

STEROWNIKI POLOWE DO SIECI SN

CZIP-PRO extCZIP-PRO

APLIKACJA (1T) DLA POLA STRONY SN
TRANSFORMATORA 110 kV/SN



INSTRUKCJA OBSŁUGI

1.	WSTĘP	5
2.	PRZEZNACZENIE	6
3.	REALIZOWANE FUNKCJE	6
4.	DANE TECHNICZNE	8
5.	DANE MONTAŻOWE	11
6.	OPIS ZACISKÓW ZESPOŁU CZIP-PRO i extCZIP-PRO (1T)	13
7.	SCHEMATY POŁĄCZEŃ ZEWNĘTRZNYCH	18
8.	OPIS KONSTRUKCJI	24
9.	OPIS PŁYTY CZOŁOWEJ	24
9.1.	KLAWIATURA	25
9.2.	WYŚWIETLACZ.....	25
9.3.	DIODY SYGNALIZACYJNE LED	25
9.4.	ZŁĄCZE KOMUNIKACYJNE USB Device	25
10.	MENU ZESPOŁU	26
11.	URUCHOMIENIE ZESPOŁU	33
12.	PRACA Z PROGRAMEM CZIP-Set	33
13.	OPIS ZABEZPIECZEŃ	33
13.1.	PARAMETRY ZEWNĘTRZNE	33
13.2.	ZABEZPIECZENIA OD SKUTKÓW ZWARĆ MIĘDZYFAZOWYCH	34
13.3.	ZABEZPIECZENIA OD SKUTKÓW PRZECIĄŻEŃ FAZOWYCH.....	37
13.4.	ZABEZPIECZENIE NAPIĘCIOWE	38
13.5.	ZABEZPIECZENIE OD SKUTKÓW ZWARĆ DOZIEMNYCH	39
13.6.	ZABEZPIECZENIE SZYN ZBIORCZYCH	40
13.7.	WYŁĄCZENIA OD SYGNAŁÓW Z ZABEZPIECZEŃ INNYCH PÓL	43
13.8.	ZABEZPIECZENIA ZEWNĘTRZNE PROGRAMOWALNE.....	43
13.8.1.	Opis zabezpieczeń zewnętrznych (wejść) programowalnych	43
13.8.2.	Opis nastaw zabezpieczeń zewnętrznych (wejść) programowalnych	45
14.	OPIS UKŁADÓW AUTOMATYKI	48
14.1.	LOKALNA REZERWA WYŁĄCZNIKOWA (LRW)	48
14.2.	WSPÓŁPRACA Z AUTOMATYKĄ SZR	48
15.	REGULATOR MOCY BIERNEJ	49
16.	WSPÓŁPRACA Z WYŁĄCZNIKIEM , MONITOROWANIE STANÓW	51
16.1.	AKTYWNOŚĆ WEJŚĆ OPERACYJNYCH	51
16.2.	PRĄDY GRANICZNE WYŁĄCZNIKA	52
16.3.	MONITOROWANIE STANÓW	52

16.3.1. Opis nastaw monitorowania-----	52
16.3.2. Prezentacja monitorowania stanów na synoptyce-----	53
16.4. PRZEKAŹNIKI OW I ZW -----	54
17. OPIS SYGNALIZACJI-----	55
17.1. SYGNALIZACJA AW, UP, ALARM-----	55
17.2. PROGRAMOWANIE PRZEKAŹNIKÓW -----	56
17.3. PROGRAMOWANIE LAMPEK -----	59
18. POMIARY -----	63
18.1. POMIARY WIELKOŚCI WTÓRNYCH -----	64
18.2. POMIARY WIELKOŚCI PIERWOTNYCH-----	64
19. LOGIKI PROGRAMOWALNE -----	67
20. REJESTRATOR ZDARZEŃ - RAPORTY -----	69
21. REJESTRATOR ZAKŁÓCEŃ-----	69
22. KOMUNIKACJA PRZEZ SPRZĘG KOMPUTEROWY -----	70
22.1. ZASADY OGÓLNE KOMUNIKACJI-----	70
22.1.1. Łącze inżynierskie-----	71
23. BADANIA EKSPLOATACYJNE-----	71
24. MAGAZYNOWANIE I PRZYGOTOWANIE DO PRACY -----	80
25. WSKAZÓWKI DLA ZAMAWIAJĄCEGO -----	80
26. KOMPLET DOSTAWY -----	80
27. GWARANCJA -----	80
28. ZAŁĄCZNIKI-----	80
POŁĄCZENIA Z DWOMA PRZEKŁADNIKAMI PRĄDOWYMI PIERWOTNYMI -----	80

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

Przedmiotem niniejszej instrukcji jest zespół **CZIP-PRO i extCZIP-PRO (1T)** - przeznaczony do kompleksowej obsługi pola strony SN transformatora 110 kV/SN w zakresie zabezpieczeń, pomiarów, sterowania, komunikacji, rejestracji i współpracy z automatykami stacijnymi. Obsługiwany transformator może pracować w sieci o punkcie neutralnym izolowanym, uziemionym przez dławik lub rezystor. Nadaje się również do rozdzielni SN, z których wychodzą linie SN współpracujące z elektrowniami lokalnymi. Zespół **CZIP-PRO i extCZIP-PRO (1T)** posiada regulator mocy biernej, który może sterować baterią kondensatorów zasilanej sekcji rozdzielni.

3. REALIZOWANE FUNKCJE

Zabezpieczenie nadprądowe od przeciążeń z możliwością odstawienia, działania na sygnał lub wyłączenie.

Zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne od skutków zwarcí międzyfazowych.

Zabezpieczenie stanowi przede wszystkim rezerwę dla zabezpieczeń pól odpływowych i zabezpieczenia szyn zbiorczych. W celu lepszego odróżnienia zwarcí od przeciążeń wprowadzono możliwość wyboru **blokady podnapięciowej** $U<$, która przy prądzie w granicach pomiędzy I_p a $I>$ działa z czasem t_z (brak blokady podnapięciowej), lub z czasem t_{pz} (jeśli wystąpiła blokada podnapięciowa).

Zabezpieczenie nadprądowe zwarciove od skutków zwarcí międzyfazowych.

Zabezpieczenie mocy zwrotnej – otwarcie wyłącznika w przypadku przepływu mocy w kierunku do szyn 110 kV przy przekroczonej nastawie prądowej. Zabezpieczenie jest blokowane, gdy znak mocy czynnej nie jest zgodny z nastawą KierB (do wyboru: dodatni lub ujemny). Zabezpieczenie powinno być odstawione, jeśli rozdzielnia SN nie współpracuje z elektrownią lokalną.

Zabezpieczenie szyn zbiorczych - posiadające wydzieloną nastawę prądową i dwie nastawy czasowe. Po pierwszej z nich, w zależności od miejsca zwarcia, następuje otwarcie wyłącznika w polu sprzęgła lub w polu własnym, a po upływie drugiej – tylko w przypadku braku otwarcia wyłącznika w polu łącznika szyn, otwarcie wyłącznika pola własnego.

Zabezpieczenie ziemnozwarciowe - wykrywające doziemienie pomiędzy transformatorem a szynami rozdzielni, z możliwością odstawienia, działania na sygnał lub wyłączenie, przeznaczone tylko dla sieci uziemionej przez rezystor lub układem równoległym.

Zabezpieczenie nadnapięciowe - od skutków wzrostu napięcia, które może być odstawiane, działać na sygnał lub wyłączenie.

Układ lokalnej rezerwy wyłącznikowej LRW, który powoduje otwarcie wyłącznika SN transformatora, jeżeli po zadziałaniu zabezpieczenia odpływu nie nastąpi otwarcie jego wyłącznika.

Regulator mocy biernej z kryterium mocowym i napięciowym sterujący poprzez wydzielony zestyk za pośrednictwem zespołu dla pola BKR (CZIP-PRO(1C)) wyłącznikiem tego pola.

Współpraca z automatyką SZR – załączanie i wyłączanie pola z SZR, blokowanie SZR przy zadziałaniu ZS i LRW oraz (w zależności od nastawy) – zadziałaniu zabezpieczenia nadprądowego zwłoczego.

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

Obsługa n/w konfiguracji odłączników szynowych:

a) pojedynczy system szyn zbiorczych:

- odłącznik,

- odłączniko-uziemnik,
- rozdzielnica D17-P,
- b) podwójny system szyn zbiorczych:
 - dwa odłączniki,
 - odłączniko-uziemnik i odłącznik.

Sterowanie wyłącznikiem pola z klawiatury zespołów za pomocą dwóch dodatkowych przycisków, przy zachowaniu możliwości współpracy z konwencjonalnym sterownikiem.

Sumowanie prądów wyłączanych przez wyłącznik w czterech nastawialnych zakresach.

Blokada przeciw tzw. „pompowaniu”, tj. wielokrotnemu zamykaniu wyłącznika na zwarcie.

Przełączniki OW i ZW mogą awaryjnie przerwać swoimi stykami obwód typowej cewki OW (ZW) o rezystancji 185 omów bez ryzyka zniszczenia. Liczba takich operacji – do 300 .

Dodatkowe (rezerwowe) wyjście przełącznikowe do sterowania wyłącznika.

Sygnalizacja optyczna za pomocą czternastu programowalnych diod świecących (dwukolorowych), dwóch diod do wizualizacji stanu wyłącznika, diody do sygnalizacji prawidłowej pracy urządzenia, diody do sygnalizacji awaryjnego wyłączenia, diody do sygnalizacji Up oraz diody do sygnalizacji aktywności sprzęgów komunikacyjnych i blokady telesterowań BTS.

Przełączniki programowalne (9 przełączników) pozwalające na realizację dodatkowych funkcji oraz możliwość zaprogramowania czasu zamknięcia lub otwarcia styków. W wersji extCZIP-PRO możliwe 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 telemechaniką (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 telemechaniką 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 $\text{tg}\varphi$, mocy czynnych, biernych i wybranych energii łącznie z podziałem na 4 strefy czasowe oraz czynnych i biernych mocy strat w transformatorze na podstawie obliczonych wartości skutecznych (true RMS).

Rejestrator zdarzeń, w który trwale zapamiętywanych jest 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). 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.

Samokontrola pracy poszczególnych elementów zespołu.

4. DANE TECHNICZNE

Obwody wejściowe fazowe prądowe

Prąd znamionowy I_n	5 A lub 1A
Zakres pomiarowy	0 ÷ 192 A
Błąd pomiaru w zakresach:	5 ÷ 0,35 A <10 %
	0,35 ÷ 50 A <1,5 %
	50 ÷ 192 A <10 %
Pobór mocy przy $I=I_n$	<0,5 VA
Częstotliwość znamionowa f_n	50 Hz
Obciążalność trwała	3 * I_n
Wytrzymałość cieplna jednosekundowa	100 * I_n
Wytrzymałość dynamiczna	250 * I_n

Obwody wejściowe fazowe napięciowe

Napięcie znamionowe U_n	100 V
Zakres pomiarowy	0 ÷ 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 prądu

Prąd znamionowy I_{0n}	0,5 A
Zakres pomiarowy	0 ÷ 5 A
Błąd pomiaru w zakresach:	3 – 20 mA <10 %
	20 mA – 3,5 A <1,5 %
	3,5 – 5 A <10 %
Pobór mocy przy $I=I_{0n}$	<0,1 VA
Częstotliwość znamionowa f_n	50 Hz
Obciążalność trwała	2 * I_{0n}
Wytrzymałość cieplna jednosekundowa	100 * I_{0n}
Wytrzymałość dynamiczna	250 * I_{0n}

Zabezpieczenie nadprądowe od przeciążeń

Prąd rozruchowy I_p	0,3 ÷ 20 A
Czas t_p opóźnienia zadziałania	0,05 ÷ 600 s

Zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne

Prąd rozruchowy $I_{>}$ 0,3 ÷ 50 A
 Czas t_z opóźnienia zadziałania 0,05 ÷ 24 s

Blokada pod napięciem zabezpieczenia nadprądowego zwłoczno

Nastawa: dobór zabezpieczeń tak; nie
 Napięcie rozruchowe $U_{<}$ 20 ÷ 110 V
 Opóźnienie czasowe t_{pz} zabezpieczenia od przeciążeń 0,1 ÷ 24 s

Zabezpieczenie nadprądowe zwarcio

Prąd rozruchowy $I_{>>}$ 0,9 ÷ 100 A
 Czas t_b opóźnienia zadziałania 0,05 ÷ 6 s

Zabezpieczenie mocy zwrotnej

Prąd rozruchowy przetężeniowy I_k 0,1 ÷ 50 A
 Czas t_k opóźnienia zadziałania 0,1 ÷ 24 s

Zabezpieczenie szyn zbiorczych

Charakterystyka: dwustopniowa
 Prąd rozruchowy $I_{ZS>>}$ 0,9 ÷ 100 A
 Czas opóźnienia zadziałania I (t_{1ZS}) i II (t_{2ZS}) stopnia 0,1 ÷ 6 s

Zabezpieczenie ziemnozwarciowe

Prąd rozruchowy $I_{o>}$ 0,1 ÷ 5 A
 Czas t_{EI} opóźnienia zadziałania 0,05 ÷ 12 s

Zabezpieczenie nad napięciem

Napięcie rozruchowe $U_{>}$ 80 ÷ 130 V
 Czas t_U opóźnienia zadziałania 0,05 ÷ 24 s

Lokalna rezerwa wyłącznikowa (LRW)

Opóźnienie działania LRW 0,05 ÷ 1 s

Regulator mocy biernej

Moc dla załączania i wyłączania baterii 10 ÷ 1000 var
 Opóźnienie czasowe przy załączaniu i wyłączaniu baterii 40 ÷ 1000 s
 Napięcie dla załączania i wyłączania baterii 70 ÷ 130 V

Parametry transformatora do obliczeń strat mocy

Zastępcza rezystancja R_t do obliczenia strat mocy czynnej 0 ÷ 5 Om
 Zastępcza reaktancja X_t do obliczenia strat mocy biernej 0 ÷ 9,95 Om

Obwody wejściowe dwustanowe

Obwody telemechaniki:
 - napięcie wejściowe znamionowe (przestrajane programowo) 24 V lub 220 V
 - zakres napięcia wejściowego 17 ÷ 32 V lub 88 ÷ 253 V
 - pobór prądu przy 24 V lub 220 V < 3 mA
 Pozostałe obwody: - napięcie wejściowe 88 ÷ 253 V
 - pobór prądu przy 220 V < 3 mA

Obwody wyjściowe przekaźnikowe sygnalizacyjne

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

Obwody podstawowe współpracy z wyłącznikiem

Wyjścia OW (zacisk X31.1) i ZW(zacisk X31.3):

Napięcie znamionowe	220 V
Obciążalność trwała	8 A
Otwieranie obwodu indukcyjnego: 220 V DC, L/R= 40 ms	1.2 A/300 cykli
Czas trwania impulsu wyłączającego	min 0,1 s
Czas trwania impulsu załączającego	0,2 ÷ 1 s
Maksymalny czas zbrojenia napędu wyłącznika	5 ÷ 30 s

Bezwzględna dokładność opóźnień czasowych

Wejściowych sygnałów logicznych, stanu wyłącznika oraz RN	<10 ms
Wejściowych sygnałów logicznych pozostałych	<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

Oporność na zakłócenia zewnętrzne

Sygnał 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

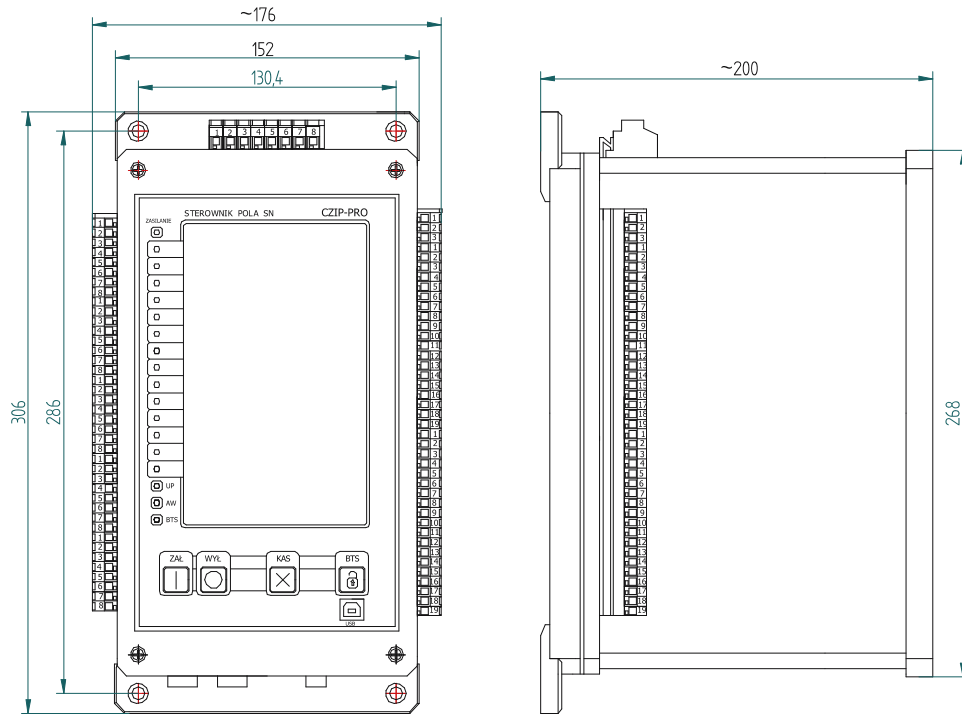
Zgodność z normami:

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

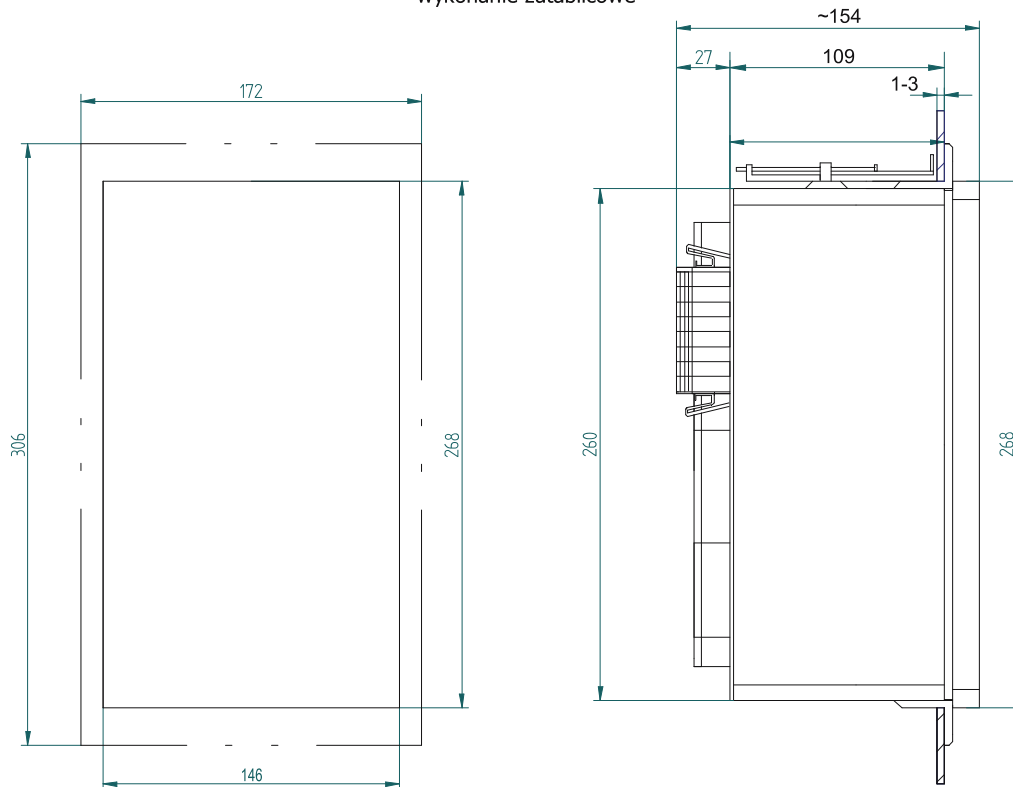
5. DANE MONTAŻOWE

Mocowanie i wymiary dla wersji CZIP-PRO

wykonanie natablicowe



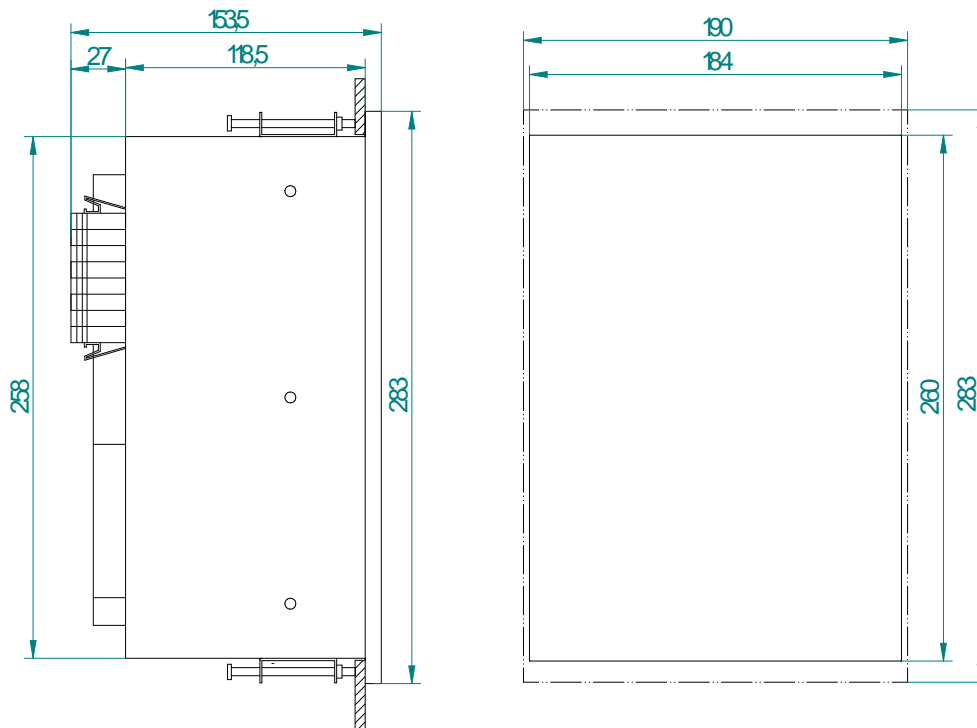
wykonanie zatablicowe



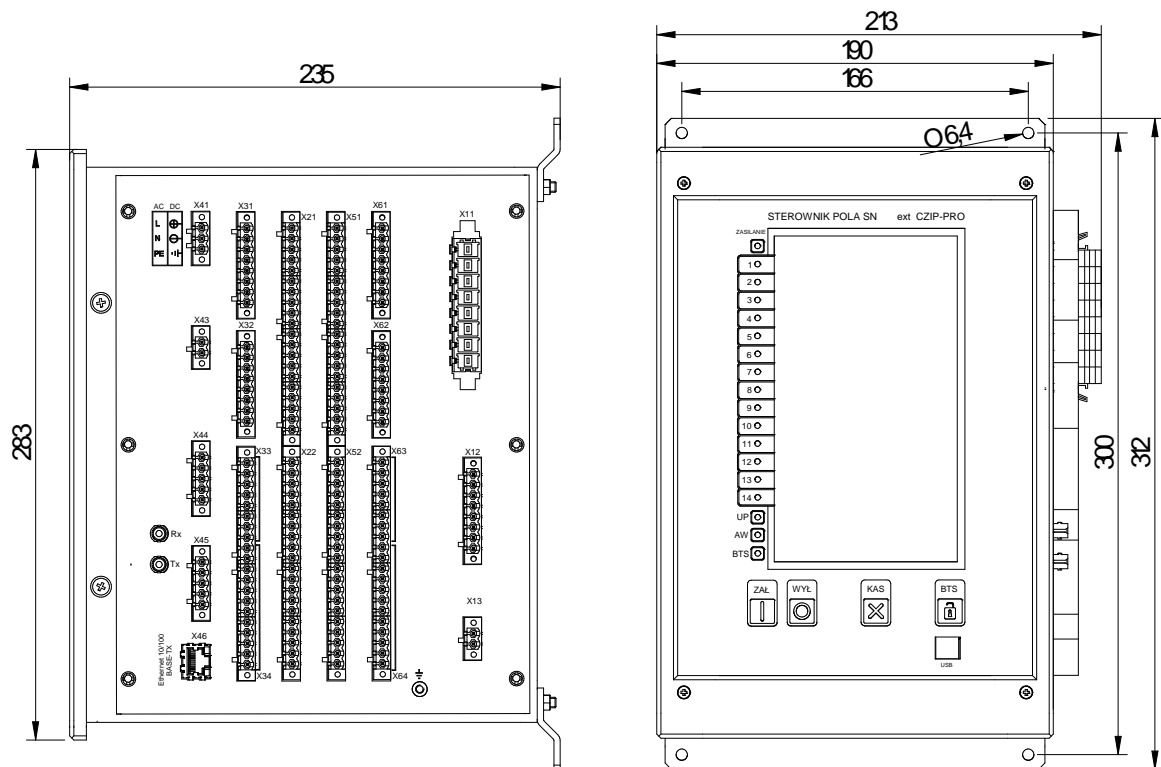
przygotowanie pod mocowanie
(otworowanie)

