchowej, to następuje:

- pobudzenie przekaźników SCO I (zacisk X34.7) i SCO I migowy (zacisk X34.8). Czas trwania impulsu dla zestyku migowego jest uwarunkowany nastawą **tiSCO** wybraną z zakresu 0.2..1 s (patrz tablica 14.1.),
- pobudzenie przekaźników programowalnych i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu (jeżeli w programowaniu zdarzenie takie zostało uwzględnione),
- zapis zdarzenia w pamięci raportów,
- pobudzenie rejestratora zakłóceń (przy wybranej nastawie **F**).

SCO II - drugi stopień automatyki SCO

Spadek częstotliwości poniżej ustawionego progu f2 powoduje rozpoczęcie naliczania opóźnienia czasowego t2 i zapis zdarzenia w pamięci raportów. Jeśli w przedziale tego czasu częstotliwość utrzymuje się poniżej wartości rozruchowej, to następuje

- pobudzenie przekaźników SCO II (zacisk X33.2) i SCO II migowy (zacisk X33.3),
- pobudzenie przekaźników programowalnych i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu (jeżeli w programowaniu zdarzenie takie zostało uwzględnione),
- zapis zdarzenia w pamięci raportów,
- pobudzenie rejestratora zakłóceń (przy wybranej nastawie **F**).

Wartości nastaw automatyki SCO zawiera tablica 14.1.

Tablica 14.1.

Nazwa i opis nastawy	Oznacz.	Wartości nastaw
- Częstotliwość 1 stopnia SCO I	f1	46...50 Hz co 0.1 Hz, 50.5 Hz
- Opóźnienie 1 stopnia SCO I	t1	0.05...0.2 s co 0.05 s 0.3...6 s co 0.1 s 6.2...12 s co 0.2 s 12.5...24 s co 0.5 s 25...60 s co 1 s
- Częstotliwość 2 stopnia SCO II	f2	46...50 Hz co 0.1 Hz, 50.5 Hz
- Opóźnienie 2 stopnia SCO II	t2	analogicznie jak t1

Blokada automatyki SCO powoduje odstawienie obu stopni automatyki SCO i następuje:

- po podaniu poziomu wysokiego (+220V - dopuszczalny zakres wynika z danych znamionowych) na zacisk X21.13.

Uwaga: przełączenie nakładki z zacisku X21.14 na zacisk X21.13 trwające dłużej niż ok. 2.5s może spowodować sygnalizację stanów sprzecznych,

- sygnałem TBSCO z telemechaniki (zacisk X22.6),

Aktywność automatyki SCO po zablokowaniu sygnałem TBSCO jest automatycznie przywracana po odblokowaniu sygnałem TOSCO (zacisk X22.7).

Uwaga: należy zaprogramować wejścia: PR47 – **H+TBSCO**, tpr47 i PR48 – **H+TOSCO**, tpr48 oraz sygnalizację zdarzeń poprzez zaprogramowanie wybranego przekaźnika i lampki programowalnej.

14.2. AUTOMATYKA SPZ/SCO

Automatyka SPZ/SCO jest pobudzana przy wzroście częstotliwości powyżej nastawionego progu rozruchowego po uprzednim zadziałaniu automatyki SCO (I lub II stopnia lub I i II stopnia). **Warunkiem koniecznym działania automatyki SPZ/SCO jest obecność poziomu wysokiego na zacisku X21.16.**

Działanie automatyki SPZ/SCO:

Wzrost częstotliwości powyżej ustawionego progu f SPZ/SCO powoduje rozpoczęcie naliczania opóźnienia czasowego t SPZ/SCO i zapis zdarzenia w pamięci raportów. Jeśli w przedziale tego czasu częstotliwość utrzymuje się powyżej wartości rozruchowej, to następuje

- pobudzenie przekaźników SPZ/SCO (zacisk X31.1) i SPZ/SCO migowy (zacisk X31.3). Czas trwania impulsu dla zestyku migowego jest uwarunkowany nastawą **tiSCO** wybraną z zakresu 0.2..1 s (patrz tablica 13.1.),
- pobudzenie przekaźników programowalnych i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu (jeżeli w programowaniu zdarzenie takie zostało uwzględnione),
- zapis zdarzenia w pamięci raportów.

Wartości nastaw automatyki SPZ/SCO zawiera tablica 14.2.

Tablica 14.2.

Nazwa i opis nastawy	Oznacz.	Wartości nastaw
Częstotliwość powrotu automatyki SPZ/SCO	f SPZ/SCO	46...50 Hz co 0.1 Hz
Zwłoka czasowa automatyki SPZ/SCO	t SPZ/SCO	1...90 min co 1 min

Blokada SPZ/SCO powoduje odstawienie tej automatyki i następuje po podaniu poziomu wysokiego na zacisk X21.15. **Uwaga:** przełączenie nakładki z zacisku X22.16 na zacisk X22.15, trwające dłużej niż ok. 2.5s może spowodować sygnalizację stanów sprzecznych.

Uwaga: należy zaprogramować wejścia: PR28 – **H+BSPZSCO**, tpr28 i PR29 – **H-BSPZSCO**, tpr29 oraz sygnalizację zdarzeń poprzez zaprogramowanie wybranego przekaźnika i lampki programowalnej.

15.MONITOROWANIE STANÓW

W niniejszym rozdziale są opisane nastawy dotyczące monitorowania stanów sprzecznych wejść logicznych odpowiedzialnych za badanie stanu łączników.

15.1. Opis nastaw monitorowania

Każdemu monitorowanemu elementowi można przypisać następujące nastawy :

- **Nie** : element nie jest monitorowany
- **Raportowanie** : monitorowanie stanu generuje wyłącznie raporty do dziennika zdarzeń (zamknięcie, otwarcie, stan sprzeczny)
- **Uszk. pola** : monitorowanie stanu generuje wyłącznie sygnał UP
- **UP+Raport** : suma dwóch powyższych, monitorowanie wpływa na raportowanie oraz generowanie sygnalizacji UP.

Dodatkowo dla wszystkich monitorowanych elementów dostępna jest nastawa **Czas monitorowania**. Definiuje ona czas, po którym następuje wygenerowanie zdarzenia stanów sprzecznych.

Podgrupa nastaw *Monitorowanie stanów* **opisana została w** tablicy 15.3.2.

Tablica 15.3.1 zawiera zestawienie monitorowanych odłączników w zależności od wybranego schematu **UOD**.

Tablica 15.3.1

Nastawa	Występuje w układzie odłączników:
OU	OU
OS	OS
OS1-OS2	OS1-OS2
OU1	OU1-2
OS2	OU1-2
WZ	WZ UZ
UZ	OS; OS1-OS2; WZ UZ
WZ-UZ	WZ:D17p


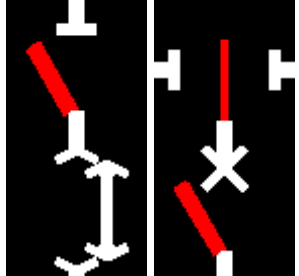

Tablica 15.3.2

Nazwa i opis nastawy	Oznac.	Wartości nastaw
Monitorowanie stanu odłączniko-uziemnika OU	OU	Nie; Raportowanie; Uszk. pola; UP+ Raport
Monitorowanie stanu odłącznika OS	OS	j.w.
Monitorowanie stanu odłączników OS1-OS2	OS1-OS2	j.w.
Monitorowanie stanu odłączniko-uziemnika OU1	OU1	j.w.
Monitorowanie stanu odłącznika OS2	OS2	j.w.
Monitorowanie stanu wózka WZ	WZ	j.w.
Monitorowanie stanu uziennika UZ	UZ	j.w.
Monitorowanie stanu układu wózka z odłącznikiem WZ-UZ	WZ-UZ	j.w.
Czas monitorowania stanu łączników	Czas monitorowania	1...20 s co 1 s 30s; 60s; 120s

15.2. Prezentacja monitorowania stanów na synoptyce

Każdy z aktywnych elementów synoptycznych może być prezentowany w jednym z 4 możliwych stanów : stan sprzeczny, otwarcia, zamknięcia, nieokreślony.

Tablica 15.3.2.1

Stan elementu	Przykładowe ikony stanu	Opis
Sprzeczny		Stany sprzeczne wszystkich elementów sygnalizowane są wykrzyknikiem. Taka sygnalizacja wizualna tego stanu aktywna jest przy nastawach Raportowanie, Uszk. pola oraz UP+ Raport.
Otwarcia		Stany otwarcia sygnalizowane są stanami łączników tworzącymi wyraźną przerwę w obwodzie. Dodatkowo element ruchomy ma kolor czerwony.
Zamknięcia		Stany zamknięcia sygnalizowane są kolorem zielonym oraz brakiem przerwy.

Stan elementu	Przykładowe ikony stanu	Opis
Nieokreślony		Stan nieokreślony sygnalizowany jest krzyżykiem, wyświetlany w przypadkach : <ul style="list-style-type: none"> - gdy stan logiczny wejść nie rozstrzyga jednoznacznie jaki jest stan elementu (w niektórych stanach w przypadku elementów przeplecionych badanych na 3 wejściach) - gdy na wejściach logicznych jest stan sprzeczny ale nie upłynął czas monitorowania stanu sprzecznego. - gdy odstawione jest monitorowanie -gdy elementowi nie przypisano żadnego sygnału podczas konfiguracji synoptyki

16. OPIS SYGNALIZACJI

W niniejszym rozdziale przedstawiono opis sygnalizacji zewnętrznej (przełączniki) i wewnętrznej (diody LED) zespołu, w tym sygnalizacji ogólnej (AW, UP, ALARM) oraz programowalnej (przełączniki i lampki programowalne).

16.1. SYGNALIZACJA UP i ALARM

Zespół jest wyposażony w układy sygnalizacji: uszkodzenie pola (UP) oraz ALARM. Wyjścia przełącznikowe tych układów sygnalizacji są przyłączone do szyny okrężnej +AwUp (zacisk X34.1 wspólny dla UP oraz zacisk X34.4 dla układu ALARM).

Sygnalizacja UP

Zespół sygnalizuje uszkodzenia pola (UP) poprzez zamknięcie styków przełącznika UP (zacisk X34.3) oraz świecenie diody UP na płycie czołowej zespołu. Oba sygnały mogą być wyłączone po naciśnięciu przycisku KAS na płycie czołowej zespołu, lub sygnałem telekasowania (zacisk X22.8 lub przez łącze komputerowe).

W tablicy 16.1. zestawiono przyczyny powodujące uruchomienie sygnalizacji UP.

Tablica 16.1.

Oznaczn.	Konfiguracja/numer schematu połączeń zewnętrznych				
	OS/1	OU/2	OS1-OS2/3	OU1-2/4	WZ:D17-P/5
UPOS	Sprzecz. stan OS		Sprz. stan OS1-2		
UPUZ	Sprzecz. stan UZ		Sprz. stan UZ		
UPOU		Sprzecz. stan OU			
UPOU1				Sprz. stany OU1	
UPOS2				Sprz. stany OS2	
UPWZ					Sprzeczne stany WZ-UZ

UPUB	U< na sygnał
UPUO	U> na sygnał
UPU0	Uo na sygnał
UPDU	DeltaU
UPDZ	Sygnalizacje E doziemienie
UPBSC	Sprzeczny stan blokady SCO
UP21	Sygnalizacja UP z wejścia programowalnego PR21
UP28	Sygnalizacja UP z wejścia programowalnego PR28
UP48	Sygnalizacja UP z wejścia programowalnego PR48
UP49	Sygnalizacja UP z wejścia programowalnego PR49
UP51	Sygnalizacja UP z wejścia programowalnego PR51

Sygnalizacja ALARM

Sygnalizacja ALARM jest uruchamiana przy braku zasilania zespołu napięciem pomocniczym i po uszkodzeniu zespołu. W zależności od zastosowanej w zespole wersji sygnalizacji (równoległa – uruchamiana stykiem zwiernym lub szeregowo – uruchamiana stykiem rozwiernym) następuje zamknięcie lub otwarcie styków przekaźnika ALARM (zaciski X34.4 lub X34.5) oraz wyłączenie wszystkich przekaźników oraz lampek. Sygnalizacja może być skasowana po podaniu napięcia –AwUp na zacisk X34.4A.

16.2. PROGRAMOWANIE PRZEKAŹNIKÓW

Zabezpieczenie CZIP-PRO wyposażono w 12 **pomocniczych przekaźników zwiernych**, których działanie może być programowane samodzielnie przez użytkownika.

W wersji **extCZIP-PRO** możliwe jest zabudowanie karty rozszerzeń udostępniającej 20 dodatkowych przekaźników programowalnych.

Programowanie polega na przyporządkowaniu każdemu przekaźnikowi pewnej liczby spośród ustalonej **liczby zdarzeń** i wskazanie skutku, jaki wybrane zdarzenie powoduje w stanie przekaźnika.

Każde wybrane zdarzenie oddziałuje na przekaźnik wyłącznie w momencie zmiany swego stanu (wyzwalanie zboczem) i **może przekaźnik załączać bądź wyłączać**. Pozostałe, **nie wybrane zdarzenia nie zmieniają jego stanu**. Wystąpienie kilku prawie jednoczesnych zdarzeń wybranych skutkuje zgodnie z definicją ostatniego zdarzenia w sekwencji.

Nastawa „Czas impulsu przekaźników programowalnych” w grupie nastaw pomocniczych pozwala na zaprogramowanie w zakresie od 0,1s do 6s (co 0,1s) długości impulsu przekaźnika (czasu zamknięcia lub otwarcia styków) po dowolnym wcześniejszym działaniu wyzwalającym. Wybór przekaźnika (-ów) umożliwiając zdarzenia „tpp po zadziałaniu”.

Przekaźniki oznakowane są numerami od P1 - P12 (w wersji **extCZIP-PRO** opcjonalnie dodatkowo P21 do P40) oraz numerami zacisków listwy obudowy.

Uaktywnienie nastaw przekaźnikowych następuje z chwilą ich utrwalenia w pamięci nastaw.

W tablicy 16.2. zamieszczono listę standardowych zdarzeń do programowania przekaźników

Tablica 16.2.

Kryterium	Opis
ALARM	Ujawnienie uszkodzenia urządzenia powoduje wyłączenie wszystkich przekaźników. Nastawa ustalana przez producenta na stałe.
Upom	Załączenie zasilania pomocniczego, start lub restart

Kryterium	Opis
	zabezpieczenia i przeprowadzenie testów początkowych. Rozpoczęcie procedury kalibracyjnej torów pomiarowych. Zdarzenie można użyć do nadawania przekaźnikom stanów początkowych.
*delta U>T	Uszkodzenie obwodów napięciowych
delta U> koniec	Obwody napięciowe sprawne
*U<	Rozruch kryterium podnapięciowego
*U<T	Zadziałanie kryterium podnapięciowego
U< koniec	Odpad kryterium podnapięciowego
*U>	Rozruch kryterium nadnapięciowego
*U>T	Zadziałanie kryterium nadnapięciowego
U> koniec	Odpad kryterium nadnapięciowego
*Uo>	Rozruch kryterium doziemnego Uo>
*Uo>T	Zadziałanie kryterium doziemnego Uo>T
Uo> koniec	Odpad kryterium doziemnego Uo>
Io sygnał	Przyjęcie sygnału Io> z pola transformatora potrzeb własnych
Io koniec	Zanik sygnału Io> z pola transformatora potrzeb własnych
TB SCO sygn	Blokada SCO z telemechaniki
TO SCO sygn	Odblokowanie SCO z telemechaniki
Blokada SCO tak	Blokada SCO nakładką
Blokada SCO nie	Odblokowanie SCO nakładką
*SCO f 1<	Rozruch 1 stopnia SCO
*SCO f 1<T	Zadziałanie 1 stopnia SCO
SCO f 1<koniec	Wzrost częstotliwości powyżej 1 progu SCO
*SCO f 2<	Rozruch 2 stopnia SCO
*SCO f 2<T	Zadziałanie 2 stopnia SCO
SCO f 2<koniec	Wzrost częstotliwości powyżej 2 progu SCO
Rozruch SPZ/SCO	Rozpoczęcie naliczania zwłoki tSPZ/SCO
Zadziałanie SPZ/SCO	Podanie sygnału SPZ/SCO do pól liniowych
Koniec SPZ/SCO	Koniec rozruchu SPZ/SCO - nadal f<f SPZ/SCO
G0	Rozruch zabezpieczenia susceptancyjnego
G0>T	Rozruch zabezpieczenia susceptancyjnego
G0> koniec	Koniec rozruchu zabezpieczenia susceptancyjnego
SygnE działa	Rozpoznanie stanu doziemienia wg nastawionego kryterium
SygnE koniec	Koniec doziemienia wg zastosowanego kryterium
TKAS telem.	Sygnał kasuj z telemechaniki
KAS przycisk	Naciśnięcie przycisku KAS
Koniec UP	Koniec UP po ustąpieniu wszystkich przyczyn
+PR14 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR14.
+PR14T zadział.	Zadziałanie PR14>T po zwłoce.
PR14 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR14.
+PR21 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR21.
+PR21T zadział.	Zadziałanie PR21>T po zwłoce.
PR21 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR21.
+PR22 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR22.
+PR22T zadział.	Zadziałanie PR22>T po zwłoce.
PR22 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR22.
+Blok SPZ/SCO	PR28: Blokada SPZ/SCO nakładką