Mocowanie i wymiary dla wersji extCZIP-PRO

Wykonanie zatablicowe



Wykonanie natablicowe



6. OPIS ZACISKÓW ZESPOŁU CZIP-PRO i extCZIP-PRO (1T)

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	Wejścia wolne				
X21.1	Wspólny biegun „-”, napięcia dla zacisków X21.2 – X21.5				
X21.2	1.*OS na szyny	2.OU na szyny (zamknięty)	3.OS1 na szyny	4.OU na szyny	5.WZ wsunięty: praca
X21.3	1.OS otwarty	2.OU na szyny (otwarty)	3.OS1 otwarty	4.OU otwarty	5.WZ wysunięty: test
X21.4	1.Wolny	2.OU ziemia (zamknięty)	3.OS2 na szyny	4.OU uziem.	5.Wolny
X21.5	1.Wolny	2. OU ziemia (otwarty)	3.OS2 otwarty	4.OU nie uziemiony.	5.Wolny
X21.6	Wspólny biegun „-”, napięcia dla zacisków X21.7 – X21.8				
X21.7	Wejście sygnału „wyłącz” z transformatora uziemiającego - programowalne PR21				
X21.8	Wejście sygnału „wyłącz” ze strony 110 kV - programowalne PR22				
X21.9	Wspólny biegun „-”, napięcia dla zacisków 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 sygnału „załącz” z automatyki SZR				
X21.14	Wejście sygnału „wyłącz” z automatyki SZR				
X21.15	Wejście blokady LRW nakładką - programowalne PR28				
X21.16	Wejście odstawienia ZS nakładką – programowalne PR29				
X21.17	Wspólny biegun „-”, napięcia dla zacisków X21.18 – X21.19				
X21.18	Wejście sterownika, impuls ZAMKNIJ				
X21.19	Wejście sterownika, impuls OTWÓRZ				
X22.1	Wspólny biegun „-”, napięcia ZS+LRW dla zacisków X22.2 – X22.4				
X22.2	Wejście blokady zabezpieczenia szyn zbiorczych ZS – programowalne PR37				
X22.3	Wejście uruchomienia układu lokalnej rezerwy wyłącznikowej LRW – programowalne PR38				
X22.4	Wejście bieguna „+” napięcia ZS+LRW (kontrola napięcia) – 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, X22.14	Wejścia programowalne PR07, PR08				
X22.15	Wspólny biegun „-”, napięcia dla zacisków X22.16 i X22.17				
X22.16	1. OT zamkn.	1. OT zamkn.	1. OT zamkn.	4. Wolny	1. OT zamkn.
X22.17	1. OT otwarty	1. OT otwarty	1. OT otwarty	4. Wolny	1. OT otwarty
X22.18, X22.19	Wejście zadziałania I>>ZS z pola łącznika szyn				
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				

Nr zacisku	Opis (* - numer schematu połączeń zewnętrznych)
X31.7	Wyjście sygnału „wyłącz” do pola łącznika szyn
X31.8	Wolne
X32.1	Wspólny biegun dla zacisków X32.2 i X32.3
X32.2	Wyjście programowalne P5
X32.3	Wyjście programowalne P8
X32.4	Wspólny biegun dla zacisków X32.5 i X32.6
X32.5	Wyjście programowalne P6. Wyjście sygnalizacji przeciążenia transformatora.
X32.6	Wyjście programowalne P9
X32.7, X32.8	Wyjście blokady automatyki SZR
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 P7
X33.7, X33.8	Wyjście programowalne P4 (OW 110 KV)
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 „wyłącz” do pola baterii kondensatorów
X34.8, X34.9	Wyjście do regulacji baterii kondensatorów (z wewnętrznego regulatora)
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
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 ETHERNET.

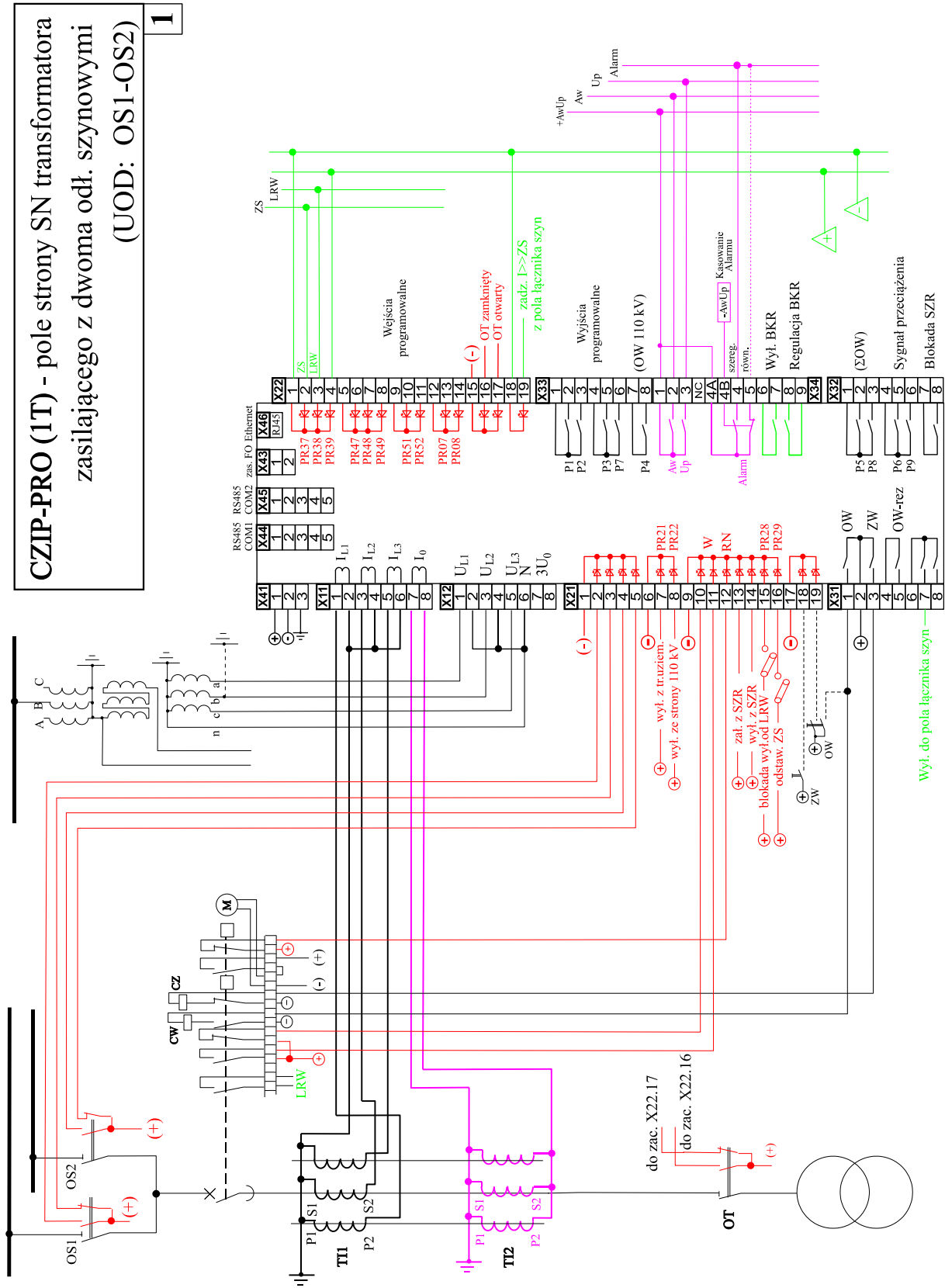
Opcjonalna karta 28 dodatkowych wejść dwustanowych – dostępna w wersji extCZIP-PRO	
Nr zacisku	Opis
X51.1	Wspólny biegun „ – „, napięcia dla zacisków X51.2 – X51.5
X51.2 – X51.5	Wejścia logiczne programowalne
X51.6	Wspólny biegun „ – „, napięcia dla zacisków X51.7 – X51.8
X51.7 – X51.8	Wejścia logiczne 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
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)
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)

Opcjonalna karta 20 dodatkowych wyjść przekaźnikowych – dostępna w wersji extCZIP-PRO	
Nr zacisku	Opis
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	

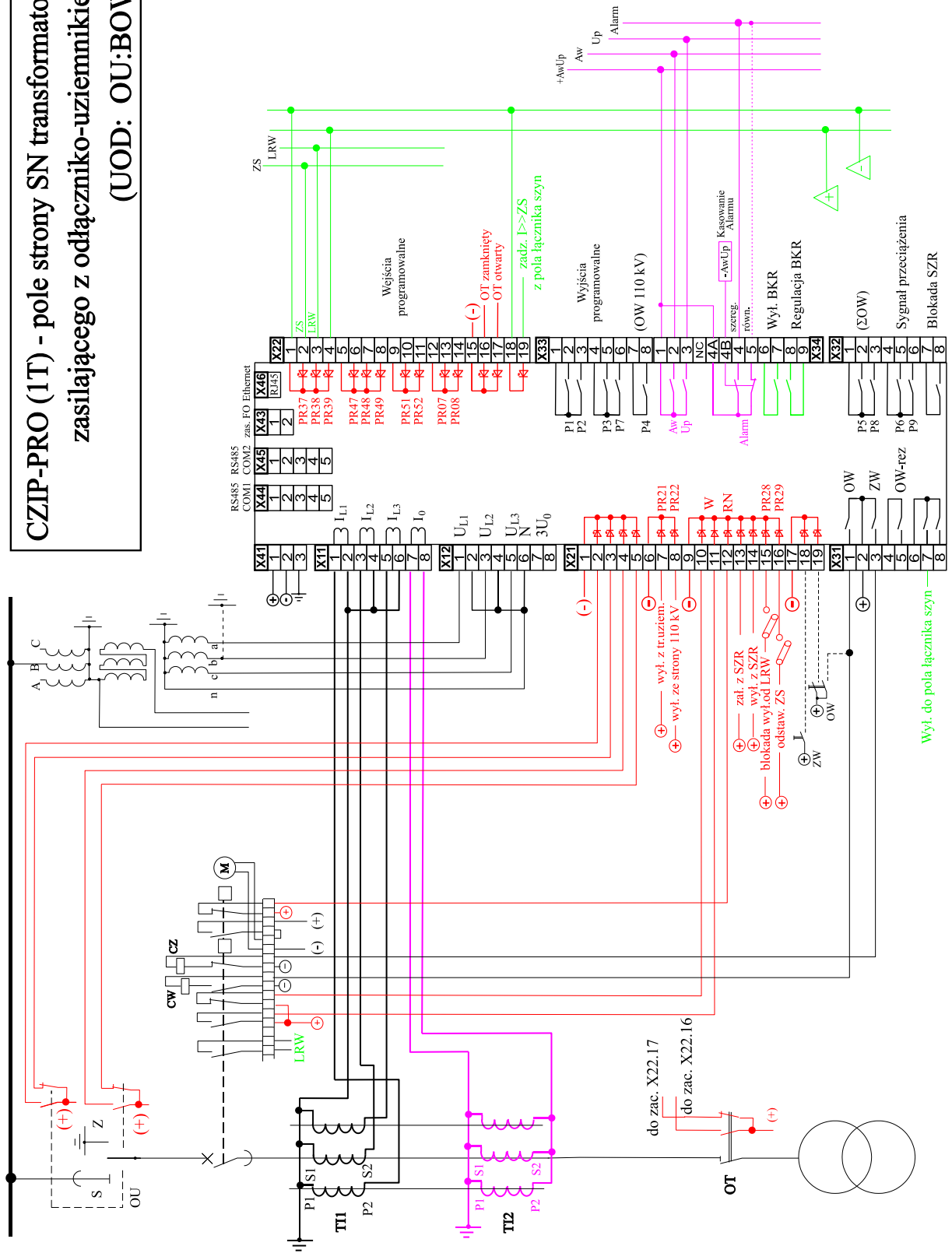
Uwaga: P21 do P40 to wyjścia bezpotencjałowe – wyprowadzone styki przekaźników.

7. SCHEMATY POŁĄCZEŃ ZEWNĘTRZNYCH



**CZIP-PRO (1T) - pole strony SN transformatora
zasilającego z odłączniko-uziemnikiem
(UOD: OU:BOW)**

2



Wyl. do pola łącznika szyn

do zac. X22.17
do zac. X22.16

Wejścia programowalne

Wyjścia programowalne (OW 110 kV)

Wyl. BKR
Regulacja BKR

Sygnal przeciążenia
Blokada SZR

OT zaniknięty
OT otwarty

zadcz. I>>ZS
z pola łącznika szyn

Kasowanie Alarmu

szereg. równ.

Wyl. BKR

Regulacja BKR

(ΣOW)

Sygnal przeciążenia

Blokada SZR

RS485 RS485
COM1 COM2

X44 X45

X43 X46

X21 X22

X11 X12

X31 X32

X33 X34

P1 P2 P3 P4

Aw Up

Alarm

NC 4A 4B

1 2 3 4 5 6 7 8

OW ZW OW-rez

1 2 3 4 5 6 7 8

P5 P8 P6 P9

1 2 3 4 5 6 7 8

X23 X24

1 2 3 4 5 6 7 8

1 2 3 4 5 6 7 8

1 2 3 4 5 6 7 8

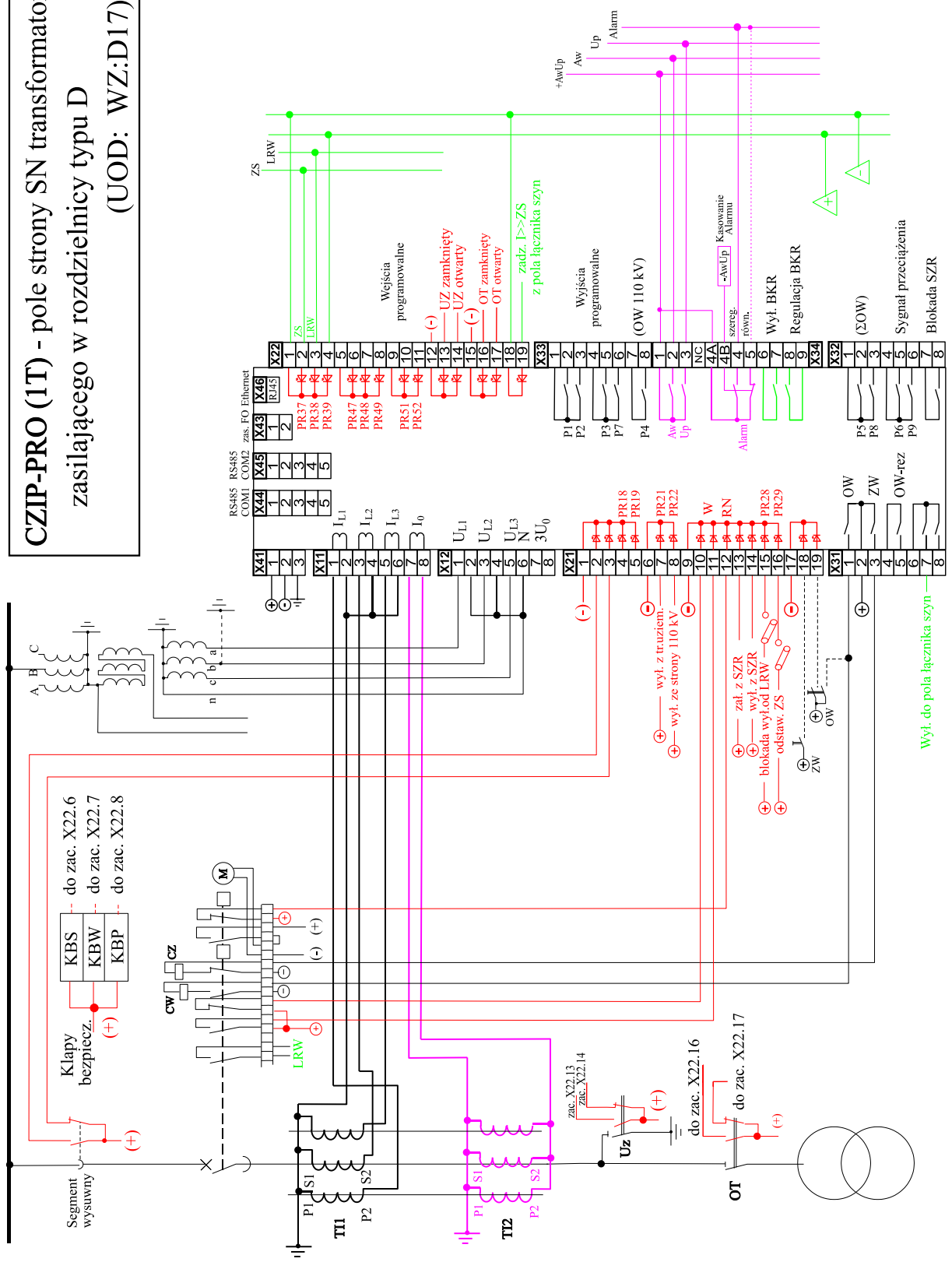
1 2 3 4 5 6 7 8

1 2 3 4 5 6 7 8

1 2 3 4 5 6 7 8

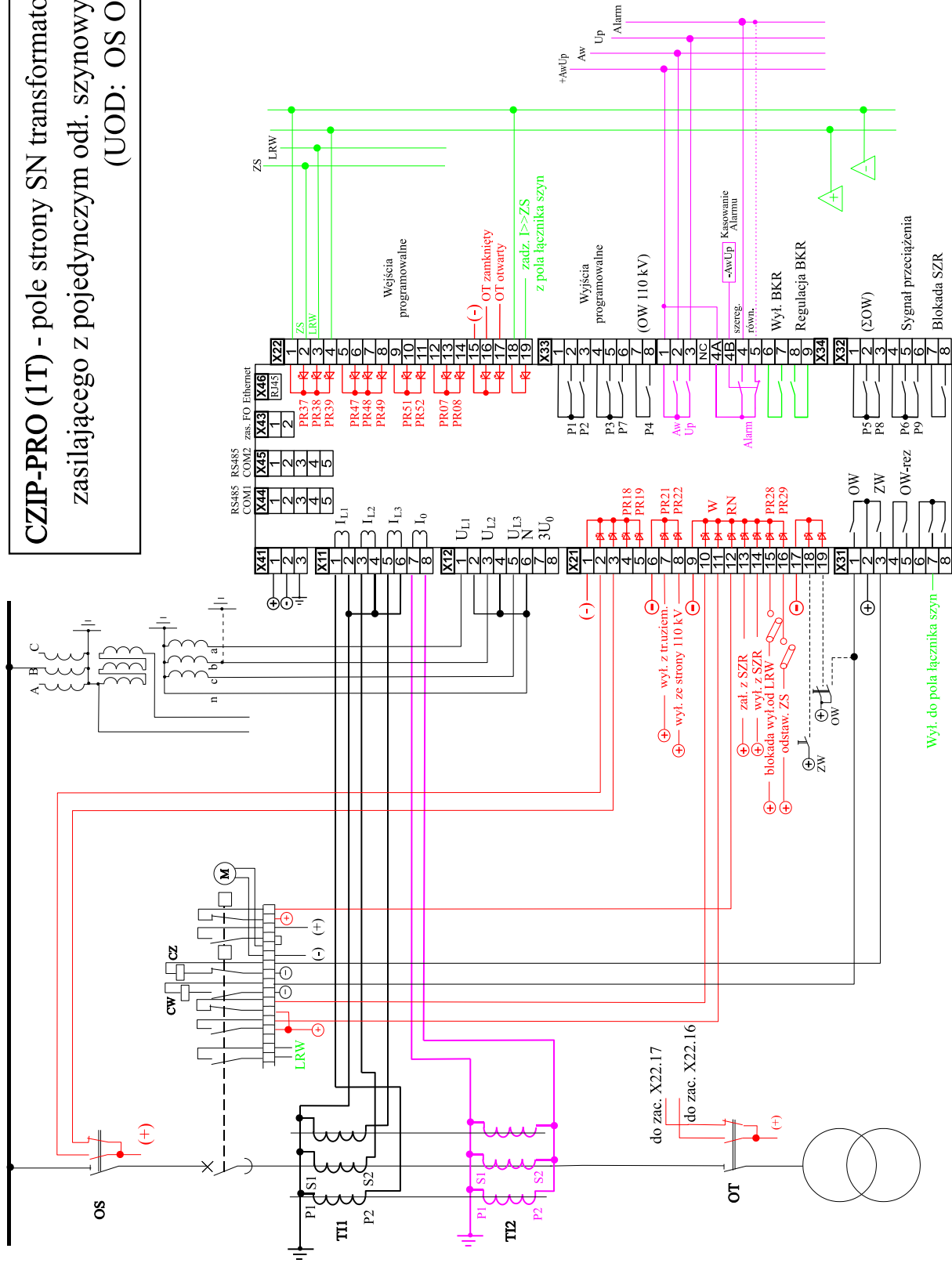
CZIP-PRO (1T) - pole strony SN transformatora zasilającego w rozdzielni typu D (UOD: WZ:D17)