Kryterium	Opis
+PR28 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR28.
+PR28T zadział.	Zadziałanie PR28>T po zwłóce.
PR28 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR28.
+Odblok SPZ/SCO +PR29 rozruch	PR29: Koniec blokady SPZ/SCO nakładką Pobudzenie programowalnego wejścia PR29.
+PR29T zadział.	Zadziałanie PR29>T po zwłóce.
PR29 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR29.
+PR47 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR47.
+PR47T zadział.	Zadziałanie PR47>T po zwłóce.
PR47 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR47.
+PR48 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR48.
+PR48T zadział.	Zadziałanie PR48>T po zwłóce.
PR48 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR48.
+PR49 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR49.
+PR49T zadział.	Zadziałanie PR49>T po zwłóce.
PR49 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR49.
+PR51 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR51.
+PR51T zadział.	Zadziałanie PR51>T po zwłóce.
PR51 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR51.
+PR52 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR52.
+PR52T zadział.	Zadziałanie PR52>T po zwłóce.
PR52 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR52.
+PR76 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR76.
+PR76T zadział.	Zadziałanie PR76>T po zwłóce.
PR76 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR76
OS zamknięty OU na szyny OS1 na szyny OU1 zamknięty WZ wsunięty	Odłącznik szynowy OS dołączony do szyn. Odłączniko-uziemnik OU dołączony do szyn. Odłącznik szynowy OS1 dołączony do szyn. Odłączniko-uziemnik OU1 dołączony do szyn. Wózek ruchomy wsunięty: praca.
OS otwarty OU otwarty OS1, OS2 otwarte OU1 otwarty WZ wysunięty	Odłącznik szynowy OS otwarty. Odłączniko-uziemnik OU otwarty. Odłączniki szynowe OS1 i OS2 otwarte. Odłączniko-uziemnik OU1 otwarty. Wózek ruchomy wysunięty: test.
Nieczynne OU uziemiony OS2 na szyny OU1 uziemiony UZ uziemiony	Zdarzenie nieczynne. Odłączniko-uziemnik OU uziemiony. Odłącznik szynowy OS2 zamknięty. Odłączniko-uziemnik OU1 uziemiony. Uziemnik zamknięty, wózek wysunięty: test.
UZ zamknięty Nieczynne UZ zamknięty OS2 na szyny	Uziemnik UZ uziemiony. Zdarzenie nieczynne. Uziemnik UZ uziemiony. Odłącznik szynowy OS2 dołączony do szyn.
UZ otwarty Nieczynne UZ otwarty OS2 otwarty	Uziemnik UZ otwarty. Zdarzenie nieczynne. Uziemnik UZ otwarty. Odłącznik OS2 otwarty.
tpp po zadz. P1	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przekaźnika P1

Kryterium	Opis
tpo po zadz. P2	Upłynięcie zwłoki tpo po zadziałaniu przekaźnika P2
tpo po zadz. P3	Upłynięcie zwłoki tpo po zadziałaniu przekaźnika P3
tpo po zadz. P4	Upłynięcie zwłoki tpo po zadziałaniu przekaźnika P4
tpo po zadz. P5	Upłynięcie zwłoki tpo po zadziałaniu przekaźnika P5
tpo po zadz. P6	Upłynięcie zwłoki tpo po zadziałaniu przekaźnika P6
tpo po zadz. P7	Upłynięcie zwłoki tpo po zadziałaniu przekaźnika P7
tpo po zadz. P8	Upłynięcie zwłoki tpo po zadziałaniu przekaźnika P8
tpo po zadz. P9	Upłynięcie zwłoki tpo po zadziałaniu przekaźnika P9
tpo po zadz. P10	Upłynięcie zwłoki tpo po zadziałaniu przekaźnika P10
tpo po zadz. P11	Upłynięcie zwłoki tpo po zadziałaniu przekaźnika P11
tpo po zadz. P12	Upłynięcie zwłoki tpo po zadziałaniu przekaźnika P8

16.3. PROGRAMOWANIE LAMPEK

Zespół CZIP-PRO wyposażono w wyposażono w **14 lampek** programowanych oznakowanych numerami od **1 (pierwsza od góry) do 14**. Programowanie polega na przyporządkowaniu każdej lampce pewnej liczby zdarzeń spośród ustalonej **liczby zdarzeń** i wskazaniu skutku, jaki wybrane zdarzenie powoduje w stanie lampki. Niektóre zdarzenia oddziałują na lampkę wyłącznie w momencie zmiany swego stanu (wyzwalanie z boczem) i mogą lampkę załączać bądź wyłączać. Można zaprogramować świecenie lampek na czerwono lub na zielono. Niektóre zdarzenia, np. rozruch zabezpieczeń, oddziałują na lampkę w sposób ciągły. Wystąpienie kilku prawie jednoczesnych zdarzeń wybranych skutkuje zgodnie z definicją ostatniego zdarzenia w sekwencji. Uaktywnienie nastaw lampek następuje z chwilą ich utrwalenia w pamięci nastaw. Wartość domyślna nastaw lampek - brak świecenia

W tablicy 16.3. zamieszczono listę standardowych zdarzeń do programowania lampek

Tablica 16.3.

Kryterium	Opis
ALARM	Ujawnienie uszkodzenia urządzenia powoduje wyłączenie wszystkich przekaźników. Nastawa ustalana przez producenta na stałe.
Upom	Załączenie zasilania pomocniczego, start lub restart zabezpieczenia i przeprowadzenie testów początkowych. Rozpoczęcie procedury kalibracyjnej torów pomiarowych. Zdarzenie można użyć do nadawania przekaźnikom stanów początkowych.
*delta U>T	Uszkodzenie obwodów napięciowych
delta U> koniec	Obwody napięciowe sprawne
*U<	Rozruch kryterium podnapięciowego
*U<T	Zadziałanie kryterium podnapięciowego
U< koniec	Odpad kryterium podnapięciowego
*U>	Rozruch kryterium nadnapięciowego
*U>T	Zadziałanie kryterium nadnapięciowego
U> koniec	Odpad kryterium nadnapięciowego
*Uo>	Rozruch kryterium doziemnego Uo>
*Uo>T	Zadziałanie kryterium doziemnego Uo>T
Uo> koniec	Odpad kryterium doziemnego Uo>
Io sygnał	Przyjęcie sygnału Io> z pola transformatora potrzeb własnych

Kryterium	Opis
Io koniec	Zanik sygnału Io> z pola transformatora potrzeb własnych
TB SCO sygn	Blokada SCO z telemechaniki
TO SCO sygn	Odblokowanie SCO z telemechaniki
Blokada SCO tak	Blokada SCO nakładką
Blokada SCO nie	Odblokowanie SCO nakładką
*SCO f 1<	Rozruch 1 stopnia SCO
*SCO f 1<T	Zadziałanie 1 stopnia SCO
SCO f 1<koniec	Wzrost częstotliwości powyżej 1 progu SCO
*SCO f 2<	Rozruch 2 stopnia SCO
*SCO f 2<T	Zadziałanie 2 stopnia SCO
SCO f 2<koniec	Wzrost częstotliwości powyżej 2 progu SCO
Rozruch SPZ/SCO	Rozpoczęcie naliczania zwłoki tSPZ/SCO
Zadziałanie SPZ/SCO	Podanie sygnału SPZ/SCO do pól liniowych
Koniec SPZ/SCO	Koniec rozruchu SPZ/SCO - nadal f<f SPZ/SCO
G0	Rozruch zabezpieczenia susceptancyjnego
G0>T	Rozruch zabezpieczenia susceptancyjnego
G0> koniec	Koniec rozruchu zabezpieczenia susceptancyjnego
SygnE działa	Rozpoznanie stanu doziemienia wg nastawionego kryterium
SygnE koniec	Koniec doziemienia wg zastosowanego kryterium
TKAS telem.	Sygnał kasuj z telemechaniki
KAS przycisk	Naciśnięcie przycisku KAS
Koniec UP	Koniec UP po ustąpieniu wszystkich przyczyn
+PR14 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR14.
+PR14T zadział.	Zadziałanie PR14>T po zwłoce.
PR14 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR14.
+PR21 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR21.
+PR21T zadział.	Zadziałanie PR21>T po zwłoce.
PR21 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR21.
+PR22 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR22.
+PR22T zadział.	Zadziałanie PR22>T po zwłoce.
PR22 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR22.
+Blok SPZ/SCO	PR28: Blokada SPZ/SCO nakładką
+PR28 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR28.
+PR28T zadział.	Zadziałanie PR28>T po zwłoce.
PR28 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR28.
+Odblok SPZ/SCO	PR29: Koniec blokady SPZ/SCO nakładką
+PR29 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR29.
+PR29T zadział.	Zadziałanie PR29>T po zwłoce.
PR29 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR29.
+PR47 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR47.
+PR47T zadział.	Zadziałanie PR47>T po zwłoce.
PR47 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR47.
+PR48 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR48.
+PR48T zadział.	Zadziałanie PR48>T po zwłoce.
PR48 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR48.
+PR49 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR49.
+PR49T zadział.	Zadziałanie PR49>T po zwłoce.
PR49 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR49.

Kryterium	Opis
+PR51 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR51.
+PR51T zadział.	Zadziałanie PR51>T po zwłoce.
PR51 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR51.
+PR52 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR52.
+PR52T zadział.	Zadziałanie PR52>T po zwłoce.
PR52 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR52.
+PR76 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR76.
+PR76T zadział.	Zadziałanie PR76>T po zwłoce.
PR76 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR76
OS zamknięty OU na szyny OS1 na szyny OU1 zamknięty WZ wsunięty	Odłącznik szynowy OS dołączony do szyn. Odłączniko-uziemnik OU dołączony do szyn. Odłącznik szynowy OS1 dołączony do szyn. Odłączniko-uziemnik OU1 dołączony do szyn. Wózek ruchomy wsunięty: praca.
OS otwarty OU otwarty OS1, OS2 otwarte OU1 otwarty WZ wysunięty	Odłącznik szynowy OS otwarty. Odłączniko-uziemnik OU otwarty. Odłączniki szynowe OS1 i OS2 otwarte. Odłączniko-uziemnik OU1 otwarty. Wózek ruchomy wysunięty: test.
Nieczynne OU uziemiony OS2 na szyny OU1 uziemiony UZ uziemiony	Zdarzenie nieczynne. Odłączniko-uziemnik OU uziemiony. Odłącznik szynowy OS2 zamknięty. Odłączniko-uziemnik OU1 uziemiony. Uziemnik zamknięty, wózek wysunięty: test.
UZ zamknięty Nieczynne UZ zamknięty OS2 na szyny	Uziemnik UZ uziemiony. Zdarzenie nieczynne. Uziemnik UZ uziemiony. Odłącznik szynowy OS2 dołączony do szyn.
UZ otwarty Nieczynne UZ otwarty OS2 otwarty	Uziemnik UZ otwarty. Zdarzenie nieczynne. Uziemnik UZ otwarty. Odłącznik OS2 otwarty.
tpp po zadz. P1	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przekaźnika P1
tpp po zadz. P2	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przekaźnika P2
tpp po zadz. P3	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przekaźnika P3
tpp po zadz. P4	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przekaźnika P4
tpp po zadz. P5	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przekaźnika P5
tpp po zadz. P6	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przekaźnika P6
tpp po zadz. P7	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przekaźnika P7
tpp po zadz. P8	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przekaźnika P8
tpp po zadz. P9	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przekaźnika P9
tpp po zadz. P10	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przekaźnika P10
tpp po zadz. P11	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przekaźnika P11
tpp po zadz. P12	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przekaźnika P8

17.POMIARY

Zespół CZIP-PRO(1U) dokonuje następujących pomiarów stanowiących podstawę realizacji kryteriów działania zabezpieczeń oraz układów automatyki SCO i SPZ/SCO:

- trzech napięć fazowych: UL1, UL2, UL3,
- napięcia składowej zerowej 3U₀,
- trzech napięć przewodowych: UL1L2, UL2L3, UL3L1,
- częstotliwości sieci f.

Cztery z wyszczególnionych wielkości (UL1, UL2, UL3, 3U₀) stanowią zestaw mierzonych wartości źródłowych, wprowadzanych do urządzenia za pomocą obwodów wejściowych: przekładników napięciowych. Przekładniki zapewniają niezbędną izolację galwaniczną zacisków wejściowych od obwodów wewnętrznych a ponadto dokonują wstępnego przystosowania sygnału do cech i zakresów obwodów pomiarowych. Pomiary wielkości źródłowych mają postać próbek cyfrowych. W sprzęgniętym bezpośrednio z torem pomiarowym komputerze, próbki napięć poddawane są wstępnemu skalowaniu i różnorodnej obróbce cyfrowej.

Wszystkie mierzone wartości i pochodne mogą być na życzenie operatora prezentowane na wyświetlaczu oraz (na żądanie komputera nadzorczego) wydawane poprzez linie sprzęgu szeregowego w postaci komunikatów komputerowych. Oba kierunki prezentowania wyników są wzajemnie niezależne.

Dla ułatwienia obsługi eksploatacyjnej zabezpieczenia a także dla uproszczenia testowania i oceny metrologicznej urządzenia, wielkości źródłowe i część obliczeniowych wielkości pochodnych jest prezentowana na zewnątrz w dwóch różnych skalach:

- jako **wartości wtórne**, wyrażone w jednostkach sygnałów obserwowanych na zaciskach urządzenia, wyróżnione na wyświetlaczu małą literą „w”.
- jako **wartości pierwotne**, przeliczone przez przekładnie na stronę SN, wyróżnione na wyświetlaczu małą literą „p”.

Wyboru grupy wyświetlanych wartości dokonuje się za pomocą menu na wyświetlaczu panelu operatorskiego lub programu CZIP-Set.

Wśród nastaw związanych bezpośrednio z procedurami wyliczania wielkości pochodnych oraz ze sposobem ich skalowania należy wymienić: **nastawę znamionowego napięcia pierwotnego**.

17.1. POMIARY WIELKOŚCI WTÓRNYCH

Cechy pomiarów wtórnych przedstawia tablica 17.1.

Tablica 17.1.

OPIS		ZNACZENIE i ZAKRES	UWAGI
Napięcie UL1L2	w	Wartość skuteczna napięcia przewodowego	
Napięcie UL2L3	w	Zakres: 0 - 130 [V]	
Napięcie UL3L1	w		
Napięcie UL1	w	Wartość skuteczna napięcia fazowego.	
Napięcie UL2	w	Zakres: 0 - 130 [V]	
Napięcie UL3	w		
Napięcie 3U ₀	w	Wartość skuteczna napięcia składowej zerowej	
		Zakres: 0 - 130 [V]	
Napięcie różnicowe dU>	w	Wartość skuteczna napięcia różnicowego	
		Zakres: 0 - 130 [V]	
Częstotliwość sieci f		Częstotliwość napięcia sieci	
		Zakres: 46 - 50 [Hz]	

17.2. POMIARY WIELKOŚCI PIERWOTNYCH

Cechy pomiarów pierwotnych przedstawia tablica 17.2.

Tablica 17.2.

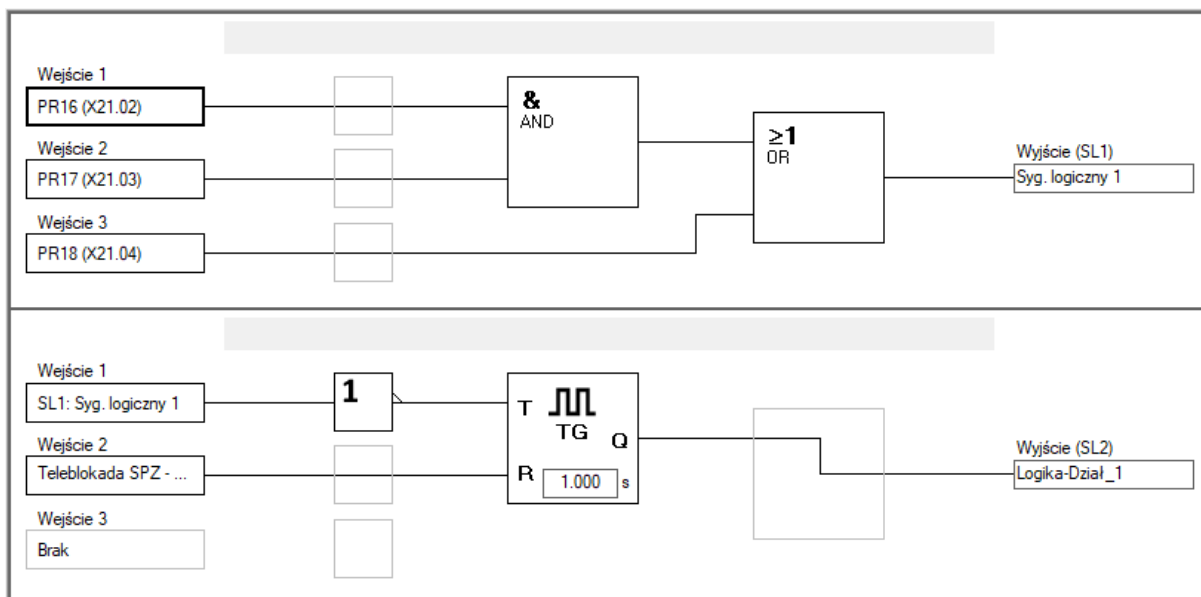
OPIS		ZNACZENIE i ZAKRES	UWAGI
Napięcie UL1L2	p	Wartość skuteczna napięcia przewodowego	Un jest wartością napięcia przewodowego w [kV]
Napięcie UL2L3	p	Zakres: 0 - 130*Un/100 [kV]	
Napięcie UL3L1	p		
Napięcie UL1	p	Wartość skuteczna napięcia fazowego	
Napięcie UL2	p	Zakres: 0 - 130*Un/(√3*100) [kV]	
Napięcie UL3	p		
Napięcie 3Uo	P	Wartość skuteczna napięcia składowej zerowej	
		Zakres: 0 - 130*Un/(√3*100) [kV]	
Napięcie różnicowe dU>	P	Wartość skuteczna napięcia różnicowego	
		Zakres: 0 - 130*Un/(√3*100) [kV]	

18.LOGIKI PROGRAMOWALNE

W urządzeniach CZIP-PRO jest dostępny moduł do obsługi logik programowalnych użytkownika, a w oprogramowaniu narzędziowym CZIP-SET edytor tych logik. Moduł logik programowalnych zwiększa możliwości w zakresie dostosowania urządzenia CZIP-PRO do indywidualnych rozwiązań i potrzeb. Edytor logik umożliwia zaprojektowane programowalnych logik użytkownika, przy wykorzystaniu udostępnionych sygnałów dwustanowych.