4

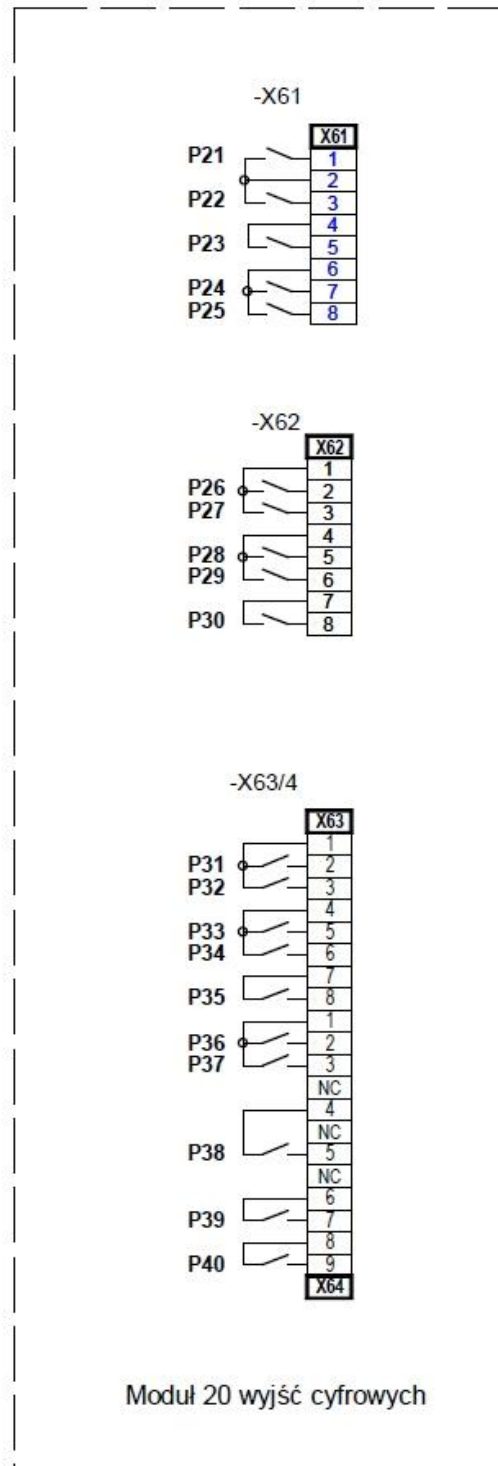
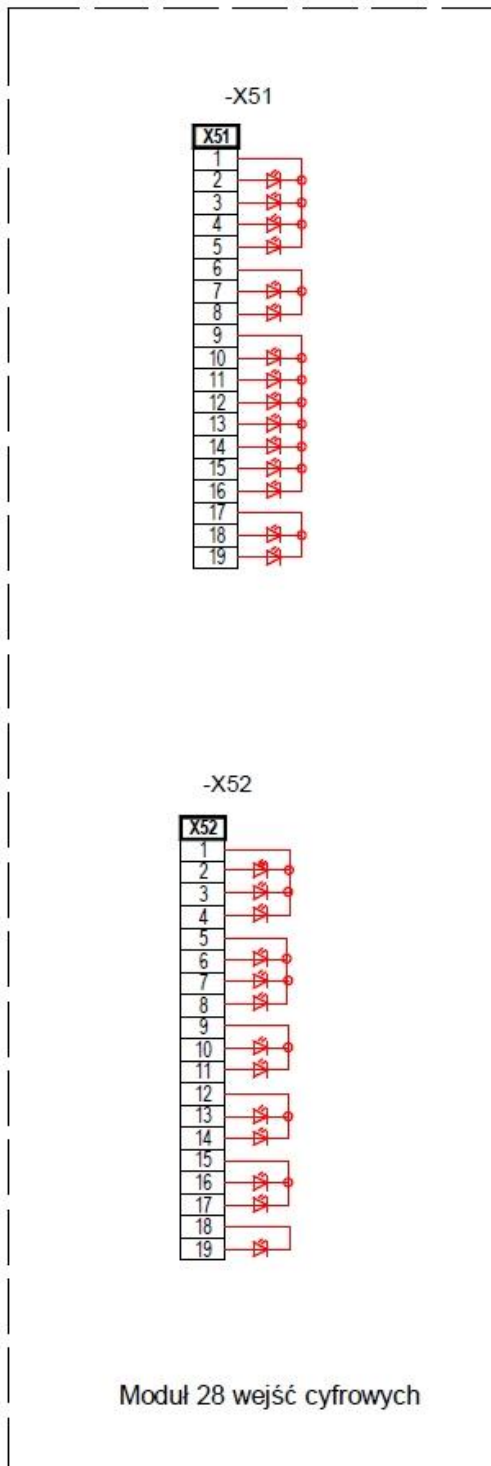


CZIP-PRO (1T) - pole strony SN transformatora zasilającego z pojedynczym odł. szynowym (UOD: OS OT)

5



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.

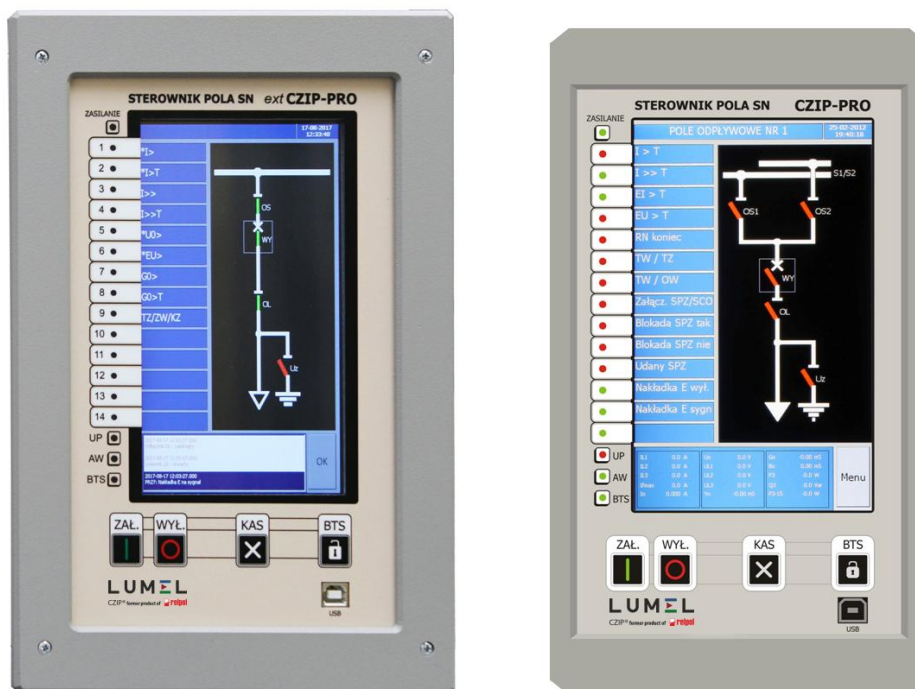
Wszystkie zaciski przyłączeniowe zostały wyprowadzone na tylnej ścianie obudowy urządzenia. Znajdują się tam złącza rozłącznie do połączeń zewnętrznych oraz złącza komunikacyjne RS 485; AUX RS-485 i światłowodowe (opcja). Szczegółowy opis zacisków przedstawiony został w punkcie 6 (Opis zacisków zespołu CZIP-PPRO 1K).

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 ZAL 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 jasności 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 zdarzeń' interface. It features a table with the following data:

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

At the bottom of the screen is an 'OK' button.

10.1 Raporty zdarzeń

Rejestrator zakłóceń		
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		

OK Kasuj Wybór

10.2 Rejestracja zakłóceń

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. 16: OU zamknięty	
Wył	zac. 17: OU otwarty	
Wył	zac. 18: OU uziemiony	
Wył	zac. 19: OT zamknięty	
Wył	zac. 21: PR21 Wejście programowalne	
Wył	zac. 22: PR22 Wejście programowalne	
Wył	zac. 23: WL wyłączony	
Wył	zac. 24: WL załączony	
Wył	zac. 25: RN	
Wył	zac. 26: SZR załączony	
Wył	zac. 27: SZR wyłączony	
Wył	zac. 28: PR28 Wejście programowalne	
Wył	zac. 29: PR29 Wejście programowalne	
Wył	zac. 30: ZW	
Wył	zac. 31: OW	
Wył	zac. 37: PR37 H ZS	
Wył	zac. 38: PR38 H LRW	
Wył	zac. 39: PR39 H +220 ZS/LRW	
Wył	zac. 47: PR47 Wejście programowalne	

OK

10.4.1. Stany – wejścia cyfrowe

? Wejścia, przekaźniki i lampki

Przekaźniki

Stan	Nazwa	Symbol
Wył	AL	
Wył	UP	
Wył	Awaria (AW)	
Wył	ZW	
Wył	OW	
Wył	OW Rez	
Wył	WBKR Wylącz BKR	
Wył	RBKR Regulacja BKR	
Wył	Programowalny 1(57)	
Wył	Programowalny 2(58)	
Wył	Programowalny 3(60)	
Wył	Programowalny 4(62)	
Wył	Programowalny 5(64)	
Wył	Programowalny 6(66)	
Wył	BSZR Blokada SZR	
Wył	ŁSZ Łącznik szyn	

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	15.00 kV	15.00 kV
thetaIf	6	6
thetaI0	6	6
Rt	0.00 Ohm	0.00 Ohm
Xt	0.00 Ohm	0.00 Ohm
tiz	0.40 s	0.40 s
tii	0.40 s	0.40 s
Konfig. UOD	OU:BOW	OU:BOW
Znaki mocy	brak	brak

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 szyn IZS
- Zabezpieczenia od przeciążeń
- Zabezpieczenia ziemnozwarciowe
- Zabezpieczenia napięciowe
- Inne
 - Prądy graniczne wyłącznika
 - Monitorowanie stanów
 - Zabezpieczenia programowalne 21-39
 - Zabezpieczenia programowalne 47-52

Znaki mocy	brak	brak

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
Bity 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 programowalnych
- 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

Konfiguracja przekaźników

Zdarzenia		1	2	3	
Alarm	<input type="checkbox"/>	---	---	---	▲
Upom	<input type="checkbox"/>	---	---	---	
*Ip>	<input type="checkbox"/>	---	---	---	
Ip>T	<input type="checkbox"/>	---	---	---	
Ip koniec	<input type="checkbox"/>	---	---	---	
Sygn. Ip>T	<input type="checkbox"/>	---	---	---	
Sygn. Ip>T kon.	<input type="checkbox"/>	---	---	---	
*I>	<input type="checkbox"/>	---	---	---	
*I>T +U<	<input type="checkbox"/>	---	---	---	
*I>T	<input type="checkbox"/>	---	---	---	
I> koniec	<input type="checkbox"/>	---	---	---	▼

OK Anuluj Czyść

10.6.4 Konfiguracja przekaźników

Konfiguracja lampek

Zdarzenia		1	2	3	
Alarm	<input type="checkbox"/>	---	---	---	▲
Upom	<input type="checkbox"/>	---	---	---	
*Ip>	<input type="checkbox"/>	---	---	---	
Ip>T	<input type="checkbox"/>	---	---	---	
Ip koniec	<input type="checkbox"/>	---	---	---	
Sygn. Ip>T	<input type="checkbox"/>	---	---	---	
Sygn. Ip>T kon.	<input type="checkbox"/>	---	---	---	
*I>	<input type="checkbox"/>	---	---	---	
*I>T +U<	<input type="checkbox"/>	---	---	---	
*I>T	<input type="checkbox"/>	---	---	---	
I> koniec	<input type="checkbox"/>	---	---	---	▼

OK Anuluj Czyść Kopia opisu

10.6.5 Konfiguracja lampek

Opisy lampek ekranu

	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia

OK Czyść

10.6.6 Opis lampek ekranu – wybór zdarzeń

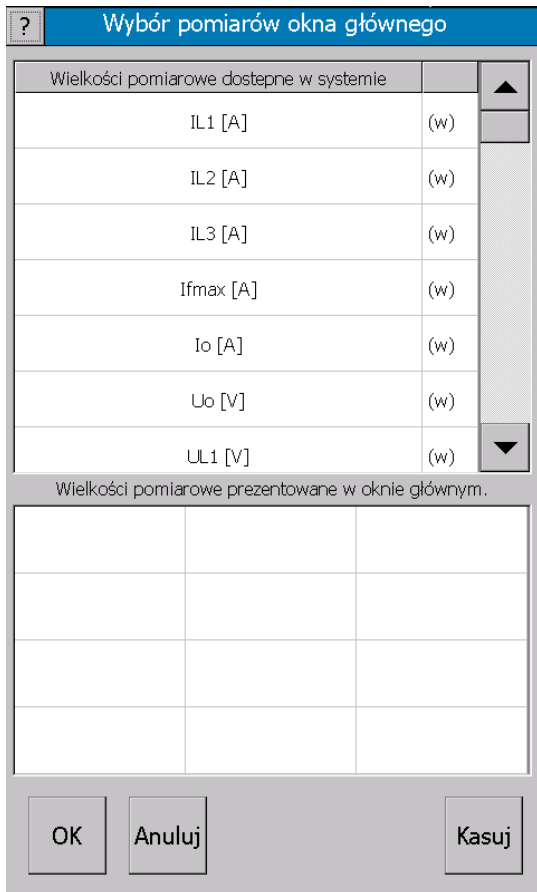
Klawiatura

a	b	c	d	e	f	g
h	i	j	k	l	m	n
o	p	q	r	s	t	u
v	w	x	y	z	back	
space			del	a->A		
1	2	3	+	-	*	
4	5	6	:	=	/	
7	8	9	<	>	\	
0	.	,	()	!	
[]	?	Δ	Ω	Π	
&	%	@	α	φ	Θ	

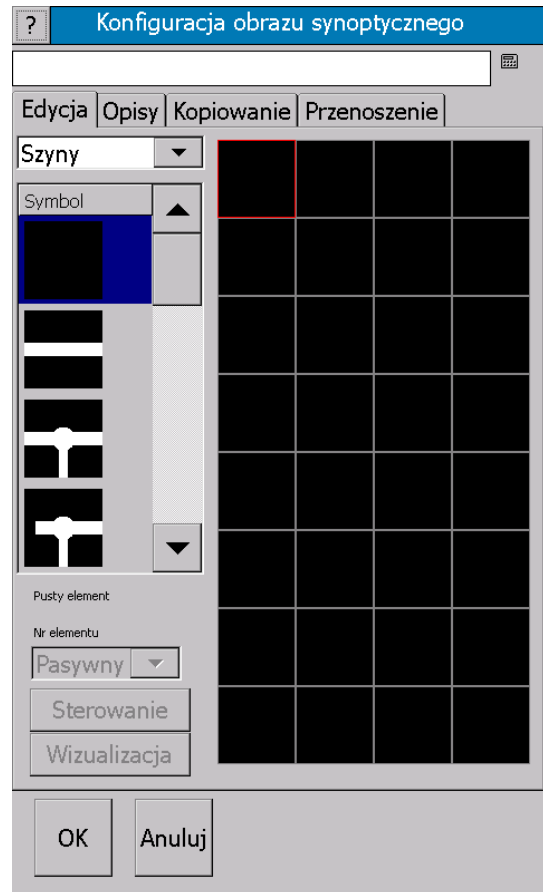
ABC PL

OK Anuluj

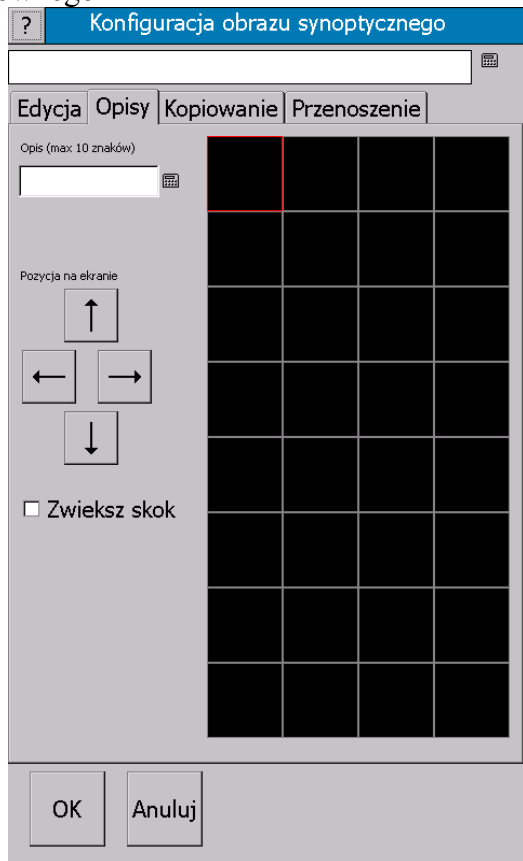
10.6.6.1 Wprowadzanie opisu lampek



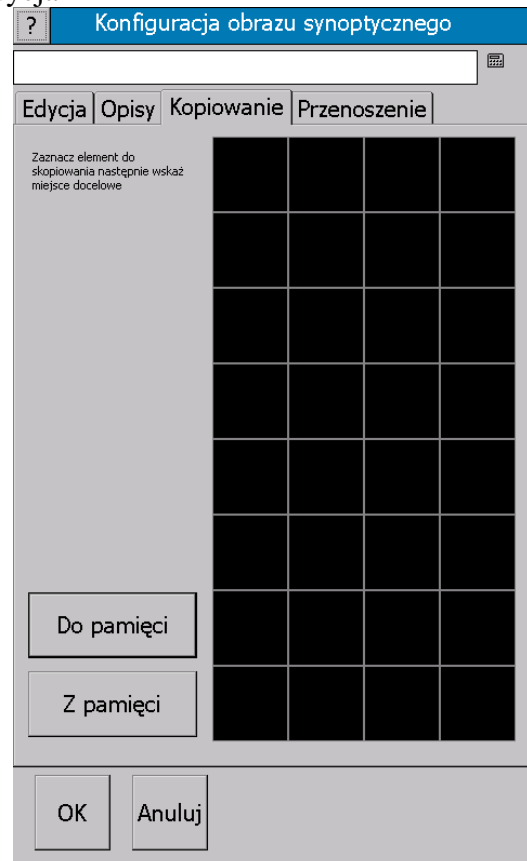
10.6.7 Konfiguracja pomiarów okna głównego



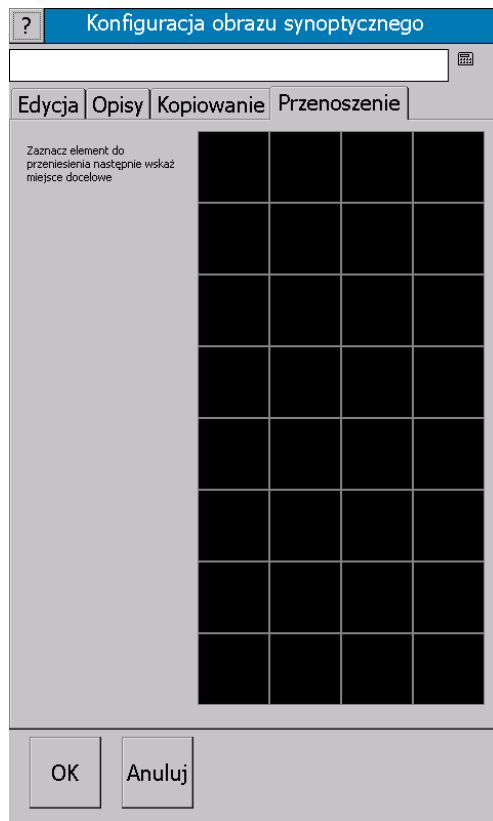
10.6.8.1 Konfiguracja obrazu synoptycznego - edycja



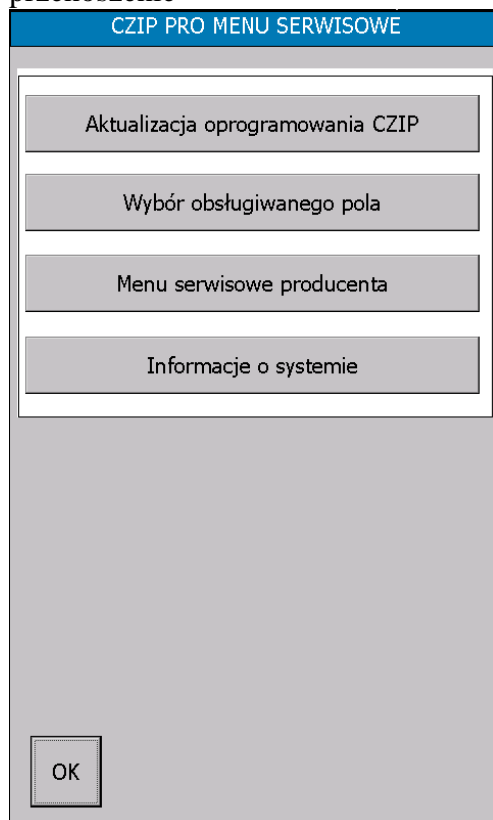
10.6.8.2 Konfiguracja obrazu synoptycznego - opis



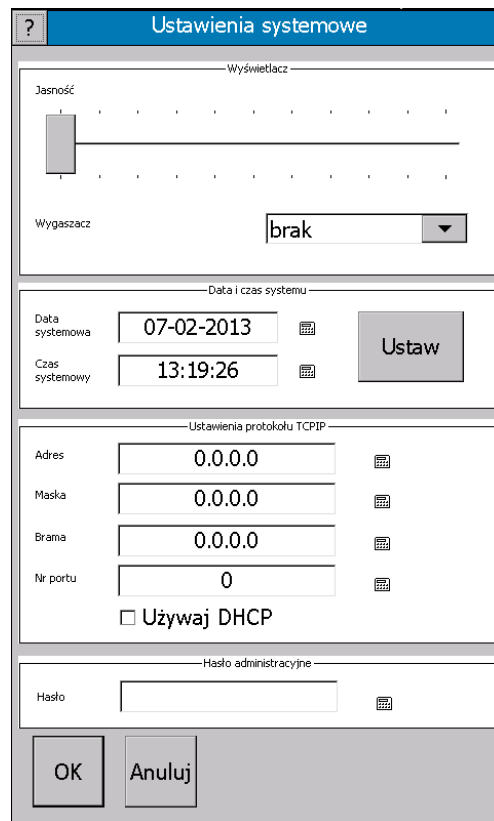
10.6.8.3 Konfiguracja obrazu synop. - kopiowanie



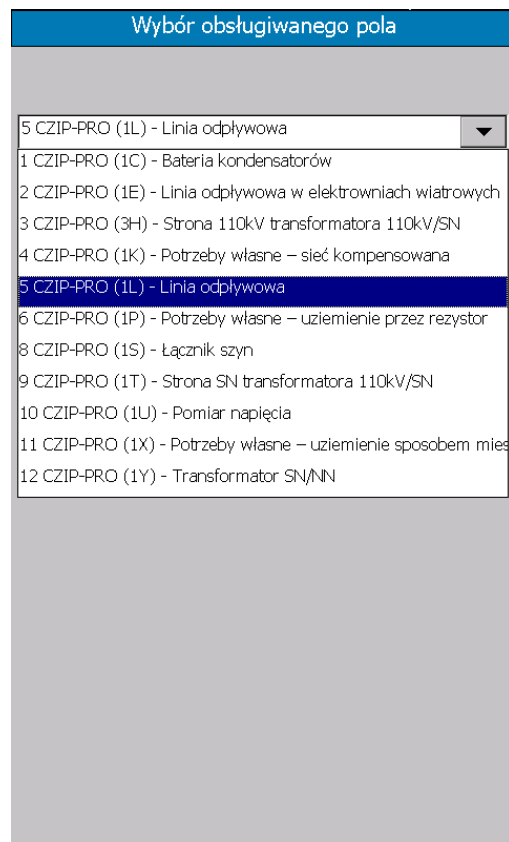
10.6.8.4 Konfiguracja obrazu synop. - przenoszenie



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 szeregowy RS485 i USB, lub Ethernet.