Okno edytora zawiera obszar przeznaczony do graficznego projektowania schematu logik. Schemat graficzny jest ładowany automatycznie z pliku nastaw, za pomocą opcji menu może zostać również odczytany, zapisany, wyczyszczony, wydrukowany lub wyeksportowany do pliku w wybranym formacie (PDF lub DOCX).

W obszarze edytora logik zostały zaplanowane panele, z których każdy reprezentuje jeden sygnał logiczny (SL). Kolejne sygnały SL1, SL2, SL3 ... należy traktować jako wyniki zaprojektowanych logik. Panel sygnału logicznego składa się z bloków wejść i wyjść oraz bramek połączonych odpowiednio liniami.



18.1 Panele sygnałów logicznych


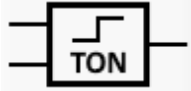
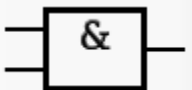

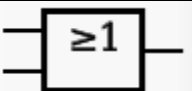
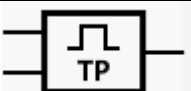
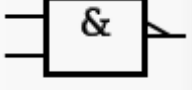

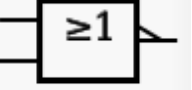

Logiki konfiguruje się wybierając rodzaj sygnału wejściowego oraz rodzaj bramek, można również wprowadzić nazwę dla sygnału wyjściowego. W każdym panelu można wskazać trzy sygnały wejściowe, trzy bramki jednoweściowe oraz dwie bramki dwuwejściowe. Sygnał logiczny uzyskiwany na wyjściu nie podlega konfiguracji, tzn. każdy z paneli sygnałów logicznych jest na stałe związany z sygnałem wyjściowym jest stały. Może natomiast zostać wykorzystany jako sygnał wejściowy w innym panelu, ataki układ pozwala na rozszerzenie zależności logicznych o kolejne połączenia.

Każdy blok wejścia konfiguruje się przez kliknięcie lewym przyciskiem myszy w jego obszar i wybór jednej z udostępnionych opcji na liście. Wybór typu wejścia jest dokonywany spośród sygnałów dwustanowych, w tym: wejść binarnych, wyjść zabezpieczeń, rozruchów, blokad, sygnałów przekaźników i lampek oraz innych elementów automatyki zabezpieczeniowej. W celu ułatwienia wyszukiwania opcje zostały pogrupowane zgodnie z ich przeznaczeniem, a pole wyszukiwania filtruje listę dostępnych opcji dopasowując ją do wpisywanych sekwencji znaków.

Aby sygnał logiczny został prawidłowo zaprojektowany wymagane jest podanie sygnału pierwszego na schemacie Wejście 1. Pozostałe wejścia mogą być podane opcjonalnie. Linie łączące sygnały pojawiają się automatycznie po skonfigurowaniu wejścia.

Bloki bramek są również konfigurowane przez kliknięcie prawym przyciskiem myszy w obszar bloku i wybór jednej z dostępnych opcji na liście. Każdy sygnał wejściowy ma przypisany blok bramki jednoweściowej, który może pozostać bez bramki lub można mu wskazać bramkę negacji NOT. Prawidłowe zaprojektowanie sygnału logicznego wymaga określenia bramek dwuwejściowych łączących dwa sygnały. Operacje logiczne można skonfigurować wybierając jedną z opcji podanych w tabeli poniżej.

Tablica 18.1.

Bramki logiczne (zapisane w standardzie IEC)		Timery i przerzutnik (parametryzowane czasem w sekundach)		
	Bramka NOT		TON: załączenie z opóźnieniem	Ustawia stan swojego wyjścia Q na ON (włączony) po upływie zadanego czasu opóźnienia
	Bramka AND		TOF: wyłączenie z opóźnieniem	Ustawia stan swojego wyjścia Q na OFF (wyłączony) po upływie zadanego czasu opóźnienia
	Bramka OR		TP: pojedynczy impuls	Generuje pojedynczy impuls na wyjściu Q o ustalonym czasie trwania
	Bramka NAND		TG: impulsy	Pełni funkcję generatora fali prostokątnej o wypełnieniu 50%
	Bramka NOR		Przerzutnik RS	Rodzaj przerzutnika asynchronicznego

Blok wyjścia jest elementem stałym. Użytkownik może jednak wprowadzić nazwę własną dla sygnału logicznego zamiast standardowej nazwy typu np. "Sygnał logiczny 1". W tym celu należy kliknąć lewym przyciskiem myszy w blok wyjścia, a następnie w polu tekstowym wpisać nazwę, maksymalnie 20 znaków. Podana nazwa użytkownika po zapisaniu danych będzie również widoczna w innych miejscach użycia sygnału logicznego.

Wyniki logik (sygnały logiczne) można wykorzystać w:

- nastawach głównych pod nazwą „Zabezpieczenia prog. syg. log.”,
- Regułach lampek,
- Regułach przekaźników.

Konfiguracja zabezpieczeń „Zabezpieczenia prog. syg. log.” jest analogiczna do zabezpieczeń dostępnych pod nazwą „Zabezpieczenia prog. grupa I” i „Zabezpieczenia prog. grupa II”.

19. REJESTRATOR ZDARZEŃ - RAPORTY

Działaniu urządzenia CZIP-PRO jako zabezpieczenia towarzyszą pewne szczególne zdarzenia, których waga wymaga zainteresowania ze strony obsługi.. Cechy, warunki i okoliczności zaistnienia tych zdarzeń wynikają z definicji oprogramowania systemowego i utrwalonych wartości nastaw. Są to:

sytuacje wynikające z działania urządzenia jako zabezpieczenia (związane bezpośrednio z zachowaniem się transformatora i realizacją kryteriów zabezpieczeniowych),

sytuacje mające wpływ na rozpoznawanie sytuacji kryterialnych (np.zmiana nastaw i ich utrwalanie),

różnorodne okoliczności wewnętrzne w zabezpieczeniu, określające jego chwilową sprawność (niesprawność) jak i mogące budzić niepokój co do utrzymania sprawności w najbliższej przyszłości.

Wszystkie sytuacje szczególne zaobserwowane w toku pracy są przez zabezpieczenie CZIP-PRO rejestrowane w rejestratorze zdarzeń w postaci tzw. raportów. Raporty gromadzone są w podręcznym pamiętniku w porządku ich kreowania. CZIP-PRO może zgromadzić w swym pamiętniku maksymalnie do 1000 raportów, pamiętanych w sposób trwały.

Wgląd w zarejestrowane raporty możliwy jest zarówno z poziomu panelu operatorskiego, na lokalnym wyświetlaczu LCD jak i zdalnie, za pomocą poleceń odczytu przesyłanych z komputera. Wygodny i szybki wgląd w raporty zapewnia program komputerowy CZIP-Set dla komputera PC.

20.REJESTRATOR ZAKŁÓCEŃ

Wszystkie zespoły CZIP wyposażone są w pomocniczy rejestrator przebiegów prądowych i napięciowych (nazywany także **rejestratorem zakłóceń**), towarzyszących wybranym zdarzeniom decyzyjnym zabezpieczenia.

Rejestrator zakłóceń pozwala na rejestrację przebiegów w okresie od 1s do 10s w 32 buforach. Rejestrowaniu w każdym buforze podlega zawsze osiem wielkości elektrycznych. Przebiegi rejestrowane są w postaci liczb (tzw. próbek) z częstością 65 na okres każdego przebiegu, według ich wartości obserwowanych bezpośrednio na zaciskach urządzenia. Wybór wielkości rejestrowanych odpowiada cechom danego pola.

Każdy bufor ma postać rejestru cyklicznego i może być w jednym z dwóch stanów: bufora pustego i wypełnionego. Po wybraniu bufora pustego, rejestracja odbywa się w nim nieprzerwanie od chwili zainicjowania (dowolnie długo) do momentu zatrasku. Zatrask

przerywa rejestrację w buforze dotąd aktywnym i zmienia jego status na zapełniony. Komputer lokalny przystępuje wówczas do wyboru następnego bufora pustego i inicjuje w nim rejestrację.