13. OPIS ZABEZPIECZEŃ

Wszystkie funkcje zabezpieczeniowe zespołu CZIP-PRO(1T) są umieszczone w grupie „NASTAWY GŁÓWNE” w 7 podgrupach jak niżej:

- Parametry zewnętrzne,
- Zabezpieczenia od skutków zwarć MF,
- zabezpieczenia szyn IZS,
- Zabezpieczenia od przeciążeń,
- Zabezpieczenia ziemnozwarciowe,
- Zabezpieczenia napięciowe
- 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 13.1.1.

Tablica 13.1.1.

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	Wartości nastaw
– Znamionowe napięcie pierwotne – określa skale obliczeniowe mocy i energii. Nie wpływa na realizację kryteriów	Un	6, 10.5, 15, 20, 30 kV
– Przekładnia pierwotnych przekładników prądowych fazowych - służy do obliczania wartości pierwotnej prądu fazowego.	thetaIf	4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 16, 20, 24, 25, 30, 40, 50, 60, 75, 80, 100, 120, 150, 160, 200, 240, 250, 300, 400, 500, 600, 750, 800, 1000, 1200, 1500, 1600, 2000, 2500, 3000
– Przekładnia filtru składowej zerowej prądu - służy do obliczania wartości pierwotnej prądu zerowego. thetaIo* - obwody wewnętrzne przekładnika Io są wykonane na prąd znamionowy 0,5A. Przekładnik pierwotny należy zatem dobrać mając na uwadze wartość tego prądu.	thetaIo*	4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 16, 20, 24, 25, 30, 40, 50, 60, 75, 80, 100, 120, 150, 160, 200, 240, 250, 300, 400, 500, 600, 750, 800, 1000, 1200
– Zastępcza rezystancja uzwojeń wewnętrznych transformatora - służy do wyliczania strat mocy czynnej w transformatorze.	Rt	0...5 Ohm co 0,02 Ohm
– Zastępcza reaktancja uzwojeń wewnętrznych transformatora - służy do wyliczania strat mocy biernej w transformatorze.	Xt	0...9.95 Ohm co 0,05 Ohm
– Maksymalny czas zbrojenia napędu wyłącznika - odliczany od momentu rozbrojenia wyłącznika; określa dopuszczalny czas zbrojenia. Przekroczenie czasu pobudza sygnalizację UP.	tRN	5...30 s co 0.2 s
- Czas trwania impulsu załączającego - ustala czas zamknięcia styków przełącznika ZW, czyli zasilania obwodu cewki zamykającej wyłącznika	tiz	0.2...1.0 s co 0.05 s
– Czas trwania impulsów innych niż ZW – ustala czas zwarcia styków przełączników generujących wyjściowe sygnały impulsowe	tii	0.3...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). Decyduje o przeznaczeniu zacisków dedykowanych do monitorowania stanu (patrz p.6 instrukcji).	Konfig. UOD	OS , OU: BOW* , OS1-OS2, OU1-2:BOW, WZ:D17-P
– Zmiana wskazań znaku mocy czynnej i biernej – umożliwia zmianę wskazań znaku mocy czynnej P3 i/lub biernej Q3 naprzeciwny.	Znaki mocy	-- -- , -- cz , br -- , br cz
– Tryb wyłączania baterii kondensatorów (BKR) – ustala tryb automatycznego wyłączenia BKR: tylko przy wyłączeniach pola z zabezpieczeń lub także przy wyłączeniach operacyjnych OW, TW, KW	Wył. BKR	z OW zabezpieczeń zawsze

***BOW** – oznacza blokowanie kryteriów i sygnałów załączających przełącznik OW, gdy odłączniko-uziemnik znajduje się w położeniu „do ziemi”. Dotyczy wszystkich czynników pobudzających ten przełącznik (w tym zabezpieczeń). Powoduje wysłanie impulsu blokującego automatykę SZR.

Transformator może być bezpiecznie uziemiony przez wyłącznik z jednoczesną mechaniczną blokadą w położeniu ZAŁ (np. w celkach 8DC11).

13.2. ZABEZPIECZENIA OD SKUTKÓW ZWARĆ MIĘDZYFAZOWYCH

Podgrupa nastaw „Zabezpieczenia od skutków zwarć międzyfazowych” obejmuje zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne I> oraz zabezpieczenie nadprądowe zwarciove I>> od skutków zwarć międzyfazowych. Charakterystyki wymienionych zabezpieczeń są niezależne.

Nazwy, opis i wartości nastaw zawiera tablica 13.2.1.

Tablica 13.2.1.

Nazwa i opis nastawy	Oznac.	Wartości nastaw
Kierunek blokady zabezpieczenia mocy zwrotnej – powiązany z ustalonym kierunkiem przepływu energii czynnej, reprezentowanej przez znak chwilowej mocy trójfazowej P3	Kierunek Blokady	dodatni, ujemny
Blokada SZR	Blok SZR	norm, norm. I>T
– Prąd rozruchu zabezpieczenia nadprądowego zwłocznego od skutków zwarć międzyfazowych	I>	0.3...2 A co 0.02 A 2.05...4 A co 0.05 A 4.1...10 A co 0.1 A 10.2...15 A co 0.2 A 15.5...30 A co 0.5 A 31...40 A co 1A 42...46 A co 2 A, 50 A
– Opóźnienie czasowe zabezpieczenia nadprądowego zwłocznego od skutków zwarć międzyfazowych	tz	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
– Zabezpieczenie nadprądowe zwarciove od skutków zwarć międzyfazowych; realizuje funkcje tzw. odsieczki, powodując bezzwłoczne otwarcie wyłącznika w przypadku załączenia pola na zwarcie.	RI>>	nie, tak: wyłączenie, tak: sygnał
- Prąd rozruchu zabezpieczenia nadprądowego zwarciovego od skutków zwarć międzyfazowych	I>>	0.9...2 A co 0.02 A 2.05...4 A co 0.05 A 4.1...10 A co 0.1 A 10.2...15 A co 0.2 A 15.5...30 A co 0.5 A 31...50 A co 1A 52...96 A co 2 A, 100 A
- Opóźnienie czasowe zabezpieczenia nadprądowego zwarciovego od skutków zwarć międzyfazowych	tb	0.05...6 s co 0.05 s
Zabezpieczenie kierunkowe mocy zwrotnej. Zabezpieczenie uruchomione zostaje jeżeli kierunek przepływu mocy jest zgodny z nastawą Kierunek Blokady	Rk	Nie, Tak
– Prąd rozruchowy przetężeniowy – kierunek zwrotny –prąd rozruchu kryterium kierunkowego mocowego.	Ik>	0.1...2 A co 0.02 A 2.05...4 A co 0.05 A 4.1...10 A co 0.1 A 10.2...15 A co 0.2 A 15.5...25 A co 0.5 A 26...30 A co 1 A 32...46 A co 2 A, 50 A
– Opóźnienie czasowe zabezpieczenia dla kierunku zwrotnego – maksymalne opóźnienie czasowe rozruchu kryterium nadprądowego Ik>.	tk	0.1...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

Zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne I>

Zabezpieczenie I> stanowi przede wszystkim rezerwę dla zabezpieczeń pól odpyływowych i zabezpieczenia szyn zbiorczych.

Zespół dokonuje stałe pomiaru prądu w trzech fazach. Jeżeli w którejkolwiek fazie prąd mierzony przekroczy nastawioną wartość I>, to jest odmierzany czas zwłoki **tz**. Jeśli w całym przedziale tego czasu wartość prądu utrzymuje się powyżej wartości rozruchowej to następuje:

- pobudzenie przekaźnika OW (zacisk X31.1) działającego na otwarcie wyłącznika,
- pobudzenie przekaźnika sygnalizacji AW (zacisk X34.2) i świecenie lampki AW,
- pobudzenie przekaźników programowalnych i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu (jeżeli w programowaniu zdarzenie takie zostało uwzględnione),
- wygenerowanie odpowiedniego raportu,
- pobudzenie rejestratora zakłóceń (przy wybranej nastawie).

Zabezpieczenie nadprądowe zwarciove I>> - może być odstawione (nastawa RI>>: nie) lub działać przy nastawie: tak: wyłącz.

Zespół dokonuje stałe pomiaru prądu w trzech fazach. Jeżeli w którejkolwiek fazie prąd mierzony przekroczy nastawioną wartość I>>, to jest odmierzany czas zwłoki **tb**. Jeśli w całym przedziale tego czasu wartość prądu utrzymuje się powyżej wartości rozruchowej to przy nastawie tak: wyłącz następuje:

- pobudzenie przekaźnika OW (zacisk X31.1) działającego na otwarcie wyłącznika,
- pobudzenie przekaźnika sygnalizacji AW (zacisk X34.2) i świecenie lampki AW,
- pobudzenie przekaźników programowalnych i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu (jeżeli w programowaniu zdarzenie takie zostało uwzględnione),
- wygenerowanie odpowiedniego raportu,
- pobudzenie rejestratora zakłóceń (przy wybranej nastawie).

Zabezpieczenie kierunkowe mocy zwrotnej

W zespole CZIP-PRO(1T) wprowadzono kryterium I_k działające z czasem t_k . Jest to zabezpieczenie kierunkowe mocy zwrotnej, które działa, jeśli kierunek przepływu mocy, reprezentowany przez znak chwilowej mocy czynnej trójfazowe P3 jest zgodny z kierunkiem blokady opisanym nastawa KierB (uwaga: podczas nastawiania zaleca się dobór w pierwszej kolejności znaku P3 a potem KierB). Uruchomione zostaje nastawą $R_k=TAK$. Jeśli znak chwilowej mocy czynnej trójfazowej P3 nie jest zgodny z wybraną wartością nastawy Kier, zabezpieczenie I_k jest zablokowane. W tym przypadku może jedynie działać zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne. Aby rozstrzygnąć kwestię blokady poziom mocy czynnej musi przekraczać wartość 0,5W na zaciskach zespołu. Należy tak dobrać nastawy, aby zabezpieczenie mocy zwrotnej działało przy przepływie mocy w kierunku do szyn 110kV.

Zabezpieczenie to pozwala na uniknięcie zasilania strony 110 kV przez elektrownie lokalne o niewielkiej mocy przyłączone do linii SN. Prawie we wszystkich przypadkach elektrownie lokalne ze względu na małą moc zasilają odbiory tylko po stronie SN rozdzielni, z którą współpracują. Przepływ w stronę sieci 110 kV występuje podczas zwarć w tej części systemu – oddziaływanie elektrowni może uniemożliwić skuteczny SPZ. Zabezpieczenia odległościowe mogą nie wykryć zasilania od strony SN stacji ze względu na zbyt wysokie wartości nastawcze. Zastosowane zabezpieczenie mocy zwrotnej powinno odłączyć „podparcie” zwarcia od strony szyn SN.

Jeśli występuje konieczność korzystania z tego kryterium, zaleca się stosunkowo niewielkie wartości rozruchowe. **Zabezpieczenie powinno być odstawione, jeśli rozdzielnia SN nie współpracuje z elektrownią lokalną.**

Nazwy, opis i wartości nastaw zawiera tablica 13.2.1.

13.3. ZABEZPIECZENIA OD SKUTKÓW PRZECIĄŻEŃ FAZOWYCH

Nazwy, opis i wartości nastaw zawiera tablica 13.3.1.

Tablica 13.3.1.

Nazwa i opis nastawy	Oznac.	Wartości nastaw
012 – Zabezpieczenie przeciążeniowe	RIp	nie, tak
Rip skutek – wybór skutku zadziałania zabezpieczenia przeciążeniowego	Rip skutek	Raport; Raport + Sygnał; Wyłącz;
020 – Prąd rozruchu zabezpieczenia od skutków przeciążeń	Ip	0.3...2 A co 0.02 A 2.05...4 A co 0.05 A 4.1...10 A co 0.1 A 10.2...20 A co 0.2 A
021 – Opóźnienie czasowe zabezpieczenia od skutków przeciążeń	tp	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 70...600 s co 10 s

Zabezpieczenie od skutków przeciążeń – może być odstawione (nastawa RIp: nie) lub działać przy nastawie: tak: sygnał lub tak: wyłącz.

Zespół dokonuje stałe pomiaru prądu w trzech fazach. Jeżeli w którejkolwiek fazie prąd mierzony przekroczy nastawioną wartość **Ip**>, to jest odmierzany czas zwłoki **tp**. Jeżeli w całym przedziale tego czasu prąd utrzymuje się powyżej wartości rozruchowej, to następuje przy nastawie:

tak: sygnał

- 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,

tak: wyłącz

- pobudzenie przekaźnika OW (zacisk X31.1) działającego na otwarcie wyłącznika pola,
- pobudzenie przekaźnika sygnalizacji AW (zacisk X34.2) i świecenie lampki AW,
- 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 **W** – patrz rozdział 21),

13.4. ZABEZPIECZENIE NAPIĘCIOWE

Zabezpieczenie nadnapięciowe od skutków wzrostu napięcia może być odstawione, działać na sygnał lub wyłączenie.

Zespół stale mierzy wszystkie napięcia fazowe i na ich podstawie oblicza napięcia przewodowe. Jeżeli którekolwiek z napięć przewodowych przekroczy nastawioną wartość $U>$, to jest odmierzany czas zwłoki $tU>$. Jeżeli w całym przedziale tego czasu napięcie utrzymuje się powyżej wartości rozruchowej, to następuje przy nastawie:

tak: Raport +sygnał

- 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,

tak: wyłącz

- pobudzenie przekaźnika OW (zacisk X31.1) działającego na otwarcie wyłącznika pola,
- pobudzenie przekaźnika sygnalizacji AW (zacisk X34.2) i świecenie lampki AW,
- 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),

Nazwy, oznaczenie i wartości nastaw zawiera tablica 13.4.1.

Zabezpieczenie podnapięciowe od skutków spadku napięcia może być odstawione, działać na sygnał lub wyłączenie.

Zespół stale mierzy wszystkie napięcia fazowe i na ich podstawie oblicza napięcia przewodowe. Jeżeli wartość którekolwiek z napięć przewodowych spadnie poniżej nastawionej wartości $U<$, to jest odmierzany czas zwłoki $Tu<$. Jeżeli w całym przedziale tego czasu napięcie utrzymuje się poniżej wartości rozruchowej, to następuje przy nastawie:

tak: Raport +sygnał

- 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,

tak: wyłącz

- pobudzenie przekaźnika OW (zacisk X31.1) działającego na otwarcie wyłącznika pola,
- pobudzenie przekaźnika sygnalizacji AW (zacisk X34.2) i świecenie lampki AW,
- 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),

Nazwy, oznaczenie i wartości nastaw zawiera tablica 13.4.1.

Tablica 13.4.1.

Nazwa i opis nastawy	Oznac.	Wartości nastaw
Zabezpieczenie nadnapięciowe od skutków przepięć. Zabezpieczenie może zostać odstawione (nastawa nie) działać, gdy jedno z napięć przekroczy nastawioną wartość (nastawa 1 nap. przew.) lub działać, gdy wszystkie napięcia przekroczą nastawioną wartość (nastawa 3 nap. przew.).	RU>	nie, 1 nap. przew. 3 nap. przew.
Skutek działania zabezpieczenia nadnapięciowego - określa skutek zadziałania zabezpieczenia nadnapięciowego. Zabezpieczenie może działać na raport i sygnał lub na wyłączenie pola (nastawa Wyłącz)	RU> skutek	Raport+Sygnał Wyłącz
Napięcie rozruchowe zabezpieczenia nadnapięciowego	U> mf	80...130 V co 1 V

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	Wartości nastaw
Zwłoka czasowa zabezpieczenia nadnapięciowego	tU>	0.05 s...0.2 s co 0.05 s 0.3 s...6 s co 0.1 s 6.2 s...12 s co 0.2 s 12.5 s...24 s co 0.5 s
Współczynnik powrotu zabezpieczenia nadnapięciowego	KpU>	0.941...0.985 co 0,04
Zabezpieczenie podnapięciowe. Zabezpieczenie może zostać odstawione (nastawa nie) działać, gdy wartość jednego z napięć spadnie poniżej nastawionej wartości (nastawa 1 nap. przew.) lub działać, gdy wartość wszystkich napięć spadnie poniżej nastawionej wartości (nastawa 3 nap. przew.).	RU<	nie, 1 nap. przew. 3 nap. przew.
Skutek działania zabezpieczenia podnapięciowego - określa skutek zadziałania zabezpieczenia podnapięciowego. Zabezpieczenie może działać na raport i sygnał lub na wyłączenie pola (nastawa Wyłącz)	RU< skutek	Raport+Sygnał Wyłącz
Napięcie rozruchowe zabezpieczenia podnapięciowego	U< mf	20...110 V co 1 V
Zwłoka czasowa zabezpieczenia podnapięciowego	tU<	0.05 s...0.2 s co 0.05 s 0.3 s...6 s co 0.1 s 6.2 s...12 s co 0.2 s 12.5 s...24 s co 0.5 s

13.5. ZABEZPIECZENIE OD SKUTKÓW ZWARĆ DOZIEMNYCH

Zespół CZIP-PRO(1T) realizuje zabezpieczenie nadprądowe od skutków zwarć doziemnych $I_{o>}$ o charakterystyce niezależnej, które może być odstawione, działać na sygnał lub na wyłączenie. Zadaniem tego zabezpieczenia jest wykrycie doziemienia pomiędzy transformatorem a szynami rozdzielni. Jest przeznaczone tylko dla sieci uziemionej przez rezystor lub układem równoległym.

Zespół stale mierzy składową zerową prądu. Jeżeli zmierzony prąd przekroczy nastawioną wartość $I_{o>}$, to jest odmierzony czas zwłoki t_{EI} . Jeżeli w całym przedziale tego czasu prąd utrzymuje się powyżej wartości rozruchowej, to następuje przy nastawie:

tak: Raport+sygnał

- 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,

tak: wyłącz

- pobudzenie przekaźnika OW (zacisk X31.1) działającego na otwarcie wyłącznika pola,
- pobudzenie przekaźnika sygnalizacji AW (zacisk X34.2) i świecenie lampki AW,
- 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),

Nazwy, oznaczenia i wartości nastaw tego zabezpieczenia zawiera tablica 13.5.1.

Tablica 13.5.1.

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	Wartości nastaw
Zabezpieczenie ziemnozwarciowe	RI0	nie, tak
RI0 skutek – wybór skutku zadziałania zabezpieczenia ziemnozwarciowego	RI0 skutek	Raport+Sygnał; Wyłącz;
Prąd rozruchowy zabezpieczenia nadprądowego od skutków zwarć doziemnych	I0	0.1...5 A co 0,1 A
Zwłoka czasowa zabezpieczenia nadprądowego od skutków zwarć doziemnych	tEI0	0.05 s...0,2 s co 0.05 s 0.3 s...6 s co 0.1 s 6.2 s...12 s co 0.2 s

13.6. ZABEZPIECZENIE SZYN ZBIORCZYCH

W celu realizacji tej funkcji pomiędzy sobą współdziałają zabezpieczenia pól linii odplywowych CZIP-PRO(1L), zabezpieczenie baterii kondensatorów do kompensacji mocy biernej CZIP-PRO(1C), zabezpieczenie pola potrzeb własnych (CZIP-PRO(1K), CZIP-PRO(1P) lub CZIP-PRO(1X)), zabezpieczenie pola łącznika szyn CZIP-PRO(1S) oraz zabezpieczenie strony SN transformatora 110 kV/SN **CZIP-PRO(1T)**.

Zespoły te posiadają wydzieloną nastawę prądu rozruchowego elementów współpracujących z zabezpieczeniem szyn zbiorczych (w skrócie: ZS).

Pola linii odplywowej, baterii kondensatorów oraz potrzeb własnych traktowane są jako odplywy i formują impulsy blokujące działanie zabezpieczenia szyn. Układ blokady jest podzielony na dwie części odpowiadające poszczególnym sekcjom. Jeśli sekcje pracują oddzielnie, pole (otwartego) łącznika szyn nie bierze udziału w lokalizacji miejsca zwarcia. **Decyzje o działaniu ZS są zawsze podejmowane w polu transformatora.** O ile następuje rozruch prądowy czyli prąd zwarciový przekracza nastawę $I >> ZS$, łącznik szyn jest otwarty, a brak jest sygnału blokady z pól odplywowych, po czasie $t1ZS$ następuje wysłanie sygnału na otwarcie wyłącznika w polu transformatora. Jeśli przez zabezpieczenie jednego z pól odplywowych wysyłany jest na szynę ZS sygnał blokady, zabezpieczenie nie działa, ponieważ zwarcie jest lokalizowane poza szynami zbiorczymi.