Każdy zatrask powiązany jest zawsze ze zdarzeniem zatraskującym zaistniałym wcześniej w zabezpieczeniu. Do zdarzeń zatraskujących zalicza się obligatoryjnie wszystkie decyzje o wyłączeniach oraz wybrane decyzje nie prowadzące bezpośrednio do wyłączeń. W przypadku zdarzeń wyłączających zatrask następuje z typowym stałym opóźnieniem około **80ms** względem zdarzenia (ściślej w chwili zaniku prądu). W przypadku zdarzeń niewyłączających zatrask następuje po zwłoce zatraskiwania i może być opóźniony względem zdarzenia od **100ms do 10s**.

Charakter zdarzeń wyłączających i niewyłączających wynika z cech zabezpieczenia. W CZIP-PRO(1U) są to:

- zab. podapięciowe,**
- zab. nadnapięciowe,**
- rozruch SCO,**
- **doziemienia,**

Zatem w zespole CZIP-PRO(1U) uaktywnić można od zera do czterech zdarzeń zatrza-skujących rejestrację.

Prosta procedura wyboru bufora do rejestracji komplikuje się z chwilą zapełnienia wszystkich buforów i potrzebą wyznaczenia kolejnego z nich do rejestracji przebiegów. Postępowanie w tym względzie zależy od preferencji użytkownika. Możliwe są następujące opcje:

- bezwarunkowa zgoda na nadpisywanie (nadpisywanie *zawsze*), co oznacza zezwolenie na zmianę statusu bufora zawierającego najdawniejsze zapisy (i nieodwracalne ich zniszczenie) w bufor pusty; w takim przypadku zawsze jeden bufor jest pusty i rejestracja trwa ciągle – metoda postępowania zalecana w przypadku dużej liczby buforów.
- totalny zakaz nadpisywania (nadpisywanie *nigdy*) po zapełnieniu wszystkich buforów i wyłączenie rejestratora; rejestracja może zostać wznowiona dopiero po wyzerowaniu buforów (operacją z panelu zespołu lub zdalnie),

Wszystkie wymienione i pożądanee cechy rejestratora ustala się w związanych z nim nastawach pomocniczych, w grupie „Parametrów Rejestratora”. Do decyzji użytkownika oddano następujące cztery wybory:

- rozmiar buforów (od 1 do 10 s),
- dobór zdarzeń zatraskujących,
- zwłoka zdarzeń niewyłączających (zwłoka zatrasku),
- warunki nadpisywania buforów zapełnionych.

Dla analizy zarejestrowanych przebiegów zaleca się korzystać z dedykowanego modułu z programu CZIP-Set. Program umożliwia selektywny i grupowy odczyt zgromadzonych w buforach danych, ich trwałe zachowanie oraz analizę.

21.KOMUNIKACJA PRZEZ SPRZĘG KOMPUTEROWY

Zespół CZIP-PRO jest przystosowany do wymiany informacji z zewnętrznym nadzorczym systemem komputerowym. Wymiana informacji odbywa się za pomocą przesyłania sformatowanych komunikatów po łączy szeregowym. Zespół standardowo wyposażony jest w dwa sprzęgi szeregowy - zgodne z definicjami RS485. W specjalnym wykonaniu urządzenie może być wyposażone w łączy światłowodowe z końcówkami typu F-SMA lub ST.

21.1. ZASADY OGÓLNE KOMUNIKACJI

Wymiana informacji po łączu odbywa się w toku normalnej pracy i nie ogranicza żadnych funkcji urządzenia. Zespół prowadzi nasłuch linii odbiorczej sprzęgu aktywnego – w celu przyjęcia komunikatu i po opracowaniu odpowiedzi kieruje ją na linię nadawczą tego samego sprzęgu.

Zespół CZIP-PRO realizuje zatem transmisję z nadrzędnym systemem komputerowym za pomocą szeregowej, asynchronicznej transmisji danych w obu kierunkach. Nie wykazuje on jednak inicjatywy transmisyjnej. Zadanie nawiązania i podtrzymywania łączności spoczywa na systemie nadrzędnym. CZIP-PRO oczekuje na nadejście komunikatu, którego treść zawiera polecenie wykonania działania. Po wykonaniu działania odpowiedź odsyłana jest w trybie natychmiastowym.

W przypadku sprzęgu RS485 wymiana odbywa się za pomocą 2- lub 4-przewodowej linii. Sprzęg umożliwia realizację wymiany danych w trybie pół- lub pełno duplexowym.

W tym drugim przypadku jeden system nadzorczy może być powiązany z wieloma zespołami CZIP jako węzłami podległymi.

Linie sprzęgu RS485 uporządkowano w złączu:

A	pin X44.1 (X45.1)	- dane odbierane polaryzacja dodatnia,
B	pin X44.2 (X45.2)	- dane odbierane polaryzacja ujemna,
Y	pin X44.3 (X45.3)	- dane nadawane polaryzacja dodatnia,
Z	pin X44.4 (X45.4)	- dane nadawane polaryzacja ujemna,
GND	pin X44.5 (X45.5)	- masa interfejsu RS485

Sprzęg nie zawiera zewnętrznych sygnałów sterowania kierunkiem przepływu informacji. Przejmowanie magistrali przez nadajniki zespołu następuje po wypracowaniu odpowiedzi na odebrany komunikat. Zwalnianie magistrali następuje po nadaniu ostatniego bitu stopu. Skuteczność przejścia magistrali i poprawność transmisji są kontrolowane przez obwody zespołu. Znakowe parametry transmisyjne, takie jak: prędkość bodowa, dobór bitu parzystości i ilość bitów stopu podlegają programowaniu.

21.2. ŁĄCZE INŻYNIERSKIE

Łącze inżynierskie to opcjonalny dodatkowy port AUX RS485 w pełni niezależny pełnoduplexowy, dwuprotokołowy port RS-485 (max. 230400 Bd), dysponujący własnym numerem logicznym (adresem) umożliwiającym budowę na stacji zasilającej drugiej, niezależnej sieci komunikacyjnej. Wyprowadzenie sprzęgu AUX RS485 zrealizowano przez złącze X45. Rozkład pinów analogiczny jak w przypadku podstawowego portu RS485 (X44).

22. BADANIA EKSPLOATACYJNE

W niniejszym rozdziale przedstawiono propozycję instrukcji przeprowadzania badań eksploatacyjnych w rozdzielni SN, jak również w warunkach laboratoryjnych, w celu określenia sprawności zespołu CZIP. Z uwagi na reprogramowalność zespołów CZIP-PRO, a w związku z tym możliwość dostosowania do różnych pól rozdzielni SN, instrukcja ma charakter uniwersalny i dotyczy wszystkich pól wymienionych w rozdziale 1 niniejszej instrukcji. Na końcu niniejszego rozdziału umieszczono wzór protokołu dla zespołu CZIP-PRO, z którego można skorzystać przy tworzeniu własnych formularzy.

Zaleca się badania eksploatacyjne zespołu raz na trzy lata., chyba że przepisy wewnątrzzakładowe stanowią inaczej.

Instrukcja ta została opracowana po wykonaniu badań odbiorczych, dużej liczby zespołów i uwzględnia zdobyte przy tej okazji doświadczenia.

Przygotowując tą instrukcję założono, że uszkodzenia zespołów CZIP (w tym również rozumiane jako zmiana parametrów) mogą wystąpić w następujących ich częściach:

1. Dwustanowych elementach wejściowych, gdzie częściami narażonymi na czynniki zewnętrzne są transoptory.
2. Analogowych układach wejściowych zbudowanych m.in. z przetworników magnetycznych U/U i I/U oraz przetworników analogowo-cyfrowych - mogą się w nich pojawić błędy większe od dopuszczalnych.
3. Przekąźnikach wyjściowych, gdzie uszkodzeniu ulec mogą np. cewki i styki.
4. Pomocniczych elementach wejściowych i wyjściowych nie mających powiązań zewnętrznych - diodach sygnalizacyjnych, klawiaturze i wyświetlaczu.

Mogą wystąpić również uszkodzenia w elementach wyjściowych łączy cyfrowych USB i RS485 (lub światłowodowego), ale są one identyfikowane natychmiast - po podłączeniu komputera osobistego i uruchomieniu programu CZIP-Set wyświetlany jest komunikat "Brak łączności". W przypadku połączenia z systemem nadrzędnym i uszkodzeniu łączy RS485 natychmiast pojawia się odpowiedni komunikat.

Uwagi ogólne

W celu przeprowadzenia badania należy **bezwzględnie skorzystać z komputera osobistego z zainstalowanym programem CZIP-Set**, połączyć go przez sprzęg USB (ewentualnie RS485 z odpowiednim wyposażeniem) z zespołem CZIP, mieć do dyspozycji źródło napięcia stałego regulowanego w granicach do około 100 V, regulowane źródło prądu i napięcia przemiennego (wystarczające są układy jednofazowe), amperomierz oraz woltomierz przynajmniej klasy 0,5 (najlepiej cyfrowe). Bardzo dobrym układem badawczym są kalibratory.

Dotychczasowa praktyka wykazuje, że odmierzenie czasu w zespołach CZIP jest bardzo precyzyjne i w zasadzie, jeśli prawidłowo działa komputer zespołu, to nie może być uchybu czasowego. Jeśli ten uchyb występuje, to od razu jego wartość będzie rzędu przynajmniej 50 %. Uszkodzenia takiego do momentu pisania niniejszej instrukcji jeszcze nie stwierdzono. Stąd badanie uchybu czasowego może odbywać się bez sekundomierza i to tylko dla jednej, wybranej nastawy. W żadnym wypadku nie ma potrzeby wykonywania badań wszystkich nastaw, ponieważ wszystkie są odmierzane przez ten sam zespół elementów.

Stwierdzone podczas badań zmiany czasów zwłok czasowych w granicach do 20 ms nie wynikają z niedokładności pomiaru czasu, ale specyfiki obliczania wartości skutecznej wielkości kryterialnej.

Nie ma potrzeby sprawdzania wartości wielkości rozruchowych, powrotowych i współczynników powrotu. Badania uchybów przeprowadza się tylko dla jednej, wybranej wartości - jeśli jest to wielkość wejściowa - to w pobliżu wartości znamionowej. Nie ma również potrzeby badania wielkości pochodnych wynikających z dwóch wielkości wejściowych, np. admitancji, mocy.

Nie trzeba również sprawdzać charakterystyki czasowej - nie ma możliwości takiego uszkodzenia zespołu CZIP, aby czasy i wielkości kryterialne były prawidłowe, a charakterystyka - nie.

Należy natomiast podczas badań mieć możliwość sprawdzenia zadziałania przekąźników na ich zaciskach zewnętrznych.

Badanie eksploatacyjne składa się z następujących części:

1. Oględzin i sprawdzenia elementów zewnętrznych - szczególnie na płycie czołowej.
2. Sprawdzenia obwodów wejściowych dwustanowych.
3. Sprawdzenia przekąźników wyjściowych.

4. Sprawdzenia uchybów pomiarowych.

Sprawdzenie uchybów czasowych w protokole włączone zostało do pkt.1.
Przebieg badań przedstawiono niżej.

Badania różne (pkt.1 protokołu)

- a) obudowa, płyta czołowa, wygląd zewnętrzny - przeprowadzić oględziny wymienionych części, czy nie ma widocznych uszkodzeń
- b) lampki - przy pomocy klawiatury zespołu lub komputera wejść w TESTY, dalej TEST LAMPEK LED - wykonać go i obserwować zgodność wyświetlanych komunikatów ze zmianą stanu lampek - tak ich świecenia, jak i gaśnięcia,
- c) wyświetlacz - wystarczy stwierdzenie, czy są na nim prawidłowe komunikaty we wszystkich wierszach,
- d) zewnętrzny przycisk "KASUJ" - naciskać przycisk - powinna być widoczna zmiana stanu w grupie WEJŚCIA CYFROWE - klawisz kasuj,
- e) zewnętrzny przycisk "ZAŁ" - naciskać przycisk - powinna być widoczna zmiana stanu w grupie WEJŚCIA CYFROWE - klawisz ZAŁ,
- f) zewnętrzny przycisk "WYŁ" - naciskać przycisk - powinna być widoczna zmiana stanu w grupie WEJŚCIA CYFROWE - klawisz WYŁ,
- g) listwy przyłączeniowe - sprawdzić, czy nie ma widocznych uszkodzeń i nadpaleń, czy są dobrze zamocowane, szczególnie w osi góra-dół,
- h) łącze USB - jest sprawne, jeśli jest komunikacja z komputerem osobistym,
- i) łącze RS485 lub światłowodowe - jest sprawne, jeśli jest komunikacja z systemem nadrzędnym. Sprawdzenie do w warunkach laboratoryjnych wymaga posiadania komputera z takim łączem lub konwertera RS232/RS485, ale sprawdzenie takie nie jest konieczne

Badanie dwustanowych obwodów wejściowych (pkt.2 protokołu)

W protokole załączonym do niniejszego opracowania jest punkt "Wyniki badania wejść logicznych" zawierający tablice, w których wymienione są nr zacisków danego wejścia, nr wejścia i jego opis.

Każde z wejść logicznych może pracować na napięciu znamionowym 220 lub 110 V. Z tej drugiej wartości wynika występujące napięcia badania 88 V (0,8*110 V).

Badanie przeprowadza się podając kolejno na wejścia o napięciu znamionowym 220 V/110 V napięcie 30 i 88 V. Przy pierwszej wartości nie powinna nastąpić zmiana stanu wejścia. Przy drugiej wartości powinno otrzymać się zmianę stanu na ZAŁ. Jeśli w kolumnie "Nr zacisków" podano tylko jeden numer, wystarczy podanie "+" w odniesieniu do doprowadzonego poprzez odpowiedni zacisk "-". Jeśli są dwa numery, należy zgodnie ze schematem podać odpowiednio obydwa bieguny.

Uwaga: Jeśli CZIP jest połączony z wyłącznikiem, podanie sygnałów wejściowych ZW, TW lub TZ może spowodować jego otwarcie lub zamknięcie .

Badanie obwodów wyjściowych (pkt.3 protokołu)

Należy je przeprowadzić przy wykorzystaniu programu CZIP-Set, zakładka „Stan wejść/wyjść”. Można z niego sterować poszczególnymi przekaźnikami. "Przejście" danego obwodu można sprawdzać dowolną metodą, ale wskazane jest stwierdzenie tego przy niewielkim chociaż obciążeniu.

W tablicy "Wyniki badania przekaźników" podano nr zacisków i przekaźników, które należy przebadać.

Ze względu na ważność, poniżej powtórzone zostają dwie uwagi:

Uwaga 1: Jeśli CZIP jest połączony z wyłącznikiem, zamknięcie przekaźników wyjściowych sterujących wyłącznikiem może spowodować jego otwarcie lub zamknięcie. Nie należy podczas takich testów również jednocześnie pobudzać przekaźników ZW i OW.

UWAGA 2: Operowanie przekaźnikami OW i ZW w obwodach stacji przy zablokowanym wyłączniku lub braku zaszrojenia napędu może prowadzić do zniszczenia styków przekaźników wewnętrznych zespołu CZIP z powodu przerywania przez nie prądu płynącego przez ich wyzwalacze (cewki).

Ta ostatnia uwaga wynika stąd, że sterowanie bezpośrednio z poziomu programu CZIP-Set pomija algorytm sterowania wyłącznikiem - nie uwzględnia jego położenia i stanu zaszrojenia napędu.

Badanie obwodów wejściowych pomiarowych (pkt.4 protokołu)

Badanie to należy przeprowadzić wg tablicy "Uchyby pomiarowe". Dla poszczególnych zespołów wyszczególniono w niej te wielkości pomiarowe, które są bezpośrednio mierzone. Szczególnie należy zwrócić uwagę na to, czy podawane napięcia dotyczą wartości przewodowych, czy fazowych.

Dla wykonania badań należy posługiwać się częścią ekranu głównego programu CZIP-Set zatytułowaną POMIARY STRONY WTÓRNEJ. Są to "Wartości zmierzone", które należy użyć do obliczenia wartości błędów wg zależności:

Δ = wartość zmierzona - wartość rzeczywista

$\delta = 100 * \Delta / \text{wartość rzeczywista}$

gdzie:

wartość zmierzona - wartość wielkości wejściowej uzyskana na ekranie programu CZIP-Set,
wartość rzeczywista - wartość wielkości wejściowej uzyskana na mierniku zewnętrznym lub nastawiona na kalibratorze,

Δ - uchyb bezwzględny wyrażony w jednostkach wielkości wejściowej,

δ - uchyb wyrażony w %, który powinien być mniejszy wartości podanej w kolumnie δ_{\max} .

W klasycznych badaniach zespołów zabezpieczeń uchyb był określany w stosunku do wartości nastawionej.

Wszystkie zespoły CZIP działają w ten sposób, że po rozruchu któregośkolwiek zabezpieczenia nie realizują funkcji pomiarowych. W związku z tym na czas wykonywania tego badania należy odstawić zabezpieczenia, które mogłyby wejść w rozruch lub zmienić nastawy.

Jeśli CZIP pracuje w polu rozdzielni, po zakończeniu badań należy przywrócić poprzednie nastawy.

W zespołach CZIP-PRO(1U) należy określić błąd pomiaru częstotliwości. Wystarczy to wykonać dla jednej wartości – może to być aktualna częstotliwość sieci.

PROTOKÓŁ Z BADANIA SKRÓCONEGO

zespołu CZIP-PRO.... nr..... w dniu.....
pole.....stacja.....