W przypadku zamkniętego wyłącznika sprzęgłowego, sygnały blokujące tworzą jeden układ dla całej rozdzielni. Połączenie szyn ZS1 i ZS2 następuje w zespole CZIP-PRO(1S) i jest uzależnione tylko od stanu wyłącznika w tym polu. Decyzja o miejscu wyłączenia podejmowana jest w zespole CZIP-PRO(1T). Jeśli element umieszczony w polu łącznika szyn sygnalizuje przepływ prądu zwarciový (co jest realizowane z czasem około 20 ms), czyli przekroczona jest nastawa $I >> ZS$, a jednocześnie brak sygnału z pól odplywowych, to po czasie $t1ZS$ sygnał o otwarciu wyłącznika z zespołu CZIP-PRO(1T) jest kierowany do układu CZIP-PRO(1S). Przy braku tego rozruchu, otwierany jest wyłącznik transformatora. Natomiast po czasie $t2ZS$ kierowany jest impuls na otwarcie wyłącznika w polu transformatora niezależnie od wysłania impulsu na otwarcie wyłącznika w polu łącznika szyn - jest to stopień rezerwowy.

Ze względów konstrukcyjnych zastosowano jeszcze jedną nienastawialną zwłokę czasową; w przypadku wystąpienia w CZIP-PRO(1T) rozruchu ZS pomimo trwającej blokady od pola odplywowego, po czasie około 40 sekund kierowany jest impuls na otwarcie wyłącznika w polu transformatora.

Doprowadzenie napięcia ZS i LRW oznaczonego znakami Δ i Δ do szyn okrężnych rozdzielni powinno następować poprzez łącznik odstawienia tych automatyk.

Napięcie ZS i LRW na szynach okrężnych jest doprowadzone na zaciski X22.1(-) i X22.4(+) zespołu CZIP-PRO(1T). Jest ono kontrolowane przez zespół, przy czym jego brak powoduje, że ZS w zespole CZIP-PRO(1T) pozostaje nieczynne, a generowany jest raport o braku napięcia ZS+LRW bez pobudzania sygnalizacji.

Blokada ZS od pól odpływowych do zespołu CZIP-PRO(1T) wprowadzana jest przez zacisk PR37 (X22.2).

Przyjęcie sygnału o zadziałaniu zabezpieczenia I>>ZS w polu łącznika szyn zbiorczych (z zespołu CZIP-PRO(1S)) następuje poprzez zacisk X22.19.

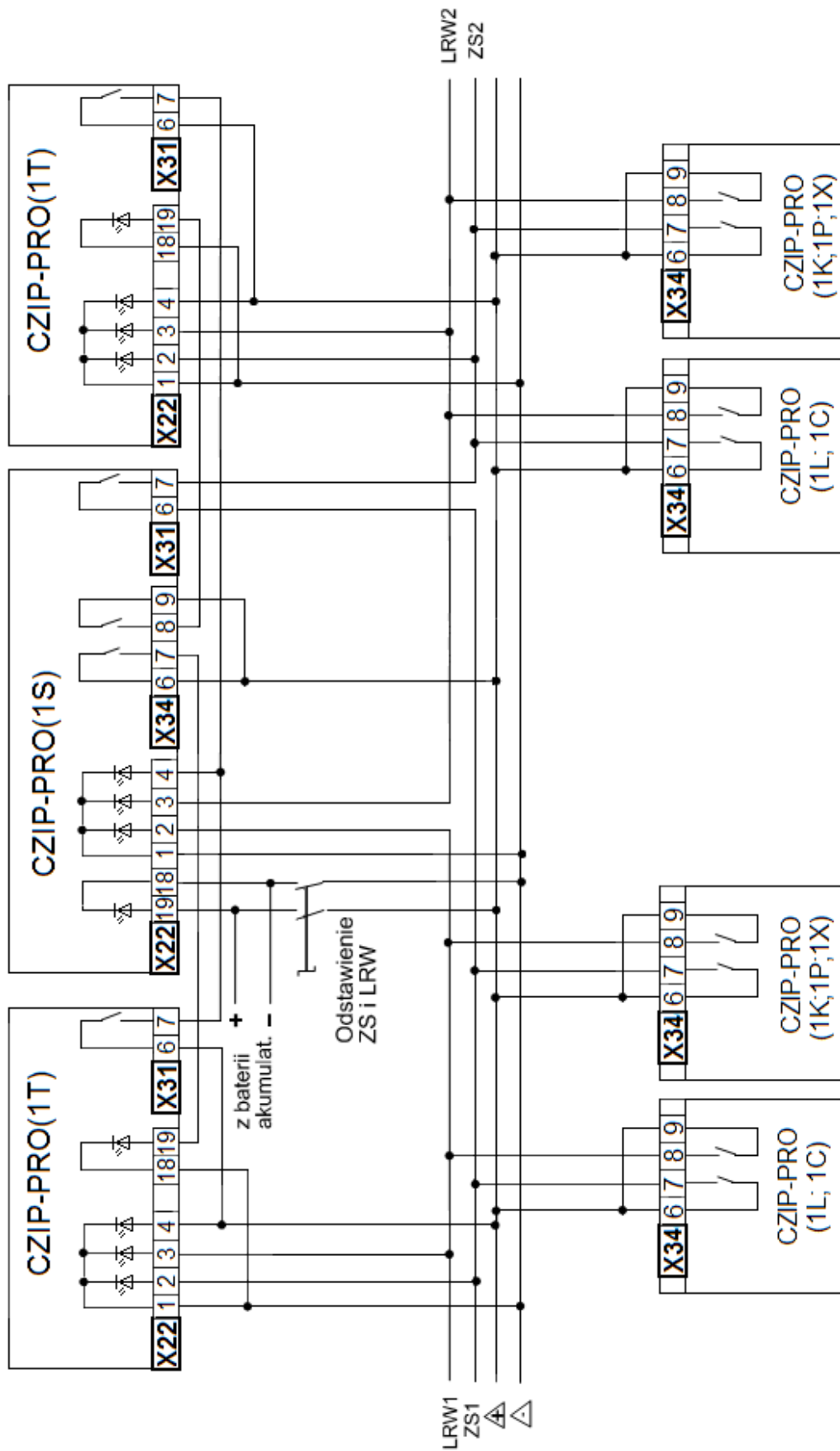
Ewentualny impuls na otwarcie wyłącznika w polu łącznika szyn od ZS jest wyprowadzany z zespołów CZIP-PRO(1T) poprzez wyjście X31.7-X31.8 i wprowadzany do CZIP-PRO(1S) poprzez wspólne wejście PR39 (X22.4).

Połączenia zespołów CZIP dotyczące obwodów zabezpieczenia szyn zbiorczych przedstawiono na **rys. 13.6.** „Obwody zabezpieczenia szyn zbiorczych (ZS) i lokalnej rezerwy wyłącznikowej (LRW)”.

Nazwy, oznaczenia i wartości nastaw – tablica 13.6.1.

Tablica 13.6.1.

Nazwa nastawy	Oznac.	Wartości nastaw
Prąd rozruchu zabezpieczenia szyn	I ZS>>	0.9...2 A co 0.02 A 2.05...4 A co 0.05 A 4.1...10 A co 0.1 A 10.2...15 A co 0.2 A 15.5...30 A co 0.5 A 31...50 A co 1A 52...96 A co 2 A, 100 A
Opóźnienie czasowe I stopnia zabezpieczenia szyn.	t1ZS	0.1...1 s co 0.05 s 1.1...6 s co 0,1 s
Opóźnienie czasowe II stopnia zabezpieczenia szyn	t2ZS	0.1...1 s co 0.05 s 1.1...6 s co 0.1 s



rys. 13.6 Obwody zabezpieczenia szyn zbiorczych (ZS) i lokalnej rezerwy wyłącznikowej (LRW)

13.7. WYŁĄCZENIA OD SYGNAŁÓW Z ZABEZPIECZEŃ INNYCH PÓL

Zespół CZIP-PRO(1T) posiada dwa wejścia dwustanowe przeznaczone do współpracy z sygnałami wyłączenia pochodzącymi z zabezpieczeń innych pól.

1. Wejście wyłączenia z transformatora uziemiającego (zacisk X21.7).

Pojawienie się stanu wysokiego (+220V – zakres w danych znamionowych) powoduje bezzwłocznie:

- pobudzenie przekaźnika OW (zacisk X31.1) działającego na otwarcie wyłącznika pola,
- pobudzenie przekaźnika sygnalizacji AW (zacisk X34.2) i świecenie lampki AW,
- 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),

Sygnał wyłączenia może pochodzić z zespołu **CZIP-PRO(1P)** dla transformatora potrzeb własnych w sieci uziemionej przez rezystor (zestyk przekaźnika na zacisku X32.2- dla SN sekcji własnej) lub z zespołu **CZIP-PRO(1X)** dla transformatora potrzeb własnych w sieci uziemionej sposobem mieszanym (zestyk przekaźnika na zacisku ?X32.2?- dla SN sekcji własnej) .

2. Wejście wyłączenia ze strony 110kV (zacisk X21.8).

Pojawienie się stanu wysokiego powoduje bezzwłocznie analogiczne działanie zespołu jak w p.1.

Sygnał wyłączenia może pochodzić z zespołu **CZIP-PRO(3H)** dla strony 110kV transformatora 110kV/SN (zestyk przekaźnika na zacisku X32.2- dla SN sekcji własnej) lub z zabezpieczenia różnicowego, np. **RRTC-1** produkcji Instytutu Energetyki z Warszawy.

13.8. ZABEZPIECZENIA ZEWNĘTRZNE PROGRAMOWALNE

W zespołach CZIP nowej generacji 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.

13.8.1. Opis zabezpieczeń zewnętrznych (wejść) programowalnych

Jako programowalne uważane są w CZIP-PRO(1T) 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), X22.13 (**PR07**) i X22.14 (**PR08**).

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 (dla napięcia znamionowego 110 V i 220 V), lub 17 – 32 V (przy napięciu znamionowym 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 pobudzenie 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 pobudzenie 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 zadanych 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.

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 wykrywane są 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. Sposób zaprogramowania tych wejść zawiera tablica 13.8.1.

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.

13.8.2. Opis nastaw zabezpieczeń zewnętrznych (wejść) programowalnych

Nazwy, opis i wartości nastaw zabezpieczeń programowalnych zawiera tablica 13.8.2. W kolumnie „wartości nastaw” zaznaczono pogrubioną czcionką nastawy odpowiadające schematowi połączeń zewnętrznych.

Tablica 13.8.2.

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	Wartości nastaw
– Programowalne zabezpieczenie PR07 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.13 z obwodami CZIP-PRO(1T).	PR07	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP07-H; *L+UP07-H; H+UP07-L; *H+UP07-L;
– Zwłoka sygnalizacji PR07 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR07>T po pobudzeniu wejścia.	tpr07	0..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 65...120 s co 5 s 130...600 s co 10 s
– Programowalne zabezpieczenie PR08 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.14 z obwodami CZIP-PRO(1T).	PR08	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP08-H; *L+UP08-H; H+UP08-L; *H+UP08-L;
– Zwłoka sygnalizacji PR07 – nastawa ustanawia zwłokę		0..6 s co 0.1 s,

zadziałania PR08>T po pobudzeniu wejścia.	tpr08	6.2..12 s co 0.2 s, 12.5..24 s co 0.5 s 25...60 s co 1 s 65...120 s co 5 s 130...600 s co 10 s
– Programowalne zabezpieczenie PR21 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.7 z obwodami CZIP-PRO(1T).	PR21	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP21-H; *L+UP21-H; H+UP21-L; *H+UP21-L; L+UP21; *L+UP21; H+UP21; *H+UP21; H wył. PW
– Zwłoka sygnalizacji PR21 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR21>T po pobudzeniu wejścia.	tpr21	0..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 65...120 s co 5 s 130...600 s co 10 s
- Programowalne zabezpieczenie PR22 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.8 z obwodami CZIP-PRO(1T).	PR22	Brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP22-H; *L+UP22-H; H+UP22-L; *H+UP22-L; L-UP21; H-UP21; H wył.110
– Zwłoka sygnalizacji PR22 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR22>T po pobudzeniu wejścia.	tpr22	analogicznie jak tpr21
– Programowalne zabezpieczenie PR28 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.15 z obwodami CZIP-PRO(1T).	PR28	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP28-H; *L+UP28-H; H+UP28-L; *H+UP28-L; L+UP28; *L+UP28; H+UP28 *H+UP28; H wyłącz; *H wy- łącz, H blkLRW
– Zwłoka sygnalizacji PR28 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR28>T po pobudzeniu wejścia.	tpr28	0...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 65...120 s co 5 s 130...600 s co 10 s
– Programowalne zabezpieczenie PR29 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.16 z obwodami CZIP-PRO(1T).	PR29	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP29-H; *L+UP29-H; H+UP29-L; *H+UP29-L; L-UP28; H-UP28; H OdstZS
– Zwłoka sygnalizacji PR29 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR29>T po pobudzeniu wejścia.	tpr29	analogicznie jak tpr21
– Programowalne zabezpieczenie PR37 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.2 z obwodami CZIP-PRO(1T).	PR37	H ZS
– Zwłoka sygnalizacji PR37 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR37>T po pobudzeniu wejścia.	tpr37	0
– Programowalne zabezpieczenie PR38 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.3 z obwodami CZIP-PRO(1T).	PR38	H LRW
– Zwłoka sygnalizacji PR38 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR38>T po pobudzeniu wejścia.	tpr38	0.05...1 s co 0.05 s
– Programowalne zabezpieczenie PR39 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.4 z obwodami CZIP-PRO(1T).	PR39	H + 220
– Zwłoka sygnalizacji PR39 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR39>T po pobudzeniu wejścia.	tpr39	0
– Programowalne zabezpieczenie PR47 –nastawa ustala tryb		brak; L sygnał; *L sygnał;

współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisk X22.6 z obwodami CZIP-PRO(1T).	PR47	H sygnał; *H sygnał; L+UP47-H; *L+UP47-H; H+UP47-L; * H+UP47-L; L-UP48; H-UP48; H+KeyOut H wyl KBS, H+TW 24V; *L+SF 24V; *H+SF 24V
– Zwłoka sygnalizacji PR47 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR47>T po pobudzeniu wejścia.	tpr47	0...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
– Programowalne zabezpieczenie PR48 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisk X22.7 z obwodami CZIP-PRO(1T).	PR48	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP48-H; *L+ UP48-H; H+UP48-L; * H+UP48-L; L+UP48; *L+UP48; H+UP48; *H+UP48; H+KeyIn; H syg.KBW; H+TZ 24V; *L+SF 24V; *H+SF 24V
– Zwłoka sygnalizacji PR48 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR48>T po pobudzeniu wejścia.	tpr48	analogicznie jak tpr47
– Programowalne zabezpieczenie PR49 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisk X22.8 z obwodami CZIP-PRO(1T).	PR49	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP49-H; *L+UP49-H; H+UP49-L; * H+UP49-L; H+UPUW; H syg.KBP H+TKas 24V; *L+SF 24V; *H+SF 24V; H+BlokTS
– Zwłoka sygnalizacji PR49 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR49>T po pobudzeniu wejścia.	tpr49	0...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 65...120 s co 5 s 130...600 s co 10 s
– Programowalne zabezpieczenie PR51 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisk X22.10 z obwodami CZIP-PRO(1T).	PR51	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP51-H; *L+UP51-H; H+UP51-L; * H+UP51-L; L+UP51; *L+UP51; H+UP51; *H+UP51; *H+UPSF6
– Zwłoka sygnalizacji PR51 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR51>T po pobudzeniu wejścia.	tpr51	0...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
– Programowalne zabezpieczenie PR52 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisk X22.11 z obwodami CZIP-PRO(1T).	PR52	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP52-H; *L+UP52-H; H+UP52-L; * H+UP52-L; L-UP51; H-UP51; H-NSF6
– Zwłoka sygnalizacji PR52 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR52>T po pobudzeniu wejścia.	tpr52	analogicznie jak tpr51

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. OPIS UKŁADÓW AUTOMATYKI

CZIP-PRO(1T) oprócz poprzednio wymienionych zadań:

- realizuje automatykę lokalnej rezerwy wyłącznikowej (LRW),
- współpracuje z automatyką SZR.

14.1. LOKALNA REZERWA WYŁĄCZNIKOWA (LRW)

W zespole CZIP-PRO(1T) znajdują się elementy logiczne lokalnej rezerwy wyłącznikowej (LRW – wejście sygnału na zacisk X22.3 (PR38)). Wysłanie przez zespół pola odpływowego (czego nie wykonuje tylko zespół CZIP-PRO(1U) z pola pomiaru napięcia) sygnału LRW, co następuje równocześnie z wysłaniem impulsu OW na otwarcie wyłącznika pola własnego, powoduje rozpoczęcie odmierzania czasu. Jeśli sygnał LRW (stan wysoki na wejściu PR38) utrzymuje się dłużej niż nastawiony czas **tpr38**, a taka sytuacja jest, jeśli wyłącznik pola odpływowego nie chce się otworzyć i ciągle trwa stan zadziałania zabezpieczenia, CZIP-PRO(1T) podejmuje następujące działania:

- pobudza przekaźnik OW (zacisk X31.1) działający na otwarcie wyłącznika pola, niezależnie od jego stanu,
- pobudza przekaźnik sygnalizacji AW (zacisk X34.2) i świecenie lampki AW,
- pobudza przekaźnik programowalny i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu (w zależności od stanu zaprogramowania),
- generuje odpowiedni raport,
- blokuje automatykę SZR,
- pobudza rejestrator zakłóceń (przy wybranej nastawie **L** – patrz rozdział 21),

Uwaga: Nastawa **tpr38: LRW** znajduje się w podgrupie nastaw „Zabezpieczenia zewnętrzne” i obejmuje wartości od 0,05s do 1s.

Przy otwartym wyłączniku impuls nie dochodzi do cewki wyłączającej, ze względu na przerwę na stykach pomocniczych. W przypadku otwarcia wyłącznika w polu, w którym doszło do zadziałania zabezpieczenia, sygnał na szynie LRW zanika mniej więcej po czasie własnym wyłącznika.

Napięcie oznaczone ZS+LRW na szynach określonych jest doprowadzone na zaciski X22.1(-) i X22.4(+). Jest ono kontrolowane przez zespół CZIP-PRO(1T), przy czym jego brak powoduje, że LRW w zespole CZIP-PRO(1T) pozostaje nieczynne, a generowany jest raport o braku napięcia ZS+LRW bez pobudzania sygnalizacji.

Blokada LRW jest wprowadzana jest przez zacisk nr X21.15. W celu jej uaktywnienia należy zaprogramować **PR28: H BlkLRW oraz czas zwłoki tpr28**.

Połączenia zespołów CZIP dotyczące obwodów LRW – **rys. 13.6.** „Obwody zabezpieczenia szyn zbiorczych (ZS) i lokalnej rezerwy wyłącznikowej (LRW)” w rozdziale 13.6.

14.2. WSPÓŁPRACA Z AUTOMATYKĄ SZR

Współpraca zespołu CZIP-PRO(1T) z automatyką SZR polega na:

- otwieraniu wyłącznika pola sygnałem z SZR (sygnał z SZR na zacisku X21.14),
- zamykaniu wyłącznika pola sygnałem z SZR (sygnał z SZR na zacisku X21.13),
- blokowaniu SZR przy zadziałaniu zabezpieczenia szyn zbiorczych ZS (wyjście X32.7-X32.8),
- blokowaniu SZR przy zadziałaniu lokalnej rezerwy wyłącznikowej LRW (wyjście j.w.),
- blokowaniu SZR przy zadziałaniu zabezpieczenia nadprądowego zwłocznego I>T po wybraniu nastawy, patrz tablica 14.2. (wyjście j.w.).

Nazwę, oznaczenie i wartości nastaw blokady SZR zawiera tablica 14.2.

Tablica 14.2.

Nazwa nastawy	Oznaczenie	Wartości nastaw
Blokada SZR normalna lub dodatkowa od I>T	Blokada SZR	norm.; norm. + I>T

15. REGULATOR MOCY BIERNEJ

Regulator mocy biernej z kryterium mocowym i napięciowym pozwala na automatyczną regulację mocy biernej. Wydzielony zestyk (zacisk X33.8-X33.9) może sterować, za pośrednictwem zespołu dla pola baterii kondensatorów (CZIP-PRO(1C)) wyłącznikiem tego pola.

W celu wykorzystania regulatora należy:

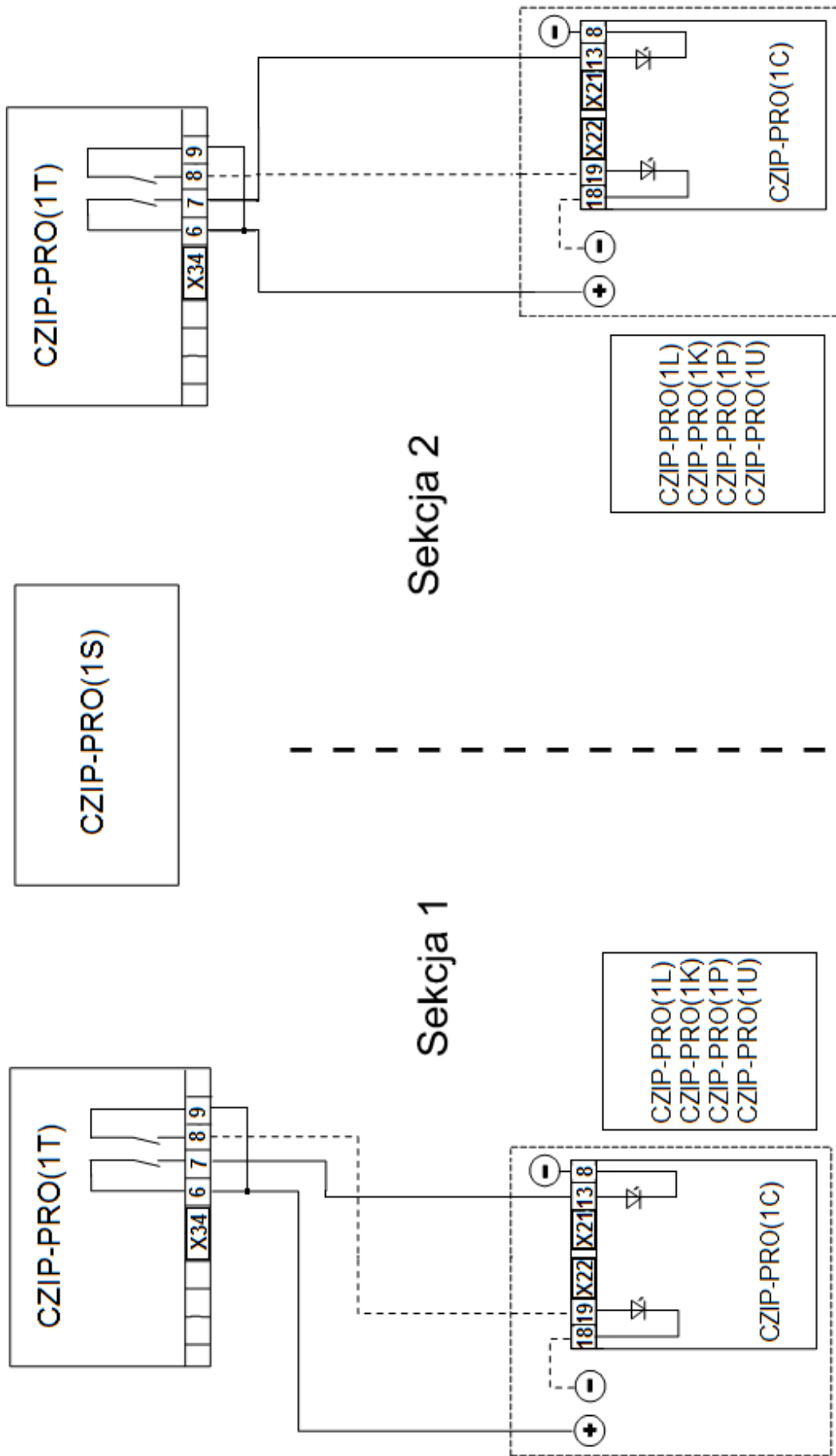
- wykonać połączenie między zaciskiem nr X33.8-X33.9 w CZIP-PRO(1T) a zaciskiem nr X22.19 w CZIP-PRO(1C),
- wybrać rodzaj sterowania na „automatyczne” w CZIP-PRO(1C) poprzez przełączenie nakładki „wybór rodzaju sterowania” na zacisk (X21.15) PR28 ,
- wybrać nastawę „rodz. autom = reg. zewn.” w grupie nastaw Regulacja w zespole CZIP-PRO(1C),
- wybrać w nastawach CZIP-PRO(1T) Regulator = tak.

Połączenia pomiędzy zespołami CZIP dotyczące pola BKR przedstawiono na rys. 15.1.

Nazwy, opis, oznaczenia i wartości nastaw regulatora baterii kondensatorów zawiera tablica 15.1.1.

Tablica 15.1.1.

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn	Wartości nastaw
Regulator mocy biernej - nastawa uaktywniająca w stanie „tak” regulator mocy biernej. Regulacja ma charakterystykę dwupołożeniową z niezależnymi zwłokami czasowymi załączania i wyłączania baterii oraz priorytet kryteriów napięciowych nad wskazaniem mocy biernej indukcyjnej.	Regulator	nie, tak
Moc bierna załączania baterii kondensatorów - wyznacza maksymalny próg mocy indukcyjnej, po przekroczeniu którego następuje załączenie (ze zwłoką trQ_{za}) baterii, pod warunkiem, że $U < U_{max}$.	Q_{max}	10...50 var co 2 var 55...120 var co 5 var 130...240 var co 10 var 260...500 var co 20 var 550...1000 var co 50 var
Moc bierna wyłączania baterii kondensatorów – wyznacza maksymalny próg mocy indukcyjnej, po przekroczeniu którego następuje wyłączenie (ze zwłoką trQ_{wy}) baterii, pod warunkiem, że $U > U_{min}$.	Q_{min}	10...50 var co 2 var 55...120 var co 5 var 130...240 var co 10 var 260...500 var co 20 var 550...1000 var co 50 var
Zwłoka załączania baterii kondensatorów – sygnałem z regulatora	trQ_{za}	40...60 s co 1 s 62...120 s co 2 s 125...240 s co 5 s 250...600 s co 10 s 620...1000 s co 20 s
Zwłoka wyłączania baterii kondensatorów – sygnałem z regulatora	trQ_{wy}	40...60 s co 1 s 62...120 s co 2 s 125...240 s co 5 s 250...600 s co 10 s 620...1000 s co 20 s
Napięcie wyłączania baterii kondensatorów – przewodowe	U_{max} mf	70...130 V co 1 V
Napięcie załączania baterii kondensatorów - przewodowe	U_{min} mf	70...130 V co 1 V



Linia przerywaną zaznaczono połączenie, które dotyczy regulatora BKR umieszczonego w CZIP-PRO(1T).
Jeśli regulacja ma być zegarem wewnętrznym zespołu CZIP-PRO(1C), jest ono zbędne.

rys. 15.1.1. Połączenia pomiędzy zespołami CZIP-PRO dotyczące pola BKR

16. WSPÓLPRACA Z WYŁĄCZNIKIEM , MONITOROWANIE STANÓW

W niniejszym rozdziale są opisane nastawy związane ze współpracą zespołu z wyłącznikiem pola, dotyczące aktywności wejść operacyjnych, prądów granicznych i testów wyłącznika, oraz z monitorowaniem stanów sprzecznych niektórych wejść logicznych.

16.1. AKTYWNOŚĆ WEJŚĆ OPERACYJNYCH

Zespoły zabezpieczeniowe CZIP-PRO wyposażono w dwa dodatkowe przyciski na płycie czołowej urządzenia. Są to zielony klawisz ZAŁ i czerwony klawisz WYŁ do sterowania wyłącznikiem. **Nadal jednak można** (zgodnie ze schematami połączeń zewnętrznych) **używać alternatywnie klasycznego sterownika**. Wraz z przyciskami wprowadzono uzupełniającą nastawę pomocniczą do uaktywniania lub odstawiania operacji inicjowanych z tych dwóch źródeł.

Uaktywnione w nastawie klawisze ZAŁ i WYŁ działają zawsze dwufazowo; oznacza to, że dla realizacji operacji wymagają dwukrotnego naciśnięcia wybranego klawisza.

Po pierwszym naciśnięciu CZIP inicjuje fazę przygotowania operacji (odpowiednio załączenia lub wyłączenia). Faza przygotowania do żądanej operacji potwierdzana jest stosownym komunikatem na wyświetlaczu i trwa maksymalnie 5 sekund. Zaniechanie dalszego działania przywraca po tym okresie stan początkowy.

Powtórne naciśnięcie w czasie trwającego przygotowania (nie wcześniej niż 1 sekundę po pierwszym) inicjuje właściwą operację wyłączenia lub załączenia (standardowo poprzedzoną sprawdzeniem warunków wykonalności). Polecenie wyłączenia realizowane jest w zasadzie obligatoryjnie (jedynym wyjątkiem jest zablokowanie wyłączenia w przypadku pola uziemionego przez wyłącznik w rozdzielnicach z trójpołożeniowym odłączniko-uziemnikiem).

Polecenie załączenia nie zostanie wykonane, jeśli:

- trwa stan blokady załączania (przez 5 sekund po ostatnim otwarciu),
- trwa stan kalibracji zabezpieczenia CZIP (po podaniu Upom),
- występuje uszkodzenie pola nie pozwalające na zamknięcie wyłącznika, w tym również brak zablożenia napędu,
- działa zabezpieczenie lub trwa przyczyna normalnie powodująca otwarcie wyłącznika,
- wyłącznik jest już zamknięty.

Nastawa pomocnicza „Aktywność wejść operacyjnych” złożona jest z trzech pól, uaktywniających odpowiednio:

- ZW (wejście **Z**amknij **W**yłącznik od sterownika),
- KZ (**K**lawisz **Z**amknij wyłącznik),
- KW (**K**lawisz **O**twórz wyłącznik),

i udostępnia użytkownikowi siedem kombinacji wartości tych pól.

W zestawie brak jest wartości OW, ponieważ otwieranie wyłącznika za pomocą sterownika następuje bez udziału zespołu CZIP – odpowiedni sygnał jest podawany bezpośrednio ze sterownika na cewkę wyłącznika. Zespół CZIP jest w tym przypadku jedynie powiadamiany o ręcznym otwarciu wyłącznika w celu zarejestrowania raportu i wykonania odpowiednich blokad (np. przerwania realizowanego cyklu SPZ).

Przy ustawieniu w postaci „ZW KZ KW” czynne są wszystkie wymienione funkcje. Nastawę zaleca się dobierać stosownie do zastosowanego układu połączeń. Z punktu widzenia działania zespołu CZIP nie ma żadnych przeszkód, aby czynne były wszystkie funkcje, jednak w przypadku preferowania klasycznego sterownika wskazane jest ze względów ruchowych odstawienie sterowania przyciskami, czyli dobór nastawy: „ - - ZW”.

16.2. PRĄDY GRANICZNE WYŁĄCZNIKA

Zespoły CZIP współpracujące z wyłącznikiem własnego pola (zatem oprócz CZIP-2R PRO i CZIP-PRO(1U)) wyposażono w mechanizmy naliczania liczby wyłączeń i sumowania prądów wyłączanych przez wyłącznik w czterech programowalnych przedziałach prądowych.

Przedziały prądowe definiuje się za pomocą nastaw Igr1, Igr2 oraz Igr3 w grupie „Prądy graniczne wyłącznika” przypisanej do nastaw głównych. Granice przedziałów określa się za pomocą wartości prądów wtórnych (na zaciskach urządzenia – patrz **tablica 16.2.**), niemniej poszczególne przedziały odnoszą się do prądów pierwotnych według poniższych relacji:

- 1 – od 0A do Igr1*thetaIf
- 2 – od Igr1*thetaIf do Igr2*thetaIf
- 3 – od Igr2*thetaIf do Igr3*thetaIf
- 4 – od Igr3*thetaIf do 192A*thetaIf.

W wyrażeniach powyższych thetaIf jest przekładnią przekładników prądowych fazowych ustawianą w grupie „Parametry zewnętrzne” w nastawach głównych.

Tablica 16.2.

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	Wartości nastaw
Kumulowany prąd graniczny WŁ: Igr1<Igr2<Igr3 – nastawa prądowa służąca do określenia końca pierwszego przedziału natężeń kumulowanych prądów wyłączonych przez wyłącznik pola.	Igr1	0.1...3 A co 0.1 A 3.5...25 A co 0.5 A
Kumulowany prąd graniczny WŁ: Igr2<Igr3 – nastawa j.w. służąca do określenia końca drugiego przedziału natężeń	Igr2	0.2...6 A co 0.2 A 6.5...25 A co 0.5 A 26...100 A co 1 A
Kumulowany prąd graniczny WŁ: Igr3>Igr2>Igr1 – nastawa j.w. służąca do określenia końca trzeciego przedziału natężeń	Igr3	1...100 A co 1 A 102...150 A co 2 A

Wartości wyłączanych prądów pierwotnych są sumowane w rejestrach odpowiednich przedziałów i trwale pamiętane w zabezpieczeniu. Dodatkowo z każdym rejestrem sprzęgnięty jest licznik wyłączeń naliczający liczbę wyłączeń w danym przedziale.

Nagromadzone w toku działania treści rejestrów i liczników mogą być odczytywane na wyświetlaczu lub ekranach programu CZIP-Set.

16.3. MONITOROWANIE STANÓW

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

16.3.1. 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.

Tablica 16.3.1.1

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 odłącznika OT	OT	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 uziemnika 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

Zawartość listy monitorowanych łączników może się zmieniać w zależności od skonfigurowanego układu odłączników (UOD):


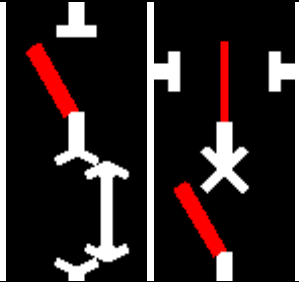
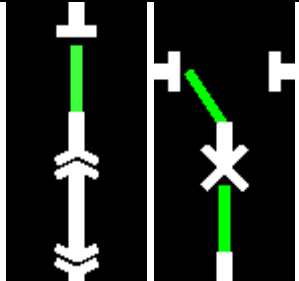
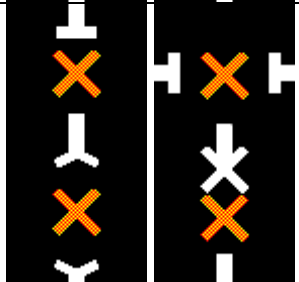
Tablica 16.3.1.2

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

16.3.2. 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 16.3.2.1

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.
Nieokreślony		Stan nieokreślony sygnalizowany jest krzyżykiem, wyświetlany w przypadkach : - 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

Badanie **stanów sprzecznych wyłącznika** następuje poprzez kontrolę sygnałów na zaciskach X21.10-11. W przypadku trwania przez czas >960 ms jednakowych poziomów tych sygnałów (wysokich lub niskich – badanie dwubitowe) następuje pobudzenie sygnalizacji UP oraz przekaźnika programowalnego i świecenie diody programowalnej (w zależności od zaprogramowania) oraz wygenerowanie raportu oraz przekaźnika programowalnego i świecenie diody programowalnej (w zależności od zaprogramowania) oraz wygenerowanie raportu.

16.4. PRZEKAŹNIKI OW I ZW

Zespół CZIP-PRO(1T) wyposażono w przekaźniki OW (wyjście zestyku na zacisku X31.1) i ZW (wyjście zestyku na zacisku X31.3) o zwiększonej zdolności wyłączeniowej (patrz p.4 instrukcji). **Mogą one awaryjnie przerwać swoimi stykami obwód OW (ZW) (zasilany napięciem 220V DC i obciążony typową cewką o rezystancji 185 omów) bez ryzyka zniszczenia.** Liczba takich operacji jest jednak ograniczona; gwarantowana trwałość wynosi 300 zadziałań.

Uwaga: Nadal podstawowe zadanie przerywania obwodu cewek załączającej i wyłączającej spoczywa na stykach wału wyłącznika.

Dodatkowy (rezerwowy) przekaźnik OWrez (zaciski X31.4-X31.5) jest pobudzany równo-cześnie z podstawowym przekaźnikiem OW (zacisk X31.1). Parametry zestyków tego przekaźnika nie gwarantują samodzielnego przerywania obwodu obciążonego cewką wyłącznika. W takim przypadku może nastąpić zniszczenie przekaźnika. Aby wykorzystać przekaźnik OWrez należy podłączyć +220V na zacisk X31.4.

Funkcje przekaźników OW i ZW może pełnić również każdy z przekaźników programowalnych po uczynieniu pary zdarzeń: Styki OW zwarte – Styki OW otwarte dla funkcji OW i pary: Styki ZW zwarte – Styki ZW otwarte dla funkcji ZW. Parametry stykowe tych przekaźników są analogiczne jak przekaźnika OWrez.

17. OPIS SYGNALIZACJI

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

17.1. SYGNALIZACJA AW, UP, ALARM

Zespół jest wyposażony w układy sygnalizacji: AWARIA (AW), uszkodzenie pola (UP) oraz ALARM. Wyjścia przekaźnikowe tych układów sygnalizacji są przyłączone do szyny okężnej +AwUp (zacisk X34.1 wspólny dla AW i UP oraz zacisk X34.4A dla układu ALARM).

Sygnalizacja AW

Sygnalizacja AW jest uruchamiana po otwarciu wyłącznika spowodowanym działaniem zabezpieczenia. Następuje zamknięcie styków przekaźnika AW (zacisk X34.2) oraz świecenie diody AW 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).

Sygnalizacja UP

Zespół sygnalizuje uszkodzenia pola (UP) poprzez zamknięcie styków przekaźnika 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 17.1. zestawiono przyczyny powodujące uruchomienie sygnalizacji UP.

Tablica 17.1.

Oznac.	Konfiguracja/numer schematu połączeń zewnętrznych				
	OS/1	OU:BOW/2	OS1-OS2/3	OU1-2:BOW/4	WZ:D17-P/5
UPOS	Sprzecz. stan OS		Sprz. stan OS1, OS2		
UPOT	Sprzecz. stan OT				
UPOU		Sprzecz. stan OU			
UPOU1				Sprz. stany OU1	
UPWZ					Sprzeczne stany WZ, UZ
UPWL	Sprzeczne stany wyłącznika				
UPRN	Brak zablożenia wyłącznika				
UPU0	U> na sygnał				
UPI0	Io> na sygnał				
UPIP	Ip> na sygnał				
UP07	Sygnalizacja UP z wejścia programowalnego PR07				
UP08	Sygnalizacja UP z wejścia programowalnego PR08				
UP29	Sygnalizacja UP z wejścia programowalnego PR29				
UP47	Sygnalizacja UP z wejścia programowalnego PR47				
UP48	Sygnalizacja UP z wejścia programowalnego PR48				
UP49	Sygnalizacja UP z wejścia programowalnego PR49				
UP51	Sygnalizacja UP z wejścia programowalnego PR51				
UP52	Sygnalizacja UP z wejścia programowalnego PR52				

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.

17.2. PROGRAMOWANIE PRZEKAŹNIKÓW

Zabezpieczenie CZIP-PRO(1T) wyposażono w 5 **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 z boczem) 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) umożliwiają zdarzenia „tpp po zadziałaniu”.

Przekaźniki oznakowane są numerami od P1 – P9 (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 17.2.1. zamieszczono listę standardowych zdarzeń do programowania przekaźników.

Tablica 17.2.1.

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.
- *Ip>	Rozruch kryterium przeciążeniowego-oznacza przekroczenie przez większy z prądów skutecznych IL1, IL2 lub IL3 wartości nastawczej Ip> i początek odliczania zwłoki tp. Zdarzenia zmienia stan zespołu na zaprogramowany i odnawia ten stan podczas trwania przyczyny rozruchu.
- Ip>T	Wyłączenie od zabezpieczenia przeciążeniowego ruchowego – oznacza podanie impulsu ‘wyłącz’ na cewkę wyłączającą wyłącznika.
- Ip> koniec	Zakończenie rozruchu zabezpieczenia przeciążeniowego ruchowego - oznacza spadek skutecznych prądów fazowych IL1, IL2 oraz IL3 poniżej progu powrotu
- Sygn. Ip>T	Sygnalizacja zadziałania zabezpieczenia przeciążeniowego ruchowego (niezależnie od ustawionego skutku działania).
- Sygn. Ip>T koniec	Zakończenie rozruchu zabezpieczenia przeciążeniowego ruchowego.
- *I>	Rozruch pierwszego stopnia zabezpieczenia nadprądowego fazowego-oznacza przekroczenie przez większy z prądów skutecznych IL1, IL2 lub IL3 wartości nastawczej I> i początek odliczania zwłoki tz. W okresie załączania operacyjnego, przy uaktywnionej charakterystyce operacyjnej oznacza rozpoznanie prądu większego od I> + dI> oper.
- *I>T	Wyłączenie od zabezpieczenia nadmiarowo-prądowego fazowego – oznacza podanie impulsu ‘wyłącz’ na cewkę wyłączającą wyłącznika.
- I> koniec	Zakończenie rozruchu zabezpieczenia nadprądowego fazowego - oznacza spadek skutecznych prądów fazowych IL1, IL2 oraz IL3 poniżej progu powrotu
- I>>	Rozruch stopnia ‘bezwłocznego’ zabezpieczenia od zwarć międzyfazowych - oznacza przekroczenie przez większy z prądów skutecznych IL1, IL2 lub IL3 wartości nastawczej I>> i początek odliczania zwłoki tb.
- I>>T	Wyłączenie od zabezpieczenia zwarciovego międzyfazowego – oznacza podanie impulsu ‘wyłącz’ na cewkę wyłączającą wyłącznika.
- I>> koniec	Zakończenie rozruchu zabezpieczenia zwarciovego międzyfazowego – oznacza spadek wartości skutecznych prądów fazowych poniżej progu powrotu
- *Ik>	Rozruch zabezpieczenia mocy zwrotnej – oznacza przekroczenie wartości nastawy Ik>
- *Ik>T	Wyłączenie z zabezpieczenia mocy zwrotnej - oznacza podanie impulsu wyłączającego na cewkę OW wyłącznika
- Ik> koniec	Koniec rozruchu zabezpieczenia mocy zwrotnej – oznacza spadek wartości prądu Ik> poniżej progu powrotu.
- *Io>	Rozruch zabezpieczenia ziemnozwarciowego nadprądowego Io> - wyzwolenie zdarzenia następuje niezwłocznie po przekroczeniu wartości nastawczej Io
- *Io>T	Wyłączenie od zabezpieczenia ziemnozwarciowego nadprądowego Io – oznacza podanie impulsu wyłączającego na cewkę OW wyłącznika.
- Io> koniec	Zakończenie rozruchu zabezpieczenia nadprądowego dla składowej zerowej – oznacza spadek skutecznego prądu doziemienia Io poniżej progu powrotu .
- *U>	Rozruch kryterium nadnapięciowego – oznacza przekroczenie progu wartości nastawy U>
- *U>T	Wyłączenie z kryterium nadnapięciowego – oznacza podanie impulsu ‘wyłącz’ na cewkę wyłączającą wyłącznika.
- U> koniec	Zakończenie rozruchu napięcia – oznacza spadek mierzonej wartości napięcia U>

Kryterium	Opis
	poniżej progu odpadu.
- *U<	Rozruch kryterium podnapięciowego – oznacza przekroczenie progu wartości nastawy U>
- *U<T	Wyłączenie z kryterium podnapięciowego – oznacza podanie impulsu ‘wyłącz’ na cewkę wyłączającą wyłącznika.
- U< koniec	Zakończenie rozruchu napięcia – oznacza wzrost mierzonej wartości napięcia U< powyżej progu odpadu.
- *IZS>>	Rozruch zabezpieczenia nadprądowego szyn zbiorczych – oznacza przekroczenie progu wartości nastawczej IZS>>
IZS>>T	Wyłączenie transformatora z zabezpieczenia szyn zbiorczych
- IZS>> koniec	Koniec rozruchu zabezpieczenia szyn zbiorczych
- OW łącz. Szyn	Polecenie „Wyłącz” do pola łącznika szyn (po sygnale IZS>>)
- OW110 (Io>T)	OW na stronę 110 kV podczas Io>T
- tii po OW110	Koniec opóźnienia tii po zdarzeniu OW110
- *RN	Rozpoznanie stanu rozbrojenia napędu wyłącznika.
- RN koniec	Rozpoznanie stanu zazbrojenia napędu wyłącznika.
- TZ/ZW/KZ	Rozpoznanie i akceptacja sygnału załączenia linii zdalnego: TZ, ręcznego: ZW lub KZ
- TW/OW/KW	Rozpoznanie narastającego zbrocza sygnału zdalnego (TW), ręcznego (OW) lub (KW) wyłączenia wyłącznika – TW oznacza podanie impulsu ‘wyłącz’ na cewkę wyłącznika
- SZR zał	Załączenie pola sygnałem SZR
- SZR wyl	Wyłączenie pola sygnałem SZR
- KAS telem.	Rozpoznanie sygnału zdalnego kasowania urządzenia TeleKas – zdarzenie wyzwalane jest przez narastające zbrocze sygnału.
- KAS przycisk	Naciśnięcie przycisku KAS (kasowanie) na klawiaturze zabezpieczenia.
- WŁ wyłączony	Wyłącznik wyłączony.
- WŁ załączony	Wyłącznik załączony.
-Koniec BloKier.	Koniec blokady kierunkowej zabezpieczeń.
- BlokKierZab	Blokada kierunkowa (mocowa) zabezpieczeń.
- Koniec UP	Koniec UP po ustąpieniu wszystkich przyczyn
- +PR07 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR07.
- +PR07T zadział.	Zadziałanie PR07>T po zwłoce.
- PR07 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR07.
- +PR08 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR08.
- +PR08T zadział.	Zadziałanie PR08>T po zwłoce.
- PR08 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR08.
- +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.
- +PR28 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR28.
- +PR28T zadział.	Zadziałanie PR28>T po zwłoce.
- PR28 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR28.
- +PR29 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR29.
- +PR29T zadział.	Zadziałanie PR29>T po zwłoce.
- PR29 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR29.
- PR37 ZS rozr.	Pobudzenie ZS
- PR37 ZS koniec	Zanik pobudzenia ZS
- PR38 LRW rozr.	Pobudzenie LRW
- PR38 LRW>T	Zadziałanie PR38>T LRW po zwłoce tpr38.
- PR38 LRW>T wyl.	Wyłączenie z LRW po zwłoce tpr38.
- PR38 LRW zanik	Koniec PR38
- *Zanik +ZS/LRW	PR39 ZS i LRW nieczynne – brak napięcia sterowniczego
- Powrót +ZS/LRW	PR39 Przywrócenie napięcia sterowniczego ZS, LRW
- +PR47 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR47.
- +PR47T zadział.	Zadziałanie PR47>T po zwłoce.