1. BADANIA RÓŻNE

- | | |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------|
| a) obudowa, płyta czołowa, wygląd zewnętrzny | brak uszkodzeń / uszkodzenia |
| b) lampki: | sprawne – niesprawne)* |
| c) wyświetlacz: | sprawny – niesprawny)* |
| d) zewnętrzny przycisk "KASUJ" | sprawny – niesprawny)* |
| e) zewnętrzny przycisk „ZAŁ“ | sprawny – niesprawny)* |
| f) zewnętrzny przycisk „WYŁ“ | sprawny – niesprawny)* |
| g) listwy przyłączeniowe: | sprawne – niesprawne)* |
| h) łącze USB | sprawne – niesprawne)* |
| i) łącza RS485 / światłowód)* | sprawne – niesprawne - nie sprawdzono)* |
| j) opóźnienia czasowe | poprawne / niewłaściwe)* |

* - niepotrzebne skreślić

2. BADANIA WEJŚĆ LOGICZNYCH

a) na napięcie znamionowe 220 V i klawiatury

L.p.	Nr zacisków	Opis wejścia	Działanie przy napięciu)**		Wynik badania
			30 V	88 V	
1.	X22.18-X22.19		+ / -	+ / -	+ / -
2.	X22.5-X22.6		+ / -	+ / -	+ / - / nie badano
3.	X22.5- X22.7		+ / -	+ / -	+ / - / nie badano
4.	X22.5- X22.7		+ / -	+ / -	+ / - / nie badano
5.	X22.1-X22.4		+ / -	+ / -	+ / -
6.	X22.1- X22.3		+ / -	+ / -	+ / -
7.	X22.1- X22.2		+ / -	+ / -	+ / -
8.	X21.16		+ / -	+ / -	+ / -
9.	X21.15		+ / -	+ / -	+ / -
10.	X21.14		+ / -	+ / -	+ / -
11.	X21.13		+ / -	+ / -	+ / -
12.	X21.12	RN	+ / -	+ / -	+ / -
13.	X22.10	W: zał.	+ / -	+ / -	+ / -
14.	22.9	W: wył.	+ / -	+ / -	+ / -
15.	X21.6-X21.8		+ / -	+ / -	+ / -
16.	X21.18	ZW	+ / -	+ / -	+ / -
17.	X21.6- X21.7		+ / -	+ / -	+ / -
18.	X21.1- X21.5		+ / -	+ / -	+ / -
19.	X21.1- X21.4		+ / -	+ / -	+ / -
20.	X21.1- X21.3		+ / -	+ / -	+ / -
21.	X21.1- X21.5		+ / -	+ / -	+ / -
22.	X22.12- X22.13		+ / -	+ / -	+ / - / nie badano
23.	X22.12- X22.14		+ / -	+ / -	+ / - / nie badano
24.	X21.19	OW	+ / -	+ / -	+ / -
25.	X22.15-X22.16		+ / -	+ / -	+ / -
26.	X22.15-X22.17		+ / -	+ / -	+ / -
27.	-	klawisz kasuj			+ / -
28.	-	klawisz wył.			+ / -
29.	-	klawisz zał.			+ / -

** - wejście nie powinno działać przy 30 V (przy wejściu dobrze funkcjonującym zaznaczyć „-“), a powinno działać przy 88 V (przy dobrze funkcjonującym zaznaczyć „+“).

b) na napięcie znamionowe 24 V****

L.p.	Nr zacisków	Opis wejścia	Działanie przy napięciu)***		Wynik badania
			5 V	15 V	
1.	X22.5- X22.6		+ / -	+ / -	+ / - nie badano
2.	X22.5- X22.7		+ / -	+ / -	+ / - nie badano
3.	X22.5- X22.8		+ / -	+ / -	+ / - nie badano
4.	X22.9- X22.10		+ / -	+ / -	+ / - nie badano
5.	X22.9- X22.11		+ / -	+ / -	+ / - nie badano

*** - wejście nie powinno działać przy 5 V (przy wejściu dobrze funkcjonującym zaznaczyć „-“), a powinno działać przy 15 V (przy dobrze funkcjonującym zaznaczyć „+“).

**** - telemechanika 24 V (po zmianie nastaw – przestrojeniu wejścia na 24 V)

3. BADANIA PRZEKAŹNIKÓW

Nr przekaźnika	Nr zacisków	Opis funkcji	Wynik badania	Uwagi
0	X33.1-X33.2		+ / -	
1	X33.1-X33.3		+ / -	
2	X33.4-X33.5		+ / -	
3	X33.4-X33.6		+ / -	
4	X33.7-X33.8		+ / -	
5	X32.1-X32.2		+ / -	
6	X32.1-X32.3		+ / -	
7	X32.4-X32.5		+ / -	
8	X32.4-X32.6			
9	X32.7-X32.8			
10	X31.6-X31.7			
11	X31.6-X31.8			
12	X34.1-X34.2	Awaria (AW)	+ / -	
13	X34.1-X34.3	UP - uszk.pola.	+ / -	
14	X34.6-X34.7	ZS	+ / -	
15	X34.8-X34.9	LRW	+ / -	
16	X31.4-X31.5	OW2	+ / -	
17	X31.3	ZW	+ / -	

Nr przekaźnika	Nr zacisków	Opis funkcji	Wynik badania	Uwagi
18	X34.A,X34.4, X34.5	ALARM	+ / -	przy braku zasilania zwarty / rozzwarty
19	X31.1	OW1	+ / -	
-	X34.4B	Kasowanie Alarmu	+ / -	

4. UCHYBY POMIAROWE

L.p.	Opis badania	Wielkość	Wartość zmierzona	Δ	δ w %	Dop. δ/Δ max	Wynik badania
1	Pomiary prądów fazowych przy I = A (~5A)	IL1				1,5 %	+ / -
2		IL2				1,5 %	+ / -
3		IL3				1,5 %	+ / -
4	Pomiar prądu Io/Ig przy I= A (~1A)	I0				1,5 %	+ / -
5	Pomiary napięć fazowych przy U= V (~57 V)	UL1				1,5 %	+ / -
6		UL2				1,5 %	+ / -
7		UL3				1,5 %	+ / -
8	Pomiary napięć międzyfazowych przy U= V (~100 V)	UL1L2				1,5 %	
9		UL2I3				1,5 %	
10		UL3L1				1,5 %	
11	Pomiar napięcia zerowego przy U= V (~100 V)	Uo				1,5 %	+ / -
12	Pomiar częstotliwości przy f=.....Hz	f				Δ max= 0,02 Hz	+ / -

5. OCENA KOŃCOWA

Urządzenie CZIP-PRO

- nadaje się do eksploatacji bez zastrzeżeń.
- nie nadaje się do eksploatacji.

Badania wykonał:

.....

23.MAGAZYNOWANIE I PRZYGOTOWANIE DO PRACY

Urządzenia CZIP-PRO są skomplikowane w budowie i wymagają spełnienia określonych warunków w czasie magazynowania. Opakowanie gwarantuje zabezpieczenie urządzeń przed wpływem czynników zewnętrznych mogących spowodować uszkodzenie. Dlatego też urządzeń nie należy wypakowywać na czas magazynowania. Opakowania z urządzeniami CZIP-PRO należy przewozić i przeładowywać z zachowaniem maksymalnej ostrożności, unikając wstrząsów i zachowując położenie określone wg opisu na opakowaniu. Magazynowanie powinno mieć miejsce w pomieszczeniach zamkniętych, suchych (wilgotność względna 60% do 70%), pozbawionych par gazów żrących, w temperaturze +5°C do +40°C. Na 48 godzin przed przewidywanym zamontowaniem urządzeń, należy rozpakować opakowanie, wyjąć je z folii i przenieść do pomieszczenia o temperaturze +18°C do +30°C i wilgotności względnej do 80%. Urządzenia pozostawić na okres co najmniej 24 godzin. Po tym okresie można je traktować jako przygotowane do pracy. Dalsze czynności związane z przygotowaniem CZIP-PRO do pracy należy wykonać zgodnie z wcześniejszymi punktami tej instrukcji.

24.WSKAZÓWKI DLA ZAMAWIAJĄCEGO

Przy zamawianiu urządzenia należy posługiwać się załączoną kartą zamówień.

Zamówienia należy składać na adres:

LUMEL SA
ul. Słubicka 4
65-127 Zielona Góra

Informacja handlowa: tel. 68 45 75 156

Informacja techniczna: tel. 68 45 75 166

Adres e-mail: sprzedaz@lumel.com.pl

25. KOMPLET DOSTAWY

Komplet dostawy obejmuje:

- | | |
|--------------------------------------|----------|
| - cyfrowy zespół CZIP-PRO | - 1 szt. |
| - dysk CD/DVD z programem Czip-Set * | - 1 szt. |
| - instrukcja obsługi* | - 1 szt. |
| - karta gwarancyjna | - 1 szt. |

* przy dostawach powyżej 3 szt. ilość wg uzgodnienia z zamawiającym.

26.GWARANCJA

Okres gwarancji wynosi 24 miesiące od daty dostawy urządzenia.



LUMEL S.A.

ul. Słubicka 4, 65-127 Zielona Góra

tel. 68 45 75 100

www.lumel.com.pl

Informacja handlowa:

tel. 68 45 75 156

Informacja techniczna:

tel. 68 45 75 166

Adres e-mail:

sprzedaz@lumel.com.pl