Kryterium	Opis
- PR47 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR47.
- +PR48 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR48.
- +PR48T zadzial.	Zadziałanie PR48>T po zwłóce.
- PR48 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR48.
- +PR49 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR49.
- +PR49 BlokTS	Załączenie blokady telesterowań.
- +PR49T zadzial.	Zadziałanie PR49>T po zwłóce.
- PR49 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR49.
- +PR49 kon. BTS	Wyłączenie blokady telesterowań.
- +PR51 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR51.
- +PR51T zadzial.	Zadziałanie PR51>T po zwłóce.
- PR51 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR51.
- +PR52 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR52.
- +PR52T zadzial.	Zadziałanie PR52>T po zwłóce.
- PR52 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR52.
- OS na szyny	Odłącznik szynowy OS zamknięty.
- OU na szyny	Odłączniko-uziemnik OU na szyny.
- OS1 na szyny	Odłącznik szynowy OS1 zamknięty.
- OU1 na szyny	Odłączniko-uziemnik OU1 dołączony do szyn
- WZ wsunięty	Wózek ruchomy wsunięty: praca.
- OS otwarty	Odłącznik szynowy OS otwarty.
- OU otwarty	Odłączniko-uziemnik OU otwarty.
- OS1, OS2 otw	Odłączniki szynowe OS1 i OS2 otwarte.
- OU1 otwarty	Odłączniko-uziemnik OU1 otwarty.
- Wzwysunięty	Wózek ruchomy wysunięty: test.
- Nieczynne	Zdarzenie nieczynne.
- OU uziemiony	Odłączniko-uziemnik OU dołączony do ziemi
- OS2 na szyny	Odłącznik szynowy OS2 zamknięty.
- OU1 uziemiony	Odłączniko-uziemnik OU1 dołączony do ziemi
- UZ uziemiony	Uziemnik zamknięty, wózek ruchomy wysunięty: test
- OS2 zamknięty	Odłącznik szynowy OS2 zamknięty
- OT zamknięty	Odłącznik transformatora zamknięty
- OS2 otwarty	Odłącznik szynowy OS2 otwarty
- OT otwarty	Odłącznik transformatora 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

17.3. PROGRAMOWANIE LAMPEK

Zespół CZIP-PRO(1T) 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 tabelicy 17.3.1. zamieszczono listę standardowych zdarzeń do programowania lampek.

Tablica 17.3.1.

Kryterium	Opis
- 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.
- *Ip>	Rozruch kryterium przeciążeniowego-oznacza przekroczenie przez większy z prądów skutecznych IL1, IL2 lub IL3 wartości nastawczej Ip> i początek odliczania zwłoki tp.Zdarzenia zmienia stan zespołu na zaprogramowany i odnawia ten stan podczas trwania przyczyny rozruchu.
- Ip>T	Wyłączenie od zabezpieczenia przeciążeniowego ruchowego – oznacza podanie impulsu ‘wyłącz’ na cewkę wyłączającą wyłącznika.
- Ip> koniec	Zakończenie rozruchu zabezpieczenia przeciążeniowego ruchowego - oznacza spadek skutecznych prądów fazowych IL1, IL2 oraz IL3 poniżej progu powrotu
- Sygn. Ip>T	Sygnalizacja zadziałania zabezpieczenia przeciążeniowego ruchowego (niezależnie od ustawionego skutku działania).
- Sygn. Ip>T koniec	Zakończenie rozruchu zabezpieczenia przeciążeniowego ruchowego.
- *I>	Rozruch pierwszego stopnia zabezpieczenia nadprądowego fazowego-oznacza przekroczenie przez większy z prądów skutecznych IL1, IL2 lub IL3 wartości nastawczej I> i początek odliczania zwłoki tz. W okresie załączania operacyjnego, przy uaktywnionej charakterystyce operacyjnej oznacza rozpoznanie prądu większego od I> + dI> oper.
- *I>T	Wyłączenie od zabezpieczenia nadmiarowo-prądowego fazowego – oznacza podanie impulsu ‘wyłącz’ na cewkę wyłączającą wyłącznika.
- I> koniec	Zakończenie rozruchu zabezpieczenia nadprądowego fazowego - oznacza spadek skutecznych prądów fazowych IL1, IL2 oraz IL3 poniżej progu powrotu
- I>>	Rozruch stopnia ‘bezwłocznego’ zabezpieczenia od zwarć międzyfazowych - oznacza przekroczenie przez większy z prądów skutecznych IL1, IL2 lub IL3 wartości nastawczej I>> i początek odliczania zwłoki tb.
- I>>T	Wyłączenie od zabezpieczenia zwarciovego międzyfazowego – oznacza podanie impulsu ‘wyłącz’ na cewkę wyłączającą wyłącznika.
- I>> koniec	Zakończenie rozruchu zabezpieczenia zwarciovego międzyfazowego – oznacza spadek wartości skutecznych prądów fazowych poniżej progu powrotu
- *Ik>	Rozruch zabezpieczenia mocy zwrotnej – oznacza przekroczenie wartości nastawy Ik>
- *Ik>T	Wyłączenie z zabezpieczenia mocy zwrotnej - oznacza podanie impulsu wyłączającego na cewkę OW wyłącznika
- Ik> koniec	Koniec rozruchu zabezpieczenia mocy zwrotnej – oznacza spadek wartości prądu Ik> poniżej progu powrotu.
- *Io>	Rozruch zabezpieczenia ziemnozwarciowego nadprądowego Io> - wyzwolenie zdarzenia następuje niezwłocznie po przekroczeniu wartości nastawczej Io
- *Io>T	Wyłączenie od zabezpieczenia ziemnozwarciowego nadprądowego Io – oznacza podanie impulsu wyłączającego na cewkę OW wyłącznika.
- Io> koniec	Zakończenie rozruchu zabezpieczenia nadprądowego dla składowej zerowej – oznacza spadek skutecznego prądu doziemienia Io poniżej progu powrotu .
- *U>	Rozruch kryterium nadnapięciowego – oznacza przekroczenie progu wartości nastawy U>
- *U>T	Wyłączenie z kryterium nadnapięciowego – oznacza podanie impulsu ‘wyłącz’ na cewkę wyłączającą wyłącznika.
- U> koniec	Zakończenie rozruchu napięcia – oznacza spadek mierzonej wartości napięcia U> poniżej progu odpadu.
- *U<	Rozruch kryterium podnapięciowego – oznacza przekroczenie progu wartości nastawy U>
- *U<T	Wyłączenie z kryterium podnapięciowego – oznacza podanie impulsu ‘wyłącz’ na cewkę wyłączającą wyłącznika.
- U< koniec	Zakończenie rozruchu napięcia – oznacza wzrost mierzonej wartości napięcia U< powyżej progu odpadu.
- *IZS>>	Rozruch zabezpieczenia nadprądowego szyn zbiorczych – oznacza przekroczenie progu wartości nastawczej IZS>>
IZS>>T	Wyłączenie transformatora z zabezpieczenia szyn zbiorczych
- IZS>> koniec	Koniec rozruchu zabezpieczenia szyn zbiorczych
- OW łącz. Szyn	Polecenie „Wyłącz” do pola łącznika szyn (po sygnale IZS>>)
- OW110 (Io>T)	OW na stronę 110 kV podczas Io>T
- tii po OW110	Koniec opóźnienia tii po zdarzeniu OW110

Kryterium	Opis
- *RN	Rozpoznanie stanu rozbrojenia napędu wyłącznika.
- RN koniec	Rozpoznanie stanu zablożonego napędu wyłącznika.
- TZ/ZW/KZ	Rozpoznanie i akceptacja sygnału załączenia linii zdalnego: TZ, ręcznego: ZW lub KZ
- TW/OW/KW	Rozpoznanie narastającego zbocza sygnału zdalnego (TW), ręcznego (OW) lub (KW) wyłączenia wyłącznika – TW oznacza podanie impulsu 'wyłącz' na cewkę wyłącznika
- SZR zał	Załączenie pola sygnałem SZR
- SZR wyl	Wyłączenie pola sygnałem SZR
- KAS telem.	Rozpoznanie sygnału zdalnego kasowania urządzenia TeleKas – zdarzenie wyzwalane jest przez narastające zbocze sygnału.
- KAS przycisk	Naciśnięcie przycisku KAS (kasowanie) na klawiaturze zabezpieczenia.
- WŁ wyłączony	Wyłącznik wyłączony.
- WŁ załączony	Wyłącznik załączony.
- UP: WŁ sprzecz.	UP: stan sprzeczny wyłącznika
- UP po RN	UP: Brak zablożonego napędu po czasie tRN.
- Koniec Bklok.Kier	Koniec blokady kierunkowej zabezpieczeń.
- Blok.Kier.Zab	Blokada kierunkowa (mocowa) zabezpieczeń.
- Koniec UP	Koniec UP po ustąpieniu wszystkich przyczyn
- BKR wyłącz	BKR wyłączony przez regulator
- BKR załącz	BKR załączony przez regulator
- +PR07 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR07.
- +PR07T zadział.	Zadziałanie PR07>T po zwłóce.
- PR07 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR07.
- +PR08 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR08.
- +PR08T zadział.	Zadziałanie PR08>T po zwłóce.
- PR08 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR08.
- +PR21 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR21.
- +PR21T zadział.	Zadziałanie PR21>T po zwłóce.
- PR21 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR21.
+PR22 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR22.
+PR22T zadział.	Zadziałanie PR22>T po zwłóce.
PR22 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR22.
+PR28 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR28.
+PR28T zadział.	Zadziałanie PR28>T po zwłóce.
- PR28 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR28.
- +PR29 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR29.
- +PR29T zadział.	Zadziałanie PR29>T po zwłóce.
PR29 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR29.
- PR37 ZS rozr.	Pobudzenie ZS
- 37 ZS koniec	Zanik pobudzenia ZS
- 38 LRW rozr.	Pobudzenie LRW
- RW>T	Zadziałanie LRW>T z PR38
- 38 LRW wyl.	Wyłączenie z LRW po zwłóce tpr38 (niezależnie od BlokLRW).
- LRW zanik	Koniec pobudzenia LRW z PR38.
- Zanik +ZS/LRW	PR39 ZS i LRW nieczynne – brak napięcia sterowniczego
- Powrót +ZS/LRW	PR39 Przywrócenie napięcia sterowniczego ZS, LRW
- PR47 TW	Wyłączenie z telemechaniki
- +PR47 KBS roz	Pobudzenie klapy bezpieczeństwa KBS
- +PR47 rozruch	Pobudzenie wejścia programowalnego PR47
- +PR47 KBS wyl	Wyłączenie z klapy bezpieczeństwa KBS
- +PR47T zadział.	Zadziałanie PR47>T po zwłóce.
- PR47 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR47.
- PR48 ZW	Załączenie z telemechaniki
- +PR48 KBW roz	Pobudzenie klapy bezpieczeństwa KBW
- +PR48 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR48.
- +PR48 KBW zadz	Zadziałanie klapy bezpieczeństwa KBW
- +PR48T zadział.	Zadziałanie PR48>T po zwłóce.

Kryterium	Opis
- PR48 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR48.
- PR49 Tkas	Kasowanie z telemechaniki
- +PR49 KBP roz	Pobudzenie klapy bezpieczeństwa KBP
+PR49 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR48.
- +PR49 KBP wyl	Zadziałanie klapy bezpieczeństwa KBP
- +PR49 BlokTS	Załączenie blokady telesterowań.
- +PR49T zadzial.	Zadziałanie PR48>T po zwłóce.
- PR49 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR48.
- +PR51T zadzial.	Zadziałanie PR51>T po zwłóce.
- PR51 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR51.
- +PR52 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR52.
- +PR52T zadzial.	Zadziałanie PR52>T po zwłóce.
- PR52 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR52.
- UP: OS sprz.	UP: sprzeczne sygnały stanu z odłącznika szynowego
- UP: OU sprz.	UP: sprzeczne sygnały stanu z odłączniko uziemnika
- UP: OS1-2 sprz.	UP: sprzeczne sygnały stanu z OS1, OS2.
- UP: OU1 sprz	UP: sprzeczne sygnały stanu z odłączniko uziemnika
- UP: WZ-UZ sprz.	UP: sprzeczne sygnały stanu z WZ-UZ.
- OS na szyny	Odłącznik szynowy OS dołączony do szyn
- OU na szyny	Odłączniko-uziemnik OU na szyny.
- OS1 na szyny	Odłącznik szynowy OS1 dołączony do szyn
- OU1 na szyny	Odłączniko-uziemnik OU1 dołączony do szyn
- WZ wsunięty	Wózek ruchomy wsunięty: praca.
- OS otwarty	Odłącznik szynowy OS otwarty.
- OU otwarty	Odłączniko-uziemnik OU otwarty.
- OS1, OS2 otw	Odłączniki szynowe OS1 i OS2 otwarte.
- OU1 otwarty	Odłączniko-uziemnik OU1 otwarty.
- WZ wysunięty	Wózek ruchomy wysunięty: test.
- Nieczynne	Zdarzenie nieczynne.
- OU uziemiony	Odłączniko-uziemnik OU dołączony do ziemi
- OS2 na szyny	Odłącznik szynowy OS2 zamknięty.
- OU1 uziemiony	Odłączniko-uziemnik OU1 dołączony do ziemi
- UZ uziemiony	Uziemnik zamknięty, wózek ruchomy wysunięty: test
- OS2 zamknięty	Odłącznik szynowy OS2 zamknięty
- OT zamknięty	Odłącznik transformatora zamknięty
- OS2 otwarty	Odłącznik szynowy OS2 otwarty
- OT otwarty	Odłącznik transformatora otwarty.
- UP: OT sprzecz	Sprzeczny stan odłącznika transformatora
- UP: cewka OW	UP od cewki OW
- kn. UP(OW)	Koniec UP od cewki OW
- UP: cewka ZW	UP od cewki ZW
- kn. UP(ZW)	Koniec UP od cewki ZW

18. POMIARY

Zespół CZIP-PRO(1T) opracowano z myślą o realizacji dwóch celów: zasadniczego celu, zogniskowanego na wypełnianiu funkcji zabezpieczeniowych i celu pomocniczego, polegającego na dokonywaniu elektrycznych pomiarów ruchowych w polu stacji. Funkcje zabezpieczeniowe przełącznika mają priorytet nad pomiarami ruchowymi.

Realizacja obu celów wymaga dokonywania systematycznych pomiarów podstawowych wielkości elektrycznych pola. CZIP-PRO(1T) dokonuje pomiaru następujących zasadniczych wartości, stanowiących podstawę realizacji kryteriów zabezpieczeniowych:

- trzech prądów fazowych: IL1, IL2, IL3,
- prądu składowej zerowej I_0 ,
- trzech napięć przewodowych: UL12, UL23, UL31.

Wyszczególnione wielkości stanowią zestaw mierzonych wartości źródłowych. Wszystkie wielkości źródłowe wprowadzane są do urządzenia za pomocą obwodów wejściowych, których zasadniczymi elementami są przekładniki prądowe i napięciowe. Przekładniki zapewniają niezbędną izolację galwaniczną zacisków wejściowych od obwodów wewnętrznych a ponadto dokonują wstępnego przystosowania sygnału do cech i zakresów obwodów pomiarowych przełącznika. Pomiary wielkości źródłowych mają postać próbek cyfrowych. W sprzęgniętym bezpośrednio z torem pomiarowym komputerze, próbki prądów i napięć poddawane są wstępnemu skalowaniu i obróbce cyfrowej.

W urządzeniu CZIP-PRO(1T) użyteczną informacją o wielkości źródłowej jest rzeczywista wartość skuteczna prądów i napięć (**true RMS**). Wartość skuteczna w możliwie największym stopniu odwzorowuje cechy mocowe i energetyczne przebiegu w warunkach współdziałania harmonicznych częstotliwości podstawowej.

Na podstawie wielkości źródłowych wyznaczane są obliczeniowo wartości pochodne.

Wartości pochodne odnoszą się w całości do **pomiarów ruchowych** w polu. Należą do nich szacowane chwilowe moce trójfazowe czynne i bierne, moce uśrednione w kroczących oknach 15-to minutowych oraz chwilowy tangens kąta fazowego odbioru. Ponadto obliczane są kumulowane, dwukierunkowe energie czynne i bierne w strefach czasowych, szacowane energie strat w linii w strefach czasowych, moce szczytowe w kroczących oknach 15-to minutowych w strefach czasowych, kumulowane, dwukierunkowe energie całkowite czynne i bierne oraz uśrednione tangensy kątów fazowych dla kierunku wpływu energii.

Wszystkie mierzone wartości źródłowe i obliczeniowe wartości pochodne przeliczane są do systemu jednostek SI i mogą być na życzenie operatora prezentowane na wyświetlaczu LCD 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, (identyfikowane cyfrą 3 i wyróżnione na wyświetlaczu małą literą „w”),
- jako **wartości pierwotne**, przeliczone przez przekładnie na stronę SN (identyfikowane cyfrą 4 i wyróżnione dodatkowo na wyświetlaczu małą literą „p”)

Wyboru grupy wyświetlanych wartości dokonuje się za pomocą operacji klawiaturowych.

Wśród nastaw związanych bezpośrednio z procedurami wyliczania wielkości pochodnych oraz ze sposobem ich skalowania należy wymienić:

- nastawę znamionowego napięcia pierwotnego ,
- nastawę przekładni pierwotnych przekładników prądowych fazowych θ_{If} ,
- nastawę przekładni pierwotnego przekładnika składowej zerowej prądu θ_{I0} ,

- nastawę zmiany znakowania mocy czynnych i biernych.
- nastawę doboru wariantu stref czasowych .

18.1. POMIARY WIELKOŚCI WTÓRNYCH

Cechy pomiarów wtórnych przedstawia tablica 18.1.1.

Tablica 18.1.1.

OPIS		ZNACZENIE i ZAKRES	UWAGI
Prąd IL1 Prąd IL2 Prąd IL3	w w w	Wartość skuteczna prądu fazowego Zakres: 0 – 192 [A]	
Prąd Ifmax	w	Maksimum ze skutecznych wartości prądów fazowych w szynach L1, L2 i L3 , zarejestrowane od momentu ostatniego załączenia transformatora impulsem TZ, ZW lub KZ. Zakres: 0 – 192 [A]	Sygnały TZ, ZW lub KZ bezpośrednio przed załączeniem transformatora zerują dotychczasowy stan Ifmax.
Prąd Io	w	Wartość skuteczna prądu zerowego Io Zakres: 0 - 6 [A]	
Napięcie UL12 Napięcie UL23 Napięcie UL31	w w w	Wartość skuteczna napięcia przewodowego Zakres: 0 - 130 [V]	
moc czynna	w	Wartość skuteczna mocy czynnej trójfazowej (1-sekundowej). Zakres: 0 - 10 000 [W]	Wartość mocy opatrywana jest znakiem, wskazującym kierunek przepływu mocy - w szyny (+), z szyn (-). Wskazanie mocy jest uśredniane w oknie 1 sekundowym.
moc bierna	w	Wartość skuteczna mocy biernej trójfazowej (1-sekundowej). Zakres: 0 – 10 000 [var]	
P3 15 min cz	w	Wartość skuteczna mocy czynnej trójfazowej, uśredniana w oknie 15-to minutowym. Zakres: 0 - 10 000 [W]	Moc wyliczana jest jako suma znakowanych mocy czynnych lub biernych szyn L1, L2 i L3 i zwielokrotniona o współczynnik 1.5, a następnie uśredniana w kroczącym oknie 15-to minutowym. Wskazanie mocy przyjmuje znak ujemny w drugiej i czwartej ćwiartce układu współrzędnych.
Q3 15 min br	w	Wartość skuteczna mocy biernej trójfazowej, uśredniana w oknie 15-to minutowym. Zakres: 0 - 10 000 [var]	

18.2. POMIARY WIELKOŚCI PIERWOTNYCH

Cechy pomiarów pierwotnych przedstawia tablica 18.2.1.

Tablica 18.2.1.

OPIS		ZNACZENIE i ZAKRES	UWAGI
Prąd IL1 Prąd IL2 Prąd IL3	p p p	Wartość skuteczna prądu fazowego. Zakres: 0 – (mniejsza z liczb: 192*thetaIf, 10000) [A]	thetaIf jest wartością nastawy (deat 001) – przekładnia prądowych przekładników dea-wotnych fazowych
Prąd Ifmax	p	Maksimum ze skutecznych wartości prądów fazowych w szynach L1, L2 i L3, zarejestrowane od momentu ostatniego załączenia transformatora impulsem TZ, ZW lub KZ. Zakres: jak dla prądów pierwot. IL1 - IL3	Sygnały TZ, ZW i KZ bezpośrednio przed załączeniem transformatora zerują dotychczasowy stan Ifmax.
Prąd Io	p	Wartość skuteczna prądu zerowego Io. Zakres: 0-(min. Z liczb: 6*theta Io, 1000)[A]	thetaIo jest wartością nastawy (deat 002) – przekładnia filtru składowej zerowej prądu

OPIS	ZNACZENIE i ZAKRES	UWAGI
Napięcie UL12 p Napięcie UL23 p Napięcie UL31 p	Wartość skuteczna napięcia przewodowego. Zakres: 0 – 130*Un/100 [kV]	Un jest wartością napięcia przewodowego w [kV] - nastawa (deat 000).
P3 moc czynna	Wartość skuteczna mocy czynnej deat o o- wej, uśredniana w oknie jednosekundowym dodatnia przy wydatku energii w linię, ujemna w przeciwnym przypadku. Zakres: 0 – 100 [MW]	Moc wyliczana jest jako suma znakowanych mocy czynnych szyn L1, L2 i L3
Q3 moc bierna	Wartość skuteczna mocy biernej trójfazowej uśredniana w oknie jednosekundowym; dodatnia przy obciążeniu indukcyjnym, ujemna przy pojemnościowym. Zakres: 0 – 100 [Mvar]	Moc wyliczana jest jako suma znakowanych mocy biernych szyn L1, L2 i L3
PRt moc czynna strat	Wartość skuteczna mocy czynnej strat trójfazowych w transformatorze Zakres: 0 – 1000 [kW]	Moc wyznaczana jako potrojony iloczyn kwadratu prądu IL1 i rezystancji transformatora Rt określonej w nastawie. Pomiar uśredniany w oknie 1-sekundowym
QXt moc bierna strat	Wartość skuteczna mocy biernej strat trójfazowych w transformatorze Zakres: 0 – 1000 [kvar]	Moc wyznaczana jako potrojony iloczyn kwadratu prądu IL1 i reaktancji transformatora Xt określonej w nastawie. Pomiar uśredniany w oknie 1-sekundowym
P3max0 15 min P3max1 15 min P3max2 4I 15 min P3max3 15 min	Wartość szczytowa skutecznej mocy czynnej trójfazowej, uśredniana w kroczącym oknie 15-to minutowym, odpowiednio w 0, 1, 2 i 3 strefie czasowej. Zakres: 0 – 100 [MW]	Wyznaczana moc jest uśredniana w okresach 15-to minutowych (z rozdzielczością 1-min) wartością szczytową mocy czynnej lub biernej w strefie czasowej od momentu załączenia zespołu do napięcia pomocniczego, bądź od zdalnego zerowania rejestru.
Q3max0 15 min Q3max1 15 min Q3max2 15 min Q3max3 15 min	Wartość szczytowa skutecznej mocy biernej trójfazowej, uśredniana w kroczącym oknie 15-to minutowym, odpowiednio w 0, 1, 2 i 3 strefie czasowej. Zakres: 0 – 100 [Mvar]	Ze wskazaniem mocy sprzęgnięty jest znacznik czasowy momentu zarejestrowania maksimum.
Ecz+ strefy 0 Ecz+ strefy 1 Ecz+ strefy 2 Ecz+ strefy 3	Wartość skumulowanej energii czynnej wysłanej w szyny w strefach czasowych. Zakres: 0 – 10 000 [MWh]	Energia naliczana jest w okresie danej strefy czasowej (kolejnych dni) dla kierunku wydatku energii w szyny (Ecz+) lub dla kierunku poboru energii z szyn (Ecz-), bez cofania stanu.
Ecz- strefy 0 Ecz- strefy 1 Ecz- strefy 2 Ecz- strefy 3	Wartość skumulowanej energii czynnej pobranej z szyn w strefach czasowych. Zakres: 0 – 10 000 [MWh]	
Ebr+ strefy 0 Ebr+ strefy 1 Ebr+ strefy 2 Ebr+ strefy 3	Wartość skumulowanej energii biernej wysłanej w szyny w strefach czasowych. Zakres: 0 – 10 000 [Mvarh]	Energia naliczana jest w okresie danej strefy czasowej (kolejnych dni) dla kierunku wydatku energii w szyny (Ebr+) lub dla kierunku poboru energii z szyn (Ebr-), bez cofania stanu.
Ebr- strefy 0 Ebr- strefy 1 Ebr- strefy 2 Ebr- strefy 3	Wartość skumulowanej energii biernej pobranej z szyn w strefach czasowych Zakres: 0 – 10 000 [Mvarh]	
Ert strefy	Wartość energii czynnej strat w bieżącej strefie czasowej Zakres: 0 – 10 000 [kWh]	Energia kumulowana w strefach czasowych, na podstawie mocy strat 1-sekundowych

OPIS	ZNACZENIE i ZAKRES	UWAGI
Ext strefy	Wartość energii biernej strat w bieżącej strefie czasowej Zakres: 0 – 10 000 [kvarh]	
Ecz+ całkow.	Energia czynna całkowita wydana w szyny Zakres: 0 – 100 000 [MWh]	Energia kumulowana przez cały okres pomiarów dla wydatku energii w szynie (Ecz+) lub dla poboru energii z szyn (Ecz-) bez nawrotów.
Ecz- całkow.	Energia czynna całkowita pobrana z szyn. Zakres: 0 – 100 000 [MWh]	
Ebr+ całkow.	Energia bierna całkowita wydana w szyny. Zakres: 0 – 100 000 [Mvarh]	Energia kumulowana przez cały okres pomiarów dla wydatku energii w szynie (Ebr+) lub dla poboru energii z szyn (Ebr-), bez nawrotów.
Ebr- całkow.	Energia bierna całkowita pobrana z szyn Zakres: 0 – 100 000 [Mvarh]	
Ert strat całk.	Energia czynna strat całkowitych w deat o- rmatorze. Zakres: 0 – 10 000 [MWh]	Energia kumulowana przez cały czas pomiarów
Ext strat całk.	Energia bierna strat całkowitych w deat o- rmatorze. Zakres: 0 – 10 000 [Mvarh]	
tg Fi Q3/P3	Tangens chwilowego kąta fazowego obciążenia transformatora (ze znakiem), wyliczany ze stosunku uśrednionych, jednosekundowych mocy trójfazowych: biernej i czynnej. Zakres: 0 – 1000	Maksimum modułu tangensa kąta ograniczono do 999.99
tg Fi Q3m/P3m	Tangens kąta fazowego obciążenia transformatora (ze znakiem), wyliczany ze stosunku mocy szczytowych (15-to minutowych) strefy bieżącej. Zakres: 0 – 1000	
tg Fi strefy	Tangens średni kąta fazowego obciążenia transformatora (ze znakiem), wyliczany ze stosunku energii kumulowanych strefy bieżącej: biernej (Ebr+ strefy n) i czynnej (Ecz+ strefy n) wydanych w szyny. Zakres: 0 – 1000	
tg Fi śr. Całk.	Tangens średni kąta fazowego obciążenia transformatora (ze znakiem), wyliczany ze stosunku energii całkowitych: biernej (Ebr+) i czynnej (Ecz+) wydanych w szyny. Zakres: 0 – 1000	
Σ I1 wyłączeń p Σ I2 wyłączeń p Σ I3 wyłączeń p Σ I4 wyłączeń p	Kumulowana suma skutecznych prądów wyłączonych przez wyłącznik główny. Zakres: Σ I1: 0 – Igr1*thetaIf [kA] Σ I2: Igr1*thetaIf – Igr2*thetaIf [kA] Σ I3: Igr2*thetaIf – Igr3*thetaIf [kA] Σ I4: Igr3*thetaIf – 192*thetaIf [kA] gdzie: Igr1 – Igr3: prądy graniczne wyłącznika; patrz tablica 16.2. thetaIf: przekładnia przekładników prądowych fazowych; patrz tablica 14.1.	

Do pomiarów pierwotnych zaliczamy również grupę znaczników czasowych związanych z rejestracją mocy maksymalnych. Grupa obejmuje osiem znaczników, odpowiadających momentom zarejestrowania mocy maksymalnych (czynnych i biernych) w

15-to minutowych, krocących oknach czterech stref czasowych dnia (dobieranych za pomocą nastawy „Dobór stref czasowych” na wyświetlaczu lub na ekranie programu CZIP-Set.

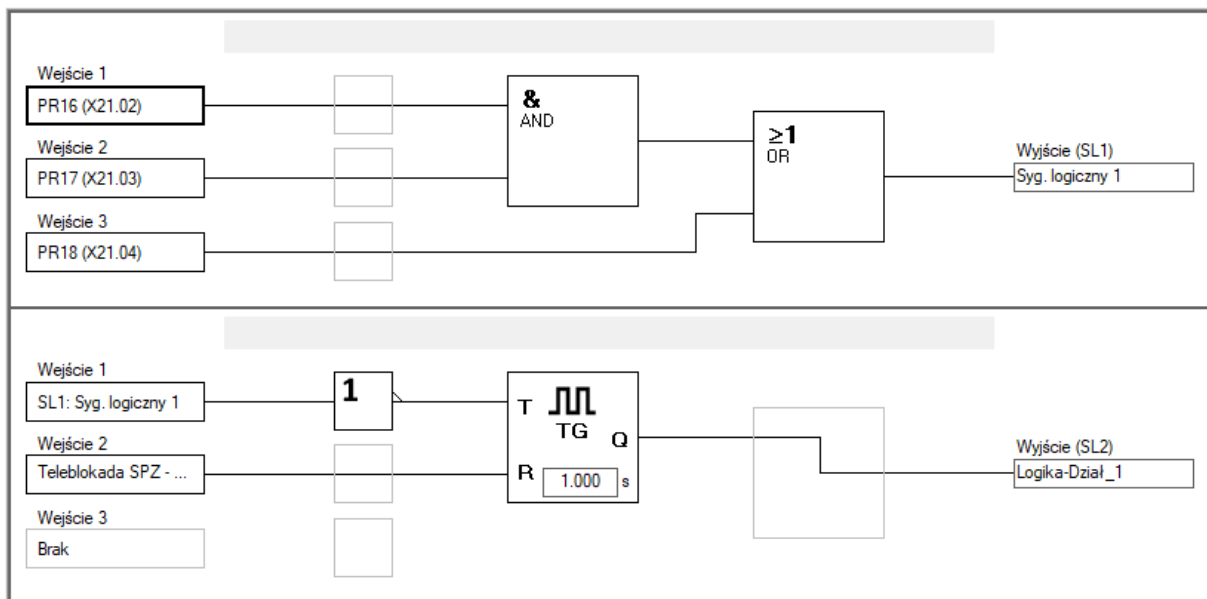
Pełną prezentację mocy maksymalnych i znaczników czasowych zapewnia program CZIP-Set.

19. 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.



19.1 Panele sygnałów logicznych





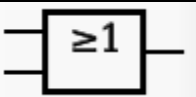
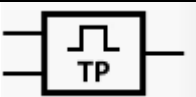


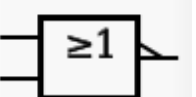

Logiki konfiguruje się wybierając rodzaj sygnału wejściowego oraz rodzaj bramek, można również wprowadzić nazwę dla sygnału wyjściowego. W każdym panelu można wskazać trzy sygnały wejściowe, trzy bramki jednowejściowe oraz dwie bramki dwuwiejściowe. Sygnał logiczny uzyskiwany na wyjściu nie podlega konfiguracji, 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 jednowejściowej, 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 19.1.

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”.

20. REJESTRATOR ZDARZEŃ - RAPORTY

Działaniu urządzenia CZIP-PRO(1T) 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(1T) rejestrowane w rejestratorze zdarzeń w postaci tzw. raportów. Raporty gromadzone są w podręcznym pamiętniku w porządku ich kreowania. CZIP-PRO(1T) 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.

21. 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 wypełniony. 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(1T) są to:

W – wyłączenie przez zabezpieczenie (również operacyjne),

Z – załączenie operacyjne (ZW, KZ, TZ),

L - pobudzenie wejścia LRW (odebranie sygnału LRW na zacisku X22.3).

Prosta procedura wyboru bufora do rejestracji komplikuje się z chwilą zapelnienia 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 zapelnieniu 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 zapelnionych.

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.

22. KOMUNIKACJA PRZEZ SPRZĘG KOMPUTEROWY

Zespół CZIP-PRO(1T) jest przystosowany do wymiany informacji z zewnętrznym nadzorczym systemem komputerowym. Wymiana informacji odbywa się za pomocą przesyłania sformatowanych komunikatów po łączu szeregowym. Zespół standardowo wyposażony jest w dwa sprzęgi szeregowy - zgodne z definicjami **RS485**. W specjalnym wykonaniu urządzenie może być wyposażone w **łącze światłowodowe** z końcówkami typu F-SMA lub ST.

22.1. 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(1T) 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(1T) 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.

22.1.1. Łącze inżynierskie

Łącze inżynierskie to opcjonalny dodatkowy port AUX RS485 w pełni niezależny pełnoduplexowy, dwuprotokółowy 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).

23. 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. Przekaznikach 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 łącza 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 odmierzone 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 potrzeba 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 przekaźników 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 przekaźników 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.

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. "Przejdzie" 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 zaszbrojenia 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 zaszbrojenia 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 ekranem z programu CZIP-Set prezentującego POMIARY STRONY WTÓRNEJ. Są to "Wartości zmierzone", które należy użyć do obliczenia wartości błędów wg zależności:

Δ = wartość zmierzona - wartość rzeczywista

δ = 100* Δ /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.

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) łącze 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 wejścia	Nr zacisków	Opis wejścia	Działanie przy napięciu)**		Wynik badania
				30 V	88 V	
1.	00	X22.18- X22.19		+ / -	+ / -	+ / -
2.	01	X22.5- X22.6		+ / -	+ / -	+ / - / nie badano
3.	02	X22.5- X22.7		+ / -	+ / -	+ / - / nie badano
4.	03	X22.5- X22.7		+ / -	+ / -	+ / - / nie badano
5.	04	X22.1- X22.4		+ / -	+ / -	+ / -
6.	05	X22.1- X22.3		+ / -	+ / -	+ / -
7.	06	X22.1- X22.2		+ / -	+ / -	+ / -
8.	07	X21.16		+ / -	+ / -	+ / -
9.	08	X21.15		+ / -	+ / -	+ / -
10.	09	X21.14		+ / -	+ / -	+ / -
11.	10	X21.13		+ / -	+ / -	+ / -
12.	11	X21.12	RN	+ / -	+ / -	+ / -
13.	12	X22.10	W: zał.	+ / -	+ / -	+ / -
14.	13	22.9	W: wył.	+ / -	+ / -	+ / -
15.	14	X21.6- X21.8		+ / -	+ / -	+ / -
16.	15	X21.18	ZW	+ / -	+ / -	+ / -
17.	16	X21.6- X21.7		+ / -	+ / -	+ / -
18.	17	X21.1- X21.5		+ / -	+ / -	+ / -
19.	18	X21.1- X21.4		+ / -	+ / -	+ / -
20.	19	X21.1- X21.3		+ / -	+ / -	+ / -
21.	20	X21.1- X21.5		+ / -	+ / -	+ / -
22.	21	X22.12- X22.13		+ / -	+ / -	+ / - / nie badano
23.	22	X22.12- X22.14		+ / -	+ / -	+ / - / nie badano
24.	23	X21.19	OW	+ / -	+ / -	+ / -
25.	24	X22.15- X22.16		+ / -	+ / -	+ / -

26.	25	X22.15- X22.17		+ / -	+ / -	+ / -
27.	25	-	klawisz kasuj			+ / -
28.	26	-	klawisz wył.			+ / -
29.	27	-	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 wejścia	Nr zacisków	Opis wejścia	Działanie przy napięciu)***		Wynik badania
				5 V	15 V	
1.	01	X22.5- X22.6	TW / TBSCO	+ / -	+ / -	+ / - nie badano
2.	02	X22.5- X22.7	TZ / TOSCO	+ / -	+ / -	+ / - nie badano
3.	03	X22.5- X22.8	Kas	+ / -	+ / -	+ / - nie badano
4.	21	X22.9- X22.10	brak wej./TB SPZ	+ / -	+ / -	+ / - nie badano
5.	22	X22.9- X22.11	brak wej./TO SPZ	+ / -	+ / -	+ / - 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	+ / -	
18	X34.A,X34.4, X34.5	ALARM	+ / -	przy braku zasilania zwarty / rozwarty
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	IL1				1,5 %	+ / -
2	fazowych przy	IL2				1,5 %	+ / -
3	I = A (~5A)	IL3				1,5 %	+ / -
4	Pomiar prądu Io/Ig przy I= A (~1A)	I0				1,5 %	+ / -
5	Pomiary napięć	UL1				1,5 %	+ / -
6	fazowych przy	UL2				1,5 %	+ / -
7	U= V (~57 V)	UL3				1,5 %	+ / -
8	Pomiary napięć	UL1L2				1,5 %	

9	międzyfazowych przy	UL2I3				1,5 %	
10	U= V (~100 V)	UL3L1				1,5 %	
11	Pomiar napięcia zerowego przy U=..... V (~100 V)	U _o				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:

.....

24. 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.

25. WSKAZÓWKI DLA ZAMAWIAJĄCEGO

Przy zamawianiu urządzenia należy posługiwać się załączoną kartą zamówień.

Zamówienia należy składać na adres:

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

26. 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. |

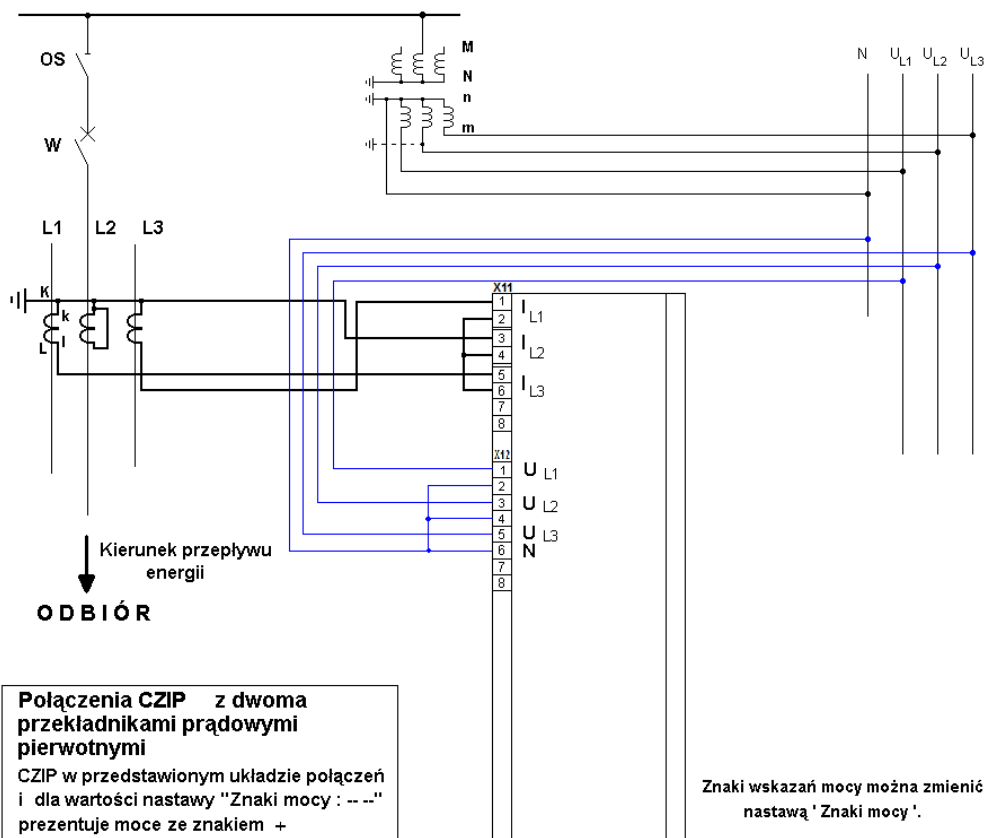
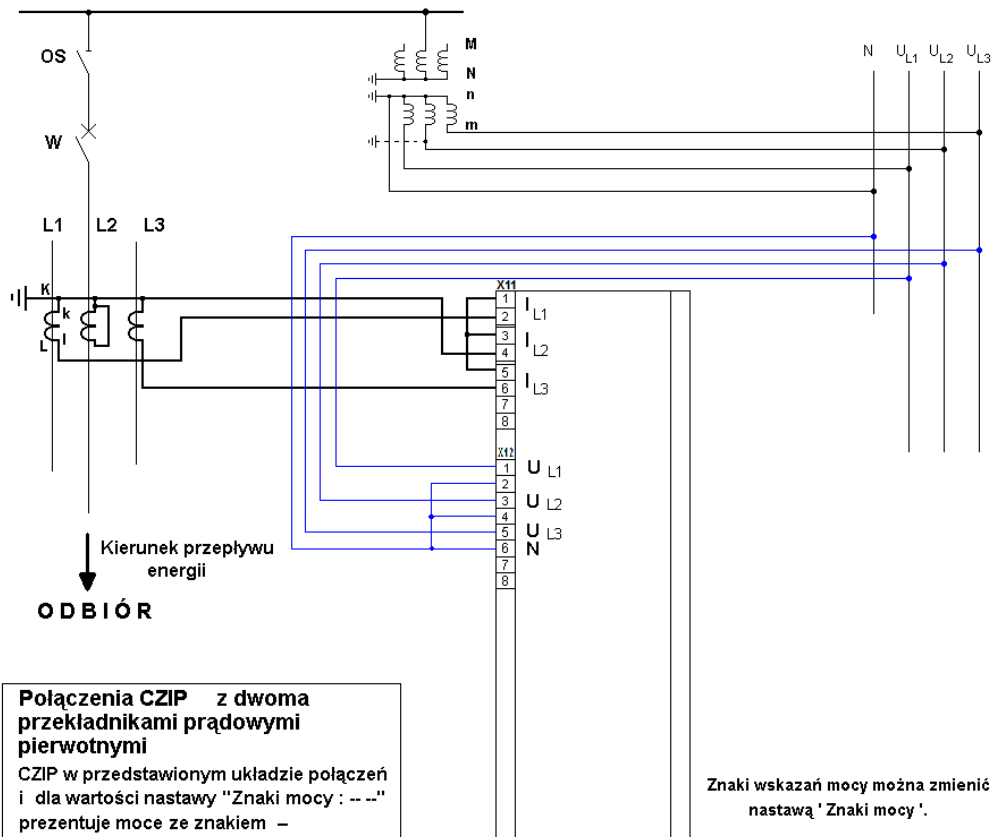
* przy dostawach powyżej 3 szt. ilość wg uzgodnienia z zamawiającym.

27. GWARANCJA

Okres gwarancji wynosi 24 miesiące od daty dostawy urządzenia.

28. ZAŁĄCZNIKI

POŁĄCZENIA Z DWOMA PRZEKŁADNIKAMI PRĄDOWYMI PIERWOTNYMI





